FR

BÜHLER TECHNOLOGIES

# ANALYSE DE GAZ

## COMPOSANTS ET SYSTEMES POUR LE CONDITIONNEMENT DE GAZ ET LA SURVEILLANCE DES PARTICULES



















Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
Internet: www.buehler-technologies.com
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com

Tous droits réservés. 2025

Information sur document
No. du document.....
Version.....11/2025 E1

# Table des matières


1 Généralités ..... 2
2 Technique de prélèvement ..... 15
3 Pompes de gaz de mesure ..... 174
4 Filtration pour l'analyse ..... 221
5 Refroidissement / évacuation des condensats ..... 266
6 Débitmètres ..... 594
7 Accessoires pour systèmes d'analyse ..... 605
8 Convertisseur NOx ..... 651
9 Analyseurs portables ..... 657
10 Analyseurs fixes ..... 666
11 Sondes portables et analyses ..... 684
12 Systèmes d'échantillonnage ..... 713
13 --- ..... 733
14 Moniteurs de particules ..... 734
15 Certificats ..... 740

# 1 Généralités

FR

V04.19

BÜHLER TECHNOLOGIES

# ANALYSE DE GAZ

## COMPOSANTS ET SYSTEMES POUR LE CONDITIONNEMENT DE GAZ ET LA SURVEILLANCE DES PARTICULES

















# ANALYSE DE GAZ

## INNOVATION, PERFORMANCE ET FIABILITÉ

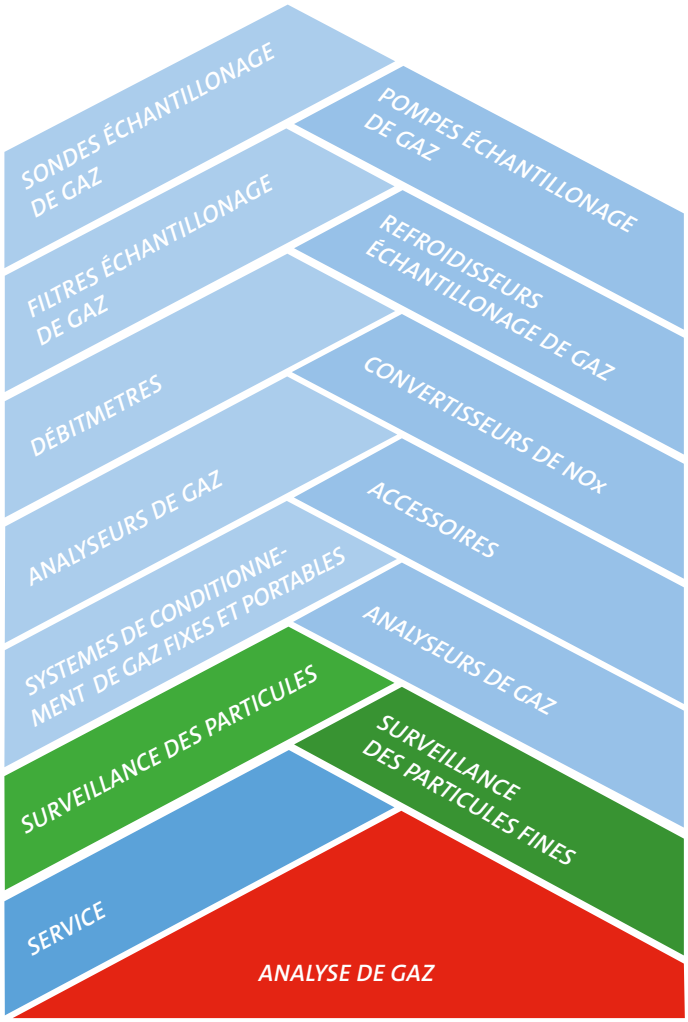


Sur de nombreux sites industriels, la surveillance en continu des données du process et la surveillance des émissions sont indispensables pour la performance et la sécurité du fonctionnement des outils de production.

Analyser l'atmosphère du process de gaz, des émissions gaz et poussières qui polluent l'environnement est une tâche indispensable et réglementaire. Beaucoup de méthodes d'analyses utilisées dans ces activités industrielles nécessitent un prélèvement d'échantillon de gaz.

Des contaminants liés au process comme des particules ou de l'humidité sont inévitablement extraits. Ceux-ci peuvent alors impacter les mesures ou endommager les cellules spécifiques des analyseurs de haute qualité. L'échantillon de gaz a par conséquent besoin d'être conditionné avant d'arriver dans l'analyseur. En fonction de l'application, ce conditionnement nécessite différentes étapes. Cela démarre au point d'extraction de l'échantillon de gaz et finit par la sortie ou le retour du gaz une fois qu'il a été analysé. Étant donnée la nature souvent toxique et/ou corrosive de l'échantillon de gaz, tous les composants standards ne peuvent pas être utilisés. L'expertise de Bühler Technologies dans ce cas est précieuse et certains systèmes d'analyses de gaz nécessitent des dispositifs et composants développés spécifiquement pour certaines applications.

Par ailleurs, la surveillance de la concentration des fines particules (poussières) sur le lieu de travail ou en sortie de filtration est devenue de plus en plus importante. Nos appareils de surveillance de poussières répondent à ce besoin et sont compatibles en réseau avec une connexion digitale (Wi-Fi, réseau...).








## *COMPOSANTS / SYSTÈMES D'ANALYSES*



### SONDES ANALYSE DE GAZ

Le point de prélèvement est le premier point critique entre le process et le système d'analyse. Les sondes doivent être capables d'extraire et de filtrer l'échantillon de gaz provenant du flux du process sans l'altérer et de façon homogène pour qu'il soit ensuite conduit vers un système analysique.



### FILTRES

Même si une partie des poussières ou polluants ont déjà été écartées au point d'échantillonnage grâce à un filtre adapté dans la sonde de prélèvement de gaz, il y a toujours un risque pour que les fines particules ou autres résidus (aérosols...) entrent dans le système de mesure. Il est donc nécessaire d'utiliser des filtres d'analyses performants.



### POMPES

Sauf pression, la majorité des process nécessite une pompe de prélèvement de gaz. Nos pompes à soufflets sont robustes, couvrent une large gamme de débit et sont développées pour accepter des gaz corrosifs ou de f´humidité.



### REFROIDISSSEURS

L'étape du séchage du gaz est importante. Notre large gamme de refroidisseurs de gaz à compression ou effet Peltier couvre toutes les applications. Ils peuvent être équipés en série avec des accessoires : pompes péristaltiques, filtres ou détection d'humidité. Des pré-refroidisseurs et refroidisseurs à eau / épurateurs de gaz complètent la gamme des refroidisseurs de gaz.

# CONDITIONNEMENT DE GAZ

## COMPOSANTS / SYSTEMES D'ANALYSES



### DÉBITMETRES

Bühler Technologies propose des débitmètres pour le réglage précis en contrôle du débit en amont de l'analyseur. Des options gaz agressifs et détection de seuils sont disponibles.




### CONVERTISSEURS DE NOx

Les émissions d'oxyde d'azote (Nox)doivent être réduites et contrôlées afin de protéger les hommes et l'environnement. Le convertisseur série BüNOx 2+ permet de convertir le NO2 en NO avant mesure en aval. Plusieurs matériaux sont proposés de façon à garantir le rendement et éviter les interférences. Si besoin, des options avec vanne de bypass incorporées sont disponibles.



### ACCESSOIRES

Une large gamme d'accessoires pour compléter le système d'analyse est disponible avec vannes à pointeau, raccords inox ou PVDF, déverseurs, détendeurs.



### ANALYSEURS DE GAZ

Avec 50 ans d'expertise, Bühler Technologies maitrise la technologie des analyseurs de gaz et propose des analyseurs de gaz portable ou rack 19'' avec des technologies qui s'adaptent à l'application : O2 avec cellule paramagnétique, sondes ZrO2, modules, infrarouge et capteur UV, cellules électrochimiques.




### SYSTEME DE CONDITIONNEMENT DE GAZ PORTABLE

Pour répondre au besoin réglementaire des contrôles d'émission, Bühler Technologies propose une large gamme de valises portables et de lignes chauffées pour les mesures de terrain.




### SYSTEMES D'ANALYSES

Nous fournissons à la fois des systèmes complets et modulaires 19''pour une ou plusieurs voies de gaz ainsi que des systèmes d'analyseurs selon cahier des charges client.

# SURVEILLANCE

## PARTICULES ET POUSSIÈRES FINES




La série BDA O2 pour surveillance de poussières à technologie triboélectrique permet de contrôler le rendement des filtres afin de prolonger leur durée et optimiser la maintenance.




Pour une surveillance de la concentration des poussières fines dans les bâtiments et l'environnement Bühler Technologies propose le modèle BDA15 qui protège les exploitants de façon efficace.

# SERVICE/SAV

## A VOTRE DISPOSITION 24H/24




Notre service est disponible 24/24. Nos équipes sont chargées de la mise en service des systèmes et de leur maintenance. Nos compétences nous permettent d'intervenir sur bon nombre d'analyseurs d'autres fabricants.

# INDUSTRIES ANALYSE DE GAZ





























# GAS ANALYSIS

## INNOVATIVE, DIVERSE AND EFFICIENT


*BÜHLER TECHNOLOGIES GMBH*

*Harkortstrasse 29 • 40880 Ratingen • Allemagne*

P +49 (0) 21 02 / 49 89 - 0 • F +49 (0) 21 02 / 49 89 - 20

analyse@buehler-technologies.com

www.buehler-technologies.com

# Vos interlocuteurs



## DIRECTION

| Fonction & nom | Téléphone & Email |
|---|---|
| Frank Pospiech | Tél. : +49 2102 4989-49 |
| Directeur Distribution & Marketing | Mail : f.pospiech@buehler-technologies.com |

## VENTES

| Fonction & nom | Téléphone & Email |
|---|---|
| **Distribution D, A et CH** | Tél. : +49 2102 4989-20 |
| Markus Beck | Mobile : +49 163 7989011 |
| Direction des ventes Allemagne, Autriche et Suisse | Email : m.beck@buehler-technologies.com |
| **Distribution USA** | Tél. : +1 248 6521546 |
| Oliver Fries | Mobile : +1 248 7972760 |
| PDG | Email : oliver@buhlertech.com |
| **Distribution France** | Tél. : +33 631 271192 |
| Frédéric Chaigne | Email : f.chaigne@buehler-technologies.com |
| Direction des ventes France | |
| **Distribution États de la CEI, Europe de l'Est et Asie centrale** | Tél. : +7 916 4608907 |
| Mikhail Sulima | Mobile : +371 20 649230 |
| Responsable Export | Email : m.sulima@buehler-technologies.com |
| **Distribution Chine** | Tél. : +86 (10) 62080850 |
| Liu Huawei | Email : liuhuawei@buehler-beijing.com |
| Bühler Technologies GmbH | |
| Bureau de représentation à Pékin | |
| **Distribution internationale** | Tél. : +49 2102 4989-43 |
| Robin von Zons | Mobile : +49 151 16485359 |
| Directeur des ventes à l'exportation | Email : r.vonzons@buehler-technologies.com |
| **Distribution internationale** | Mobile : +39 349 1418476 |
| Vincenzo Crippa | Email : v.crippa@buehler-technologies.com |
| Responsable Export | |
| **Distribution internationale** | Tél. : +49 2102 4989-44 |
| Dr. Matthias Drutschmann | Email : m.drutschmann@buehler-technologies.com |
| Responsable Export | |
| **Distribution internationale** | Tél. : +49 2102 4989-28 |
| Ralph Seatter | Email : r.seatter@buehler-technologies.com |
| Responsable Export | |
| **Distribution internationale** | Mobile : +49 171 5692396 |
| Wolfgang Stoll | Email : w.stoll@buehler-technologies.com |
| Responsable Export | |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## MANAGEMENT DE PRODUITS

| Fonction & nom | Téléphone & Email |
|---|---|
| **Responsable du management produits** | Tél. : +49 2102 4989-128 |
| René Brand | Email : r.brand@buehler-technologies.com |
| **Responsable produits Technique d'analyse** | Tél. : +49 2102 4989-129 |
| Larissa Jatho | Email : l.jatho@buehler-technologies.com |
| **Responsable produits junior Technique d'analyse** | Tél. : +49 2102 4989-156 |
| Laura Hufnagel | Email : l.hufnagel@buehler-technologies.com |

## SERVICE INTERNE DE DISTRIBUTION & GESTIONNAIRE DES APPLICATIONS

| Fonction & nom | Téléphone & Email |
|---|---|
| **Directeur Service interne de distribution & Gestion d'application Composants Échantillonneur pour analyse de gaz** | Tél. : +49 2102 4989-145 |
| Kevin Köseoglu | Email : k.koeseoglu@buehler-technologies.com |
| **Composants Échantillonneur pour analyse de gaz** | Tél. : +49 2102 4989-924 |
| Natalia Justus | Email : n.justus@buehler-technologies.com |
| **Composants Échantillonneur pour analyse de gaz** | Tél. : +49 2102 4989-155 |
| Daniel Vohs | Email : d.vohs@buehler-technologies.com |
| **Analyseurs de gaz/surveillance des particules** | Tél. : +49 2102 4989-41 |
| Sven Mentzel | Email : s.mentzel@buehler-technologies.com |
| **Analyse des liquides/Réfractomètre** | Tél. : +49 2102 4989-23 |
| Dr. Claus-Peter Jellen | Email : c.jellen@buehler-technologies.com |

## SERVICE

| Fonction & nom | Téléphone & Email |
|---|---|
| **Responsable Service** | Tél. : +49 2102 4989-55 |
| Lorenzo Stella | Email : service@buehler-technologies.com |

## CONSTRUCTION MODULAIRE

| Fonction & nom | Téléphone & Email |
|---|---|
| **Responsable Construction modulaire** | Tél. : +49 2102 4989-81 |
| Thorsten Kade | Email : t.kade@buehler-technologies.com |

## SUIVI DES COMMANDES

| Fonction & nom | Téléphone & Email |
|---|---|
| **Direction d'équipe Pôle de gestion des commandes** | Tél. : +49 2102 4989-40 |
| Jan-Oliver Classen | Email : j.classen@buehler-technologies.com |
| **Pôle de gestion des commandes** | Tél. : +49 2102 4989-62 |
| Inge Haeyn | Email : i.haeyn@buehler-technologies.com |
| **Pôle de gestion des commandes** | Tél. : +49 2102 4989-84 |
| Marion Hellwig | Email : m.hellwig@buehler-technologies.com |
| **Pôle de gestion des commandes** | Tél. : +49 2102 4989-82 |
| Christian Kelleter | Email : c.kelleter@buehler-technologies.com |
| **Pôle de gestion des commandes** | Tél. : +49 2102 4989-146 |
| Nina Lambracht | Email : n.lambracht@buehler-technologies.com |
| **Pôle de gestion des commandes** | Tél. : +49 2102 4989-22 |
| Tanja Wicha | Email : t.wicha@buehler-technologies.com |

# Représentation Bühler à l'Etranger

*Analyse de gaz*

## Votre interlocuteur en EUROPE

**BELGIQUE**

Ecotechnic
Rue Rodenbach, 69.
B-1160 Bruxelles
Tél. +32 2 672 0752
Fax +32 2 672 6156
sales@ecotechnic.be
www.ecotechnic.be

**BOSNIE-HERZÉGOVINE, CROATIE, SLOVÉNIE**

RACI
Tehnoloski Park 24
1000 Ljubljana, Slovenia
Tél. +38 61 620 33 80
Fax +38 61 620 33 90
info@raci.si
www.raci.si

**DANEMARK**

Norsk Analyse AS
Strandvejen 99
4600 Køge
Tél. +45 5664 6332
denmark@norskanalyse.com
www.norskanalyse.com

**FINLANDE**

Norsk Analyse OY
Ruukintie 3
02330 Espoo
Tél. +358 (0) 40 714 2143
finland@norskanalyse.com
www.norskanalyse.com

**FRANCE, ESPAGNE**

Bühler Technologies SAS
28, Rue Schweighaeuser
67000 Strasbourg
Tél. +33 631 27 11 92
f.chaigne@buehler-technologies.com
www.buehler-technolgies.com

**HOLLANDE**

Analytical Solutions and Products B.V.
Berchvliet 17
1046 CB Amsterdam
Tél. +31 20 4924 748
Fax +31 20 3372 798
info@asap.nl
www.asap.nl

**AUTRICHE**

SICOM Prozeß- und Umwelttechnik GmbH
Westbahnstr. 4
A-4470 Enns
Tél. +43 7223 81250
Fax +43 7223 84786
simon@sicom.at
www.sicom.at

**NORVÈGE**

Hakon Rygh A.S.
Øijordsbakken
Leirvikasen 3
5179 GODVIK
Tél. +47 55 11 32 99
Fax +47 55 22 98 80
tom.arne@haakon-rygh.no
www.haakon-rygh.no

**NORVÈGE**

Norsk Analyse AS
Wirgenesvei 10
3157 Barkåker
Tél. +47 3337 5109
sales@norskanalyse.com
www.norskanalyse.com

**POLOGNE**

Merazet S.A.
ul. J. Krauthofera 36
PL-60-203 Poznań
Tél. +48 61 864 4637
Fax +48 61 865 1933
adrian.zgorz@merazet.pl
www.merazet.pl

**SUÈDE**

Alnab Armatur AB
Ögärdesvägen
43386 Partille
Tél. +46 870 301 42
Fax +46 870 398 55
alnab@alnab.se
www.alnab.se

**SUÈDE**

Norsk Analyse AB
Nyängsgatan 5
66434 Grums
Tél. +46 5554 1903
sweden@norskanalyse.com
www.norskanalyse.com

**SUISSE**

MBE AG
Bolstrasse 7
CH-8623 Wetzikon
Tél. +41 44 931 22 88
Cell. +41 44 931 22 82
Fax +41 44 931 22 80
klaus.holtzhauer@mbe.ch
www.mbe.ch

**SLOVAQUIE**

ECM ECO Monitoring, a.s.
Nevädzová 5
821 01 Bratislava
Tél. +421 2 4822 4815
Fax +421 2 4342 7465
branislav.jurak@ecm.sk
www.ecomonitoring.com

**SLOVAQUIE**

3D s.r.o.
Lombardiniho 22/A
83103 Bratislava
Tél. +421 2 4446 2433
Cell. +421 (0)908 185 002
Fax +421 2 4446 2435
3d@3dsro.sk
http://www.3dsro.sk

**SLOVAQUIE**

Mertech spol. s.r.o
Kosovska cesta 16
97101 Prievidza
Tél. +421 46542 4901
Fax +421 46542 6765
mertech@mertech.sk
www.mertech.sk

**RÉPUBLIQUE TCHÈQUE**

ECM ECO MONITORING
spol. s r.o.
Dobrá 240
739 51 Dobrá
Tél. +420 558 601 727
Fax +420 558 601 720
ecmdobra@ecomonitoring.cz
www.ecomonitoring.cz

**RÉPUBLIQUE TCHÈQUE**

Poly-Analyser s.r.o.
Litvinovska 336
43110 Lom
Tél. +420 476 111 204
Fax +420 476 753 242
info@poly-analyser.cz
www.poly-analyser.cz

**ROYAUME-UNI**

DRM Technic Ltd.
15C Raleigh Hall Industrial Estate, Stafford
Staffordshire, ST21 6JL
United Kingdom
Tél. +44 1782 638 491
sales@drmtechnic.com
www.drmtechnic.com



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Votre interlocuteur en ASIE

### CHINE, THAÏLANDE, TAÏWAN, INDONÉSIE, PHILIPPINES

Bühler Technologies GmbH
Beijing representative office
Rm 904, Building 3, Haidian Greenland Central Park, Haidian
100194, Beijing, China
Liu Huawei
Tél. +86 10 6208-0850
Fax +86 10 6208-0347
liuhuawei@buehler-beijing.com
www.buehler-technologies.com

### INDE

Axis Solutions Pvt. Ltd.
Plot No. 324, Road No. 5,
38243 GIDC Kathwada
Tél. +91 79 2290 0861
Fax +91 79 2290 2805
Bijal Sanghvi
bijal@axisindia.in
www.axisindia.in

### MALAYSIE

One Gasmaster Sdn Bhd
No 13, Jalan PJU 3/38
Sunway Damansara Technology Park
47810 Petaling Jaya Selangor
Tél. +03 7885 0202
Fax +03 7885 9545
sales@onegasmaster.com
www.onegasmaster.com

### SINGAPOUR

Brix Engineering Pte.Ltd.
190, Middle Road, #16-01,
Fortune CentreSingapore-188979
Tél : +65 9446 2236
sales@brixengg.com
www.brixengg.com

### CORÉE DU SUD

Jung An Tech Co. Ltd.
812 Suwon venture valley, 958,
Gosaek-dong Gwonseon-Gu,
Suwon-Si, Gyeonggi-do 441-813
Tél. +82 312 517348
Fax 82-(0)31-739-5848
jungantech@hanmail.net

## Votre interlocuteur en AFRIQUE

### AFRIQUE DU SUD

Elemental Analytical (Pty) Ltd.
12 Angelier Street
Bardene
1459 Boksburg
Tél. +27 (0)1191 86994
Fax +27 (0)1189 41037
noel@e-analytics.co.za
www.e-analytics.co.za

## Votre interlocuteur en RUSSIE

### RUSSIE, CEI

Bühler Technologies GmbH
Mikhail Sulima
Tél. +7 916 4608907
Cell. +371 20 649230
m.sulima@buehler-technologies.com
www.buehler-technologies.com

## Votre interlocuteur en AMÉRIQUE DU NORD

### ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Buhler Technologies LLC
1030 West Hamlin Road
Rochester Hills, MI 48309
Tél. +1.248.652.1546
sales@buhlertech.com
www.buhlertech.com

## Votre interlocuteur en AMÉRIQUE DU SUD

**ARGENTINE**
DASTEC S.r.l
Hipolito Yrigoyen 850
Piso 3° Of.335
C1086AAN Buenos Aires,
Argentina
Tél. +54 11 4343 6200
Tél. +54 11 4331 2288
Fax +54 11 4334 3120
amarzoratti@dastecsrl.com.ar
www.dastecsrl.com.ar

**CHILI**
SICK Chile
Avda. Antonio Varas 1871,
Providencia
Santiago de Chile
Tél. +56 227 47 430
Fax +56 220 49 338
anton.schadler@sick.com
www.sick.com

**COLOMBIE**
Ingetes S.A.S.
Carrera 16
No.148-19
Bogotá
Tél. +57 1527 4603
Tél. +57 1259 3677
Cell. +57 310 570 2228
Fax +57 1259 2698
pcr@ingetes.com
http://www.ingetes.com.co

## Votre interlocuteur au MOYEN ORIENT

**IRAN**
Zist AP Limited
No 12 Masood, Kazerun Str.
Mirdamad Ave.
P.O.Box 19395-5813
19199 Tehran, IRAN
Tél. +98 21 225 3079
Fax +98 21 225 768
payami@zistap.com
www.zistap.com

**ISRAËL**
Oriontech Engineering Ltd
M.A.T.I Complex
Baltimor 4 St.
Akko 2452004
Tél. +972-54-2344261
emiliop@oriontecheng.com
www.oriontecheng.com

**QATAR**
Ladder Automation Trading LLC
Barwa Commercial Avenue
DOHA, QATAR
Gaurav Saraswat
Tél. +974 4476 9953
Cell. +974 3377 2668
gaurav@ladderautomation.com
www.ladderautomation.com

**OMAN**
Crystal International Technology
and Trading
PC 133 Al Khuwair
Muscat, Sultanate of Oman
Nikul Desai
Tél. +968-91273186
nikul@crystalot.com

**TURQUIE**
Alpteknik Kontrol Sistemleri Ltd. Sti.
ISISO Sanayi Sitesi
8.Yol M-Blok No. 9-10
34860 Hadimkoy
Istanbul, Turkey
Tél. +90 212 62323 80
Tél. +90 212 62323 81
Fax +90 212 62323 79
info@alpteknik.com
www.alpteknik.com

**ÉMIRATS ARABES UNIS**
Specialized Technical Equipment
Mezzanine Floor, M02,
China Commercial Centre Building
Opposite to Hala Arjan Hotel;
Tourist Club Area, P.O. Box: 45481
Tél. +971 2 6716464
Fax : +971 2 6716417
info@steest.net
www.steest.net

## Votre interlocuteur en OCÉANIE

**AUSTRALIE**
ENVISYS
PO Box 1191, Menai NSW
ZIP 2234, Australia
Ben Payami
Tél. +61 2 8502 7825
Fax +61 2 4500 19660
ben@envisys.com.au
www.envisys.com.au

**Pour d'autres pays, veuillez prendre contact avec notre direction Export.**

# 2 Technique de prélèvement

# Aperçu des sondes de prélèvement



## Description du système

Le point de départ de toute analyse de gaz est le prélèvement du gaz de mesure à un point de mesure défini. De là, il est acheminé vers la préparation du gaz et le dispositif d'analyse. Les sondes de gaz de mesure sont soumises à des conditions de fonctionnement et d'environnement exigeantes au niveau des points de prélèvement, en raison du flux des gaz d'échappement pouvant contenir des composants corrosifs et abrasifs. Il est donc important, en raison de l'accès difficile et de la nécessité d'une mesure continue, de minimiser les temps d'arrêt et les travaux de maintenance. Des exigences élevées sont donc imposées concernant la conception des sondes. Chez Bühler Technologies, ces défis ont été relevés par :

- Un capot de protection contre les intempéries facilement rabattable, qui reste ouvert de manière autonome pendant les travaux de maintenance.
- La possibilité de changement du filtre d'une seule main et sans outils.
- Différentes options de chauffage et températures des sondes.
- Diverses homologations : Zone 0, Zone 1/21, Zone 2/22, IECEx, Cl. 1 Div. 2, DNV-GL.
- Système de nettoyage de filtre hautement efficace et entièrement automatisé pour une maintenance minimale.

En raison de la diversité des gaz (quantités de particules et d'eau contenues, composition chimique et inflammabilité), des exigences supplémentaires sont imposées concernant la conception de la sonde. Celle-ci est réalisée de manière modulaire selon un système de construction flexible et comprend les options suivantes :

### Charge en poussières – Filtre d'entrée et de sortie :

Selon la charge en poussières, la sonde peut être équipée d'un filtre d'entrée et/ou de sortie.

- Les filtres de sortie sont utilisés uniquement pour des faibles concentrations de particules (< 2 g/m³), ils ne possèdent pas de dispositif de rétro-lavage et peuvent être rapidement et facilement remplacés sans outil.
- Les filtres d'entrée (> 2 g/m³) sont intégrés dans le processus et disposent d'un dispositif de rétro-lavage contrôlable. Cela permet d'augmenter sensiblement la durée de vie.
- Grâce à la combinaison de filtres d'entrée et de sortie, il est possible de prélever du gaz en toute sécurité même avec des charges de poussières élevées (> 100 g/m³).



### Teneur en humidité – Sondes chauffées et non chauffées :

Les sondes sont proposées chauffées ou non chauffées. Si le gaz contient une forte teneur en eau, il est nécessaire que le liquide reste sous forme de vapeur pendant le passage à travers le filtre afin d'éviter de le boucher. Pour cela, la température de la sonde et de la conduite de gaz est maintenue au-dessus du point de rosée du gaz. Le chauffage se fait électriquement ou, si nécessaire, avec de la vapeur d'eau. La commande se fait de manière autorégulée ou avec un régulateur de température monté sur la sonde.

### Prélèvement de gaz en zones à risque d'explosion :

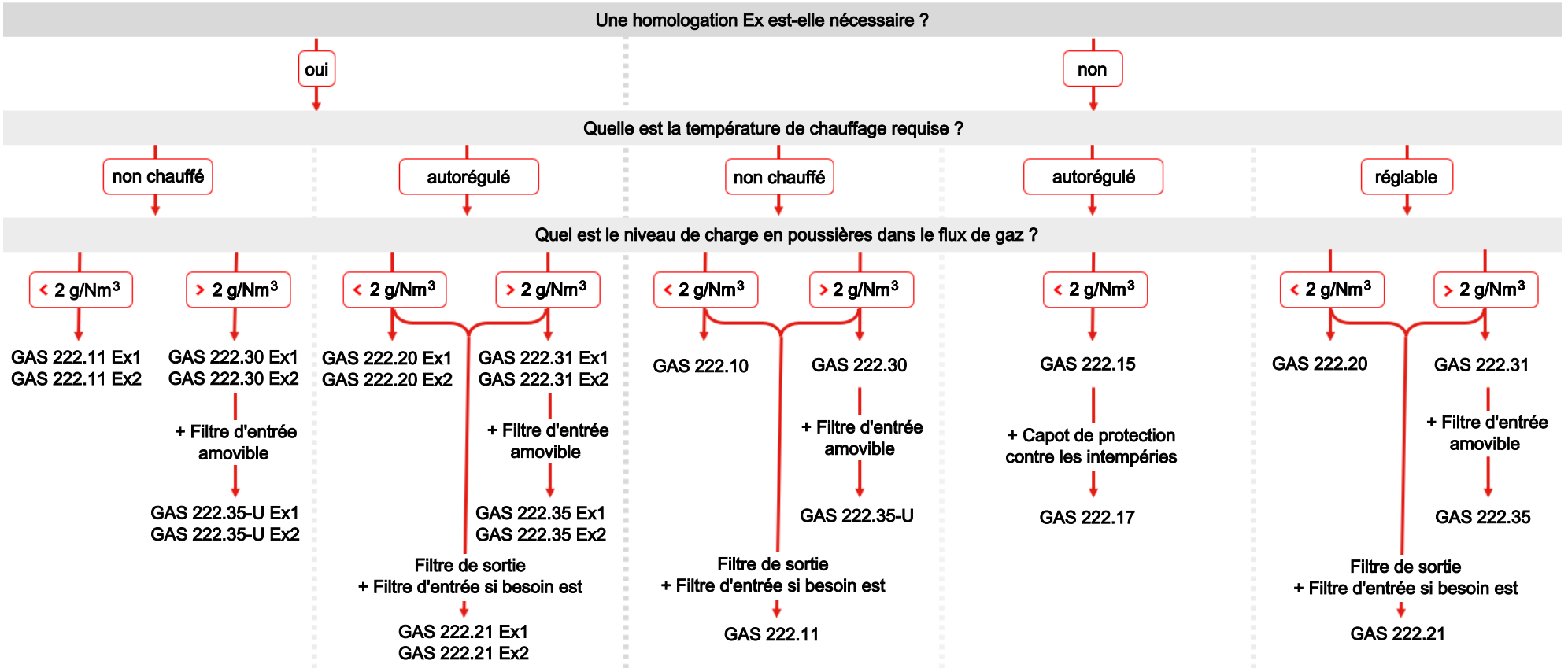
Pour les applications en zones à risque d'explosion, des sondes non chauffées ou chauffées avec régulation automatique sont disponibles. Les spécifications d'homologation exactes et les zones d'utilisation autorisées selon IECEx et ATEX sont indiquées dans la fiche technique correspondante.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

La différenciation entre les sondes est illustrée dans l'organigramme suivant. Les fiches techniques correspondantes se trouvent dans les tableaux des pages suivantes.
La distinction se fait d'abord en fonction de la nécessité d'une certification Ex, d'un chauffage (teneur en humidité) et de la filtration du gaz de mesure (charge en poussières). Si plusieurs types de sondes sont disponibles, les différences entre les divers modèles sont à nouveau mises en évidence. Après avoir sélectionné un type de base approprié, il est nécessaire de choisir les accessoires correspondants
(DB461099) afin d'obtenir une sonde pleinement fonctionnelle.

Quelques précisions :
- Toutes les sondes peuvent être commandées avec un raccord à bride DIN ou ANSI.
- Les sondes autorégulées sont chauffées jusqu'à 180 °C selon le domaine d'utilisation et la classe de température, tandis que les sondes standard réglables couvrent une plage de 50 à 200 °C, avec une version haute température allant jusqu'à 280 °C.
- Les sondes GAS 222.30 et GAS 222.31 possèdent uniquement un filtre d'entrée et aucun filtre de sortie.
- Pour la série de sondes GAS 222.35, le filtre d'entrée, y compris la rallonge, peut être entièrement retiré de la sonde. Cela facilite le remplacement et le nettoyage du filtre dans le cas de compositions de gaz de mesure exigeantes.



## Sondes de gaz pour une utilisation en zone sûre

Le tableau suivant présente toutes les sondes adaptées aux applications standard. Le numéro 46XXXX fait référence au numéro de la fiche technique correspondante à la sonde. La température maximale de fonctionnement peut être limitée par les accessoires choisis.

| Charge en poussières | non chauffé | chauffage autorégulé | chauffage réglable | chauffage à la vapeur |
|---|---|---|---|---|
| < 2 g/m³ Filtre de sortie<br><br>$T_{max}$ Prélèvement :<br>1600 °C (2912 °F) | GAS 222.10<br>(461010) | GAS 222.15<br>(461015) | GAS 222.20<br>(461020) | GAS 222.20-DH<br>(461320) |
| | GAS 222.11 [1]<br>(461011) | GAS 222.17<br>(461017) | GAS 222.21 [1]<br>(461021) | |
| < 2 g/m³ Filtre d'entrée<br><br>$T_{max}$ Prélèvement :<br>1000 °C (1832 °F) | GAS 222.30 [1]<br>(461030) | | GAS 222.31 [1]<br>(461031) | |
| en option<br>avec filtre de sortie | | | GAS 222.21 [1]<br>(461021) | |
| Filtre d'entrée amovible<br><br>$T_{max}$ Prélèvement :<br>600 °C (1112 °F) | GAS 222.35-U [1]<br>(461335) | | GAS 222.35 [1]<br>(461035) | |

## Sondes de gaz pour une utilisation en zones à risque d'explosion

Le tableau suivant présente toutes les sondes adaptées aux applications dans des zones à risque d'explosion. Le numéro 46XXXX fait référence au numéro de la fiche technique correspondante à la sonde. La température maximale de fonctionnement ainsi que la zone à risque d'explosion peuvent être limitées par les accessoires choisis.

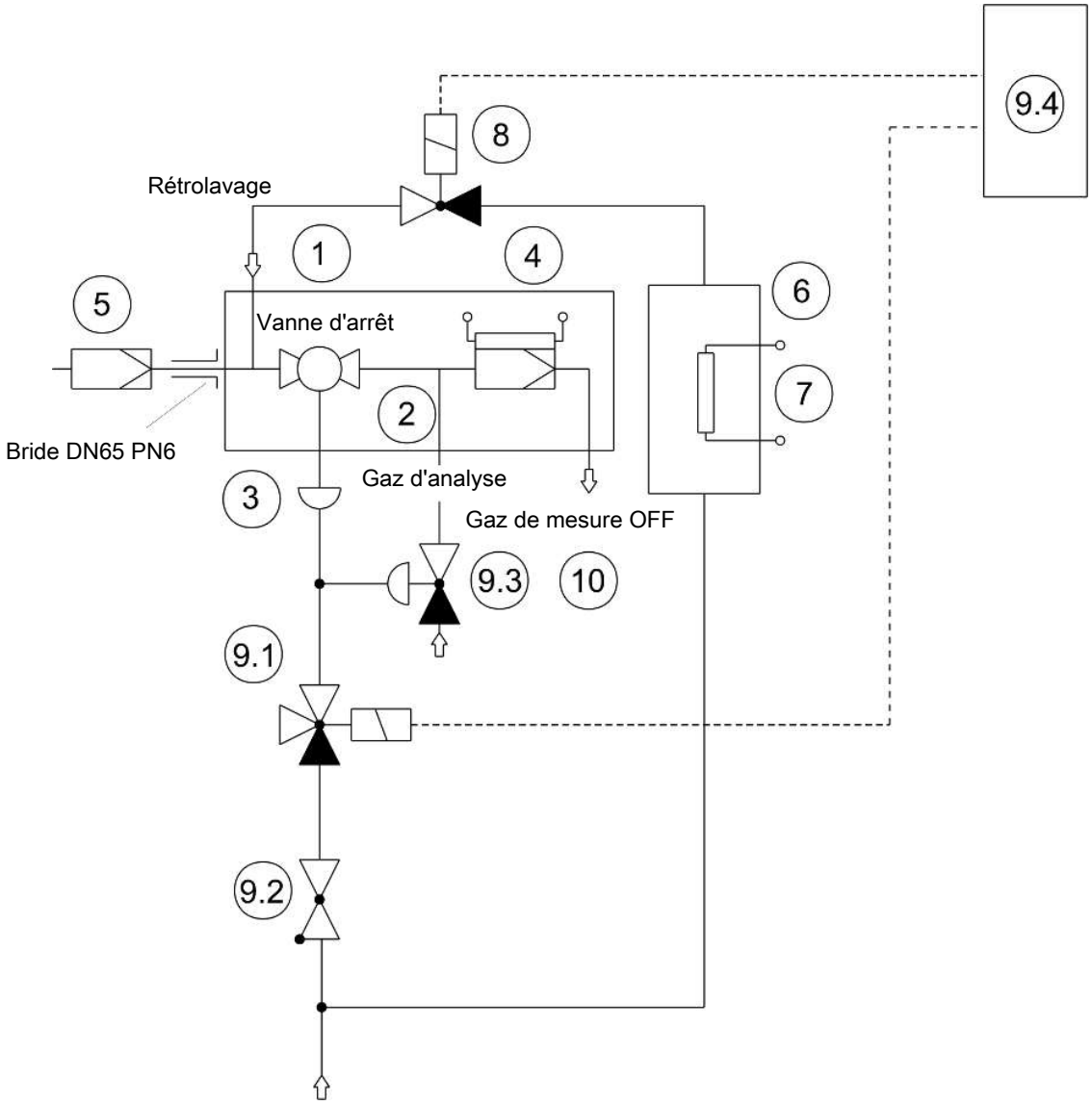
| Charge en poussières | non chauffé | chauffage autorégulé |
|---|---|---|
| < 2 g/m³ Filtre de sortie | | GAS 222.20 Ex1<br>(462020) [2]<br><br>GAS 222.20 Ex2<br>(462120) [2] |
| | GAS 222.11 Ex1<br>(462011) [2]<br><br>GAS 222.11 Ex2<br>(462111) [2] | GAS 222.21 Ex1<br>(462021) [2]<br><br>GAS 222.21 Ex2<br>(462121) [2] |
| > 2 g/m³ Filtre d'entrée | GAS 222.30 Ex1<br>(462030) [2]<br><br>GAS 222.30 Ex2<br>(462130) [2] | GAS 222.31 Ex1<br>(462031) [2]<br><br>GAS 222.31 Ex2<br>(462131) [2] |
| En option<br>avec filtre de sortie | | GAS 222.21 Ex1<br>(462021) [2]<br><br>GAS 222.21 Ex2<br>(462121) [2] |
| Filtre d'entrée amovible | GAS 222.35-U Ex1<br>(462335) [2]<br><br>GAS 222.35-U Ex2<br>(462235) [2] | GAS 222.35 Ex1<br>(462035) [2]<br><br>GAS 222.35 Ex2<br>(462135) [2] |

[1] La sonde est rétro-lavable.

[2] L'homologation correspondante peut être consultée dans la fiche technique.

## Exemple d'une sonde fonctionnelle de la série GAS 222.21

**Chiffres clés :** Application standard, hors zone à risque d'explosion, charge en poussières > 10 g/m³, température de prélèvement d'environ 600 °C, quantités variables.




**Sélection de la sonde :** En raison de la forte charge en poussières, la sonde doit être équipée d'un dispositif de rétro-lavage. En outre, un filtre d'entrée (5) est nécessaire, et compte tenu des pics occasionnels de poussières, un filtre de sortie (4) doit également être installé. D'après le tableau, la sonde GAS 222.21 est retenue comme modèle de base (1).

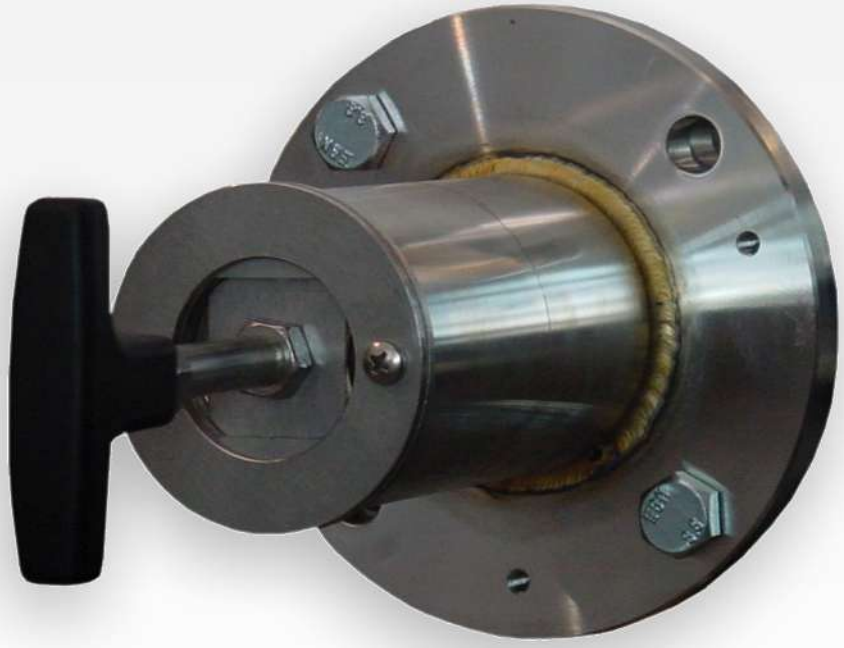
**Accessoires :** Étant donné la charge élevée en poussières, un réservoir de rétro-lavage doit être installé et chauffé pour éviter la formation de condensat lors du rinçage (6 + 7). Le contrôle du flux de gaz est assuré par des électrovannes (8 + 9.1). Une valve anti-retour (9.2) empêche le gaz de mesure d'entrer dans le réservoir de rétro-lavage.

Pour l'introduction du gaz de test, une vanne pneumatique est installée sur le raccord (2) (9.3).

Tous les vannes sont contrôlées de manière centralisée par un régulateur de sonde (9.4). Le prélèvement de gaz dans le flux de gaz de mesure est régulée par un robinet à boisseau sphérique avec actionneur pneumatique (3).

Le gaz de mesure est raccordé au système en aval via un vissage approprié (10). Le transport du gaz de mesure est effectué chauffé ou, dans certains cas exceptionnels, non chauffé.

Pour plus d'informations et pour vous aider à concevoir votre solution personnalisée, n'hésitez pas à nous contacter !



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.10

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

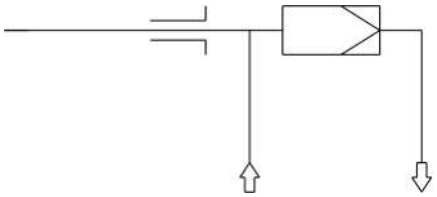
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde non chauffée avec filtre de sortie pour montage en intérieur
- Extraction facile de l'élément de filtre en tournant la poignée sur 90°
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température de fonctionnement : | max. 200 °C |
| Pression de service max. : | 6 bars |
| Pièces en contact avec les fluides : | Bride : 1.4571<br>Joints : Graphite/1.4404 et voir filtre |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

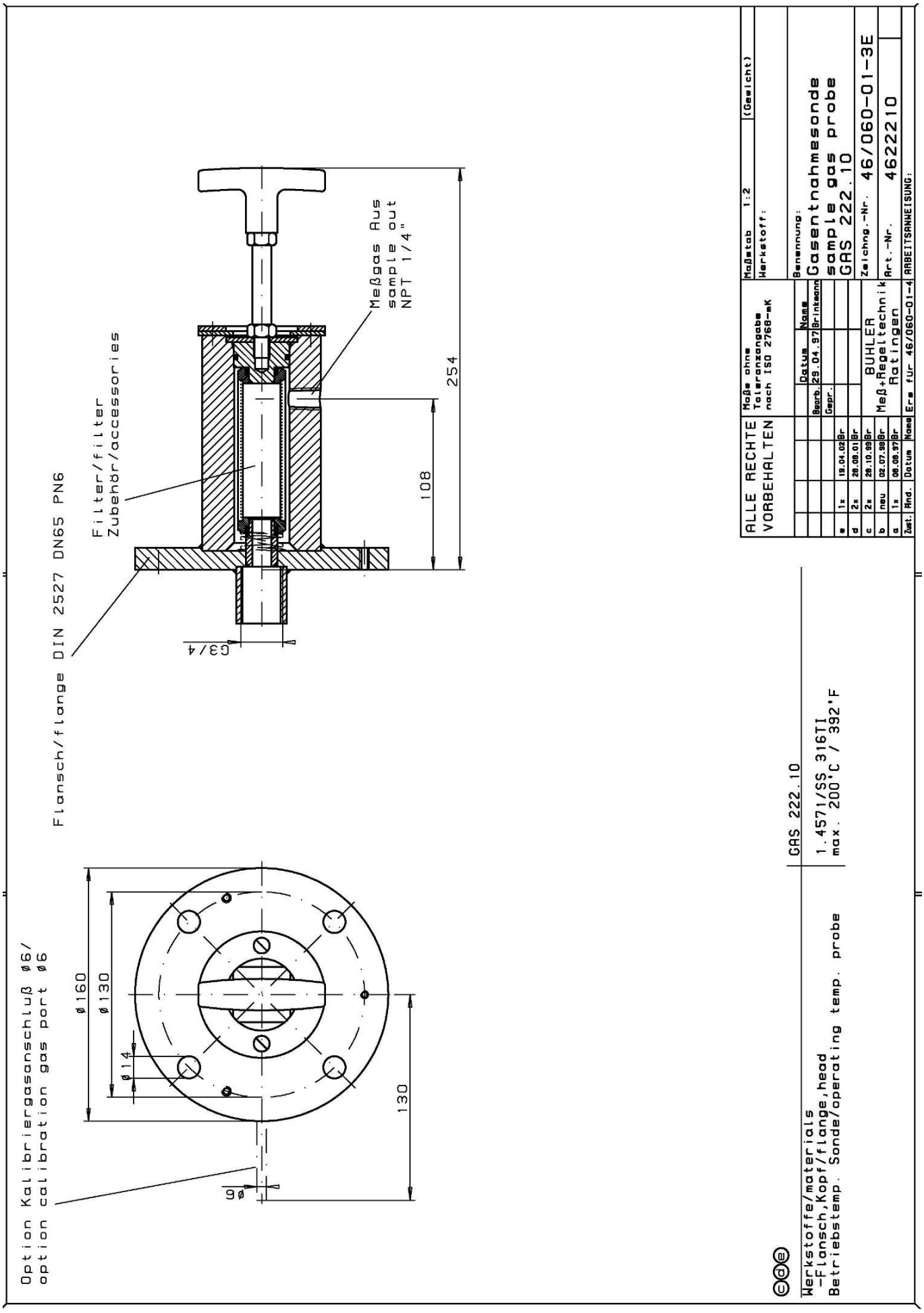
| 4622210 | X | 9 | 9 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lb - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | pas de |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

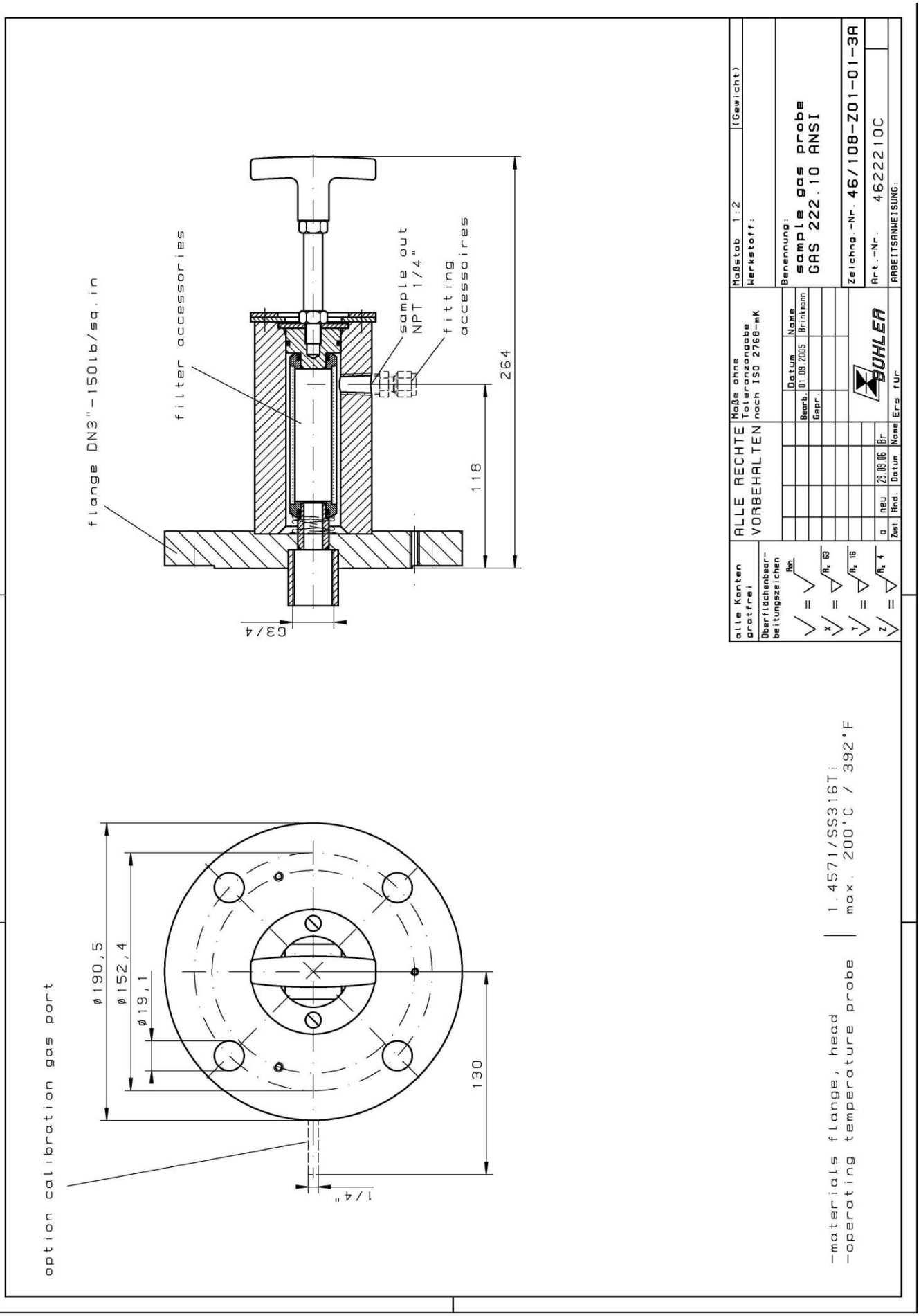
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Meßgas Aus
sample out
NPT 1/4"
254
108
G3/4
Filter/filter
Zubehör/accessories
Flansch/flange DIN 2527 DN65 PN6
Option Kalibriergasanschluß ø6/
option calibration gas port ø6
ø160
ø130
ø14
130
9ø
GAS 222.10
1.4571/SS 316TI
max. 200°C / 392°F
Werkstoffe/materials
-Flansch,Kopf/flange,head
Betriebstemp. Sonde/operating temp. probe
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2
(Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.10
BÜHLER
Meß+Regeltechnik
Ratingen
Zeichng.-Nr. 46/060-01-3E
Art.-Nr. 4622210
Ers. für 46/060-01-4
ARBEITSANWEISUNG:

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.11

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

Sonde non chauffée avec robinet d'arrêt et / ou filtre d'entrée

Extraction facile de l'élément de filtre en tournant la poignée sur 90°

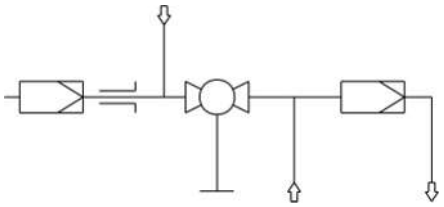
Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³, gaz non condensables. Lors d'une association avec un filtre d'entrée jusqu'à 10 g/m³ et plus

Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C | |
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -20 °C < $T_{amb}$ < +100 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Max. max. : | 6 bars | |
| Matériaux en contact avec le fluide | | |
| bride : | acier inoxydable 1.4571 | |
| corps de sonde : | acier inoxydable 1.4571 | |
| vanne à bille : | acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE | |
| joint : | acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622211 | X | 9 | 9 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lb - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | pas de |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement de rallonge chauffée** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Contrôleur de température intégré pour rallonge chauffée** |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rétro-lavage avec récipient de réservoir d'air** [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Chauffage du récipient de réservoir d'air** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Commande intégrée de rétro-lavage** |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pneumatique / Indication de tension des vannes** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Sans (si aucun rétro-lavage souhaité) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Entraînement pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | Bistable |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de commande pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | Vanne 3/2 voies |
| | | | | | | | | | | | | | | 5 | Vanne 5/2 voies |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Sans vanne de commande |

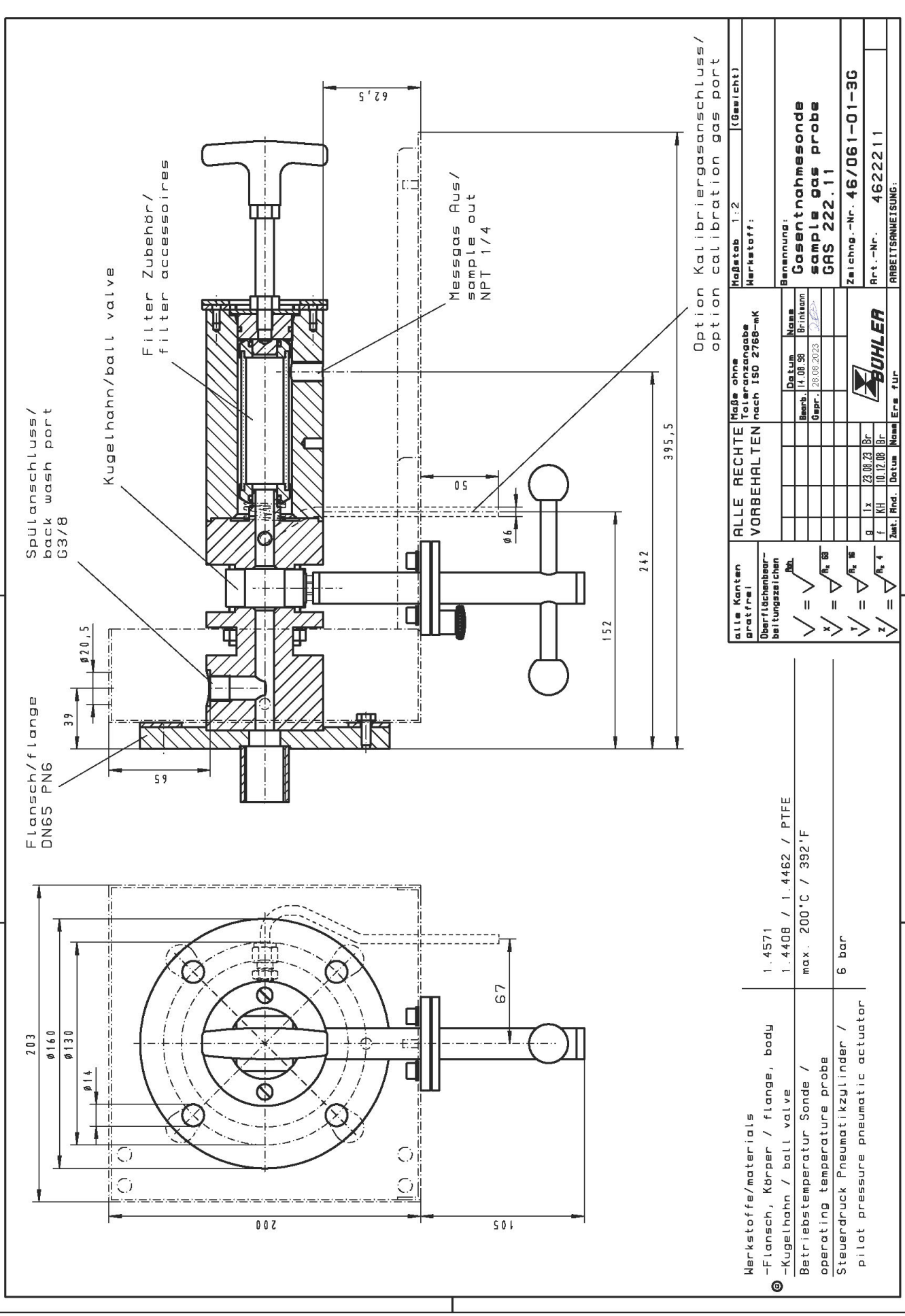
[1] Dans le cas de gaz inflammables, le rétrolavage n'est autorisé qu'avec un gaz inerte. Dans le cas de gaz de mesure explosifs, le rétrolavage de sonde est interdit.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

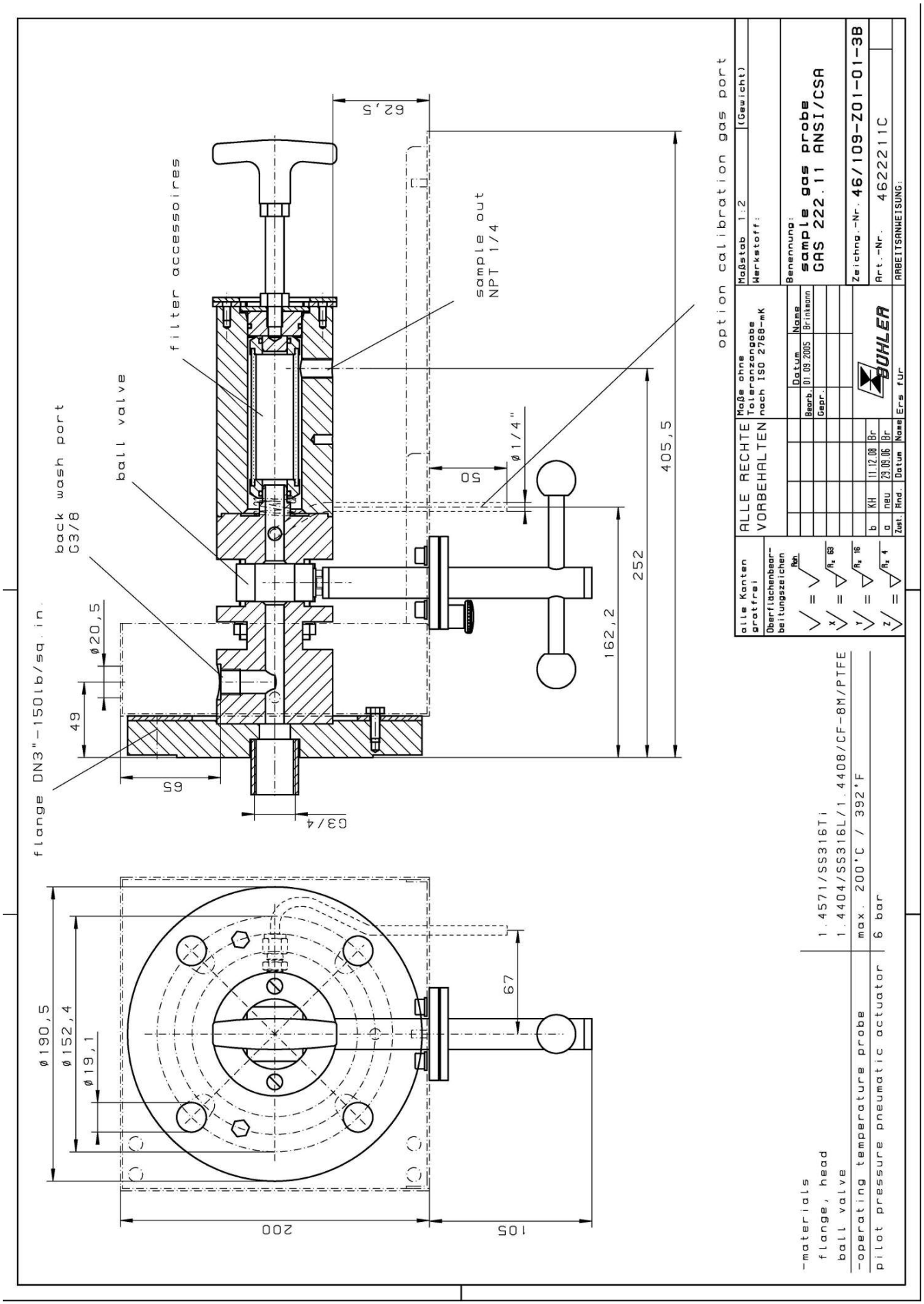
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Spülanschluss/
back wash port
G3/8
Kugelhahn/ball valve
Filter Zubehör/
filter accessoires
Messgas Aus/
sample out
NPT 1/4
Option Kalibriergasanschluss/
option calibration gas port
Flansch/flange
DN65 PN6
62,5
50
ø6
395,5
242
152
ø20,5
39
65
203
ø160
ø130
ø14
67
200
105
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2 (Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.11
Zeichng.-Nr. 46/061-01-3G
Art.-Nr. 4622211
ARBEITSANWEISUNG:
Datum
Name
Bearb. 14.08.98 Brinkmann
Gepr. 28.08.2023
alle Kanten gratfrei
Oberflächenbearbeitungszeichen
Werkstoffe/materials
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Betriebstemperatur Sonde / operating temperature probe max. 200°C / 392°F
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.11 Ex1

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde non chauffée avec robinet d'arrêt et/ou filtre d'entrée
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³, et non aux gaz condensables. Lors d'une association avec un filtre d'entrée jusqu'à 10 g/m³ et plus
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion.
  Utilisation dans les zones 1 et 21 et prélèvement des zones 0 et 20.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -40 °C à +55 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -25 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Températures d'entrée de gaz autorisées : | **Classe de température zone extérieure** | **Température d'entrée de gaz autorisée** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 ºC |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Pression max. de fonctionnement : | 6 bar | |
| Débit de gaz max. : | 1000 l/h | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>vanne à bille :<br>joint : | <br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |
| Identification des sondes en fonction des options choisies et de la classe de température : | **pour zones 0/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br>**pour zone 1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>**pour zones 0/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br>**pour zones 20/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx : Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>**pour zones 20/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br>IECEx : Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br>**pour zone 21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br>IECEx : Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br>[1] « db » uniquement pour versions GAZ 222.11/30 avec interrupteur<br>[2] « mb » uniquement pour variantes avec électrovanne | |
| Normes utilisées : | IEC 60079-0 (Ed. 6.0) ; IEC 60079-7 (Ed. 5.0) ; IEC 60079-26 (Ed. 3.0) ;<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| Numéro d'homologation IECEx : | IECEx IBE 17.0024X | |
| Numéro d'homologation ATEX : | IBExU17ATEX1088X | |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622211 | X | X | X | X | X | 4 | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** | | | |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** | | | |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 | | | |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 | | | |
| | | x | x | | | | | | | | | | | | Autre | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone à risque d'explosion** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone extérieure** | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone intérieure** | | | |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température (zone intérieure/extérieure)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb ou Gb/Gb** | **Ga/Db ou Gb/Db** | **Da/Gb ou Db/Gb** | **Da/Db ou Db/Db** |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz de réglage** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir d'air comprimé** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de vidange** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Actionneur pour robinet à boisseau sphérique intérieur** | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression | | | |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour actionneur pneumatique** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui (identifié par « db » ou « ta » ou « tb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Électrovanne pour actionneur pneumatique** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (identifié par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (identifié par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (identifié par « mb ») | | | |

[1] L'option Clapet anti-retour est possible en combinaison avec la « zone intérieure » Zone 1 voire 2 (ATEX/IECEx) ou Zone 21 voire 22 (ATEX).

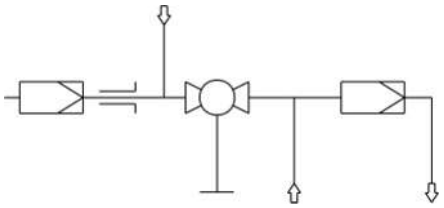
[2] Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n'est pas autorisé.

## Options

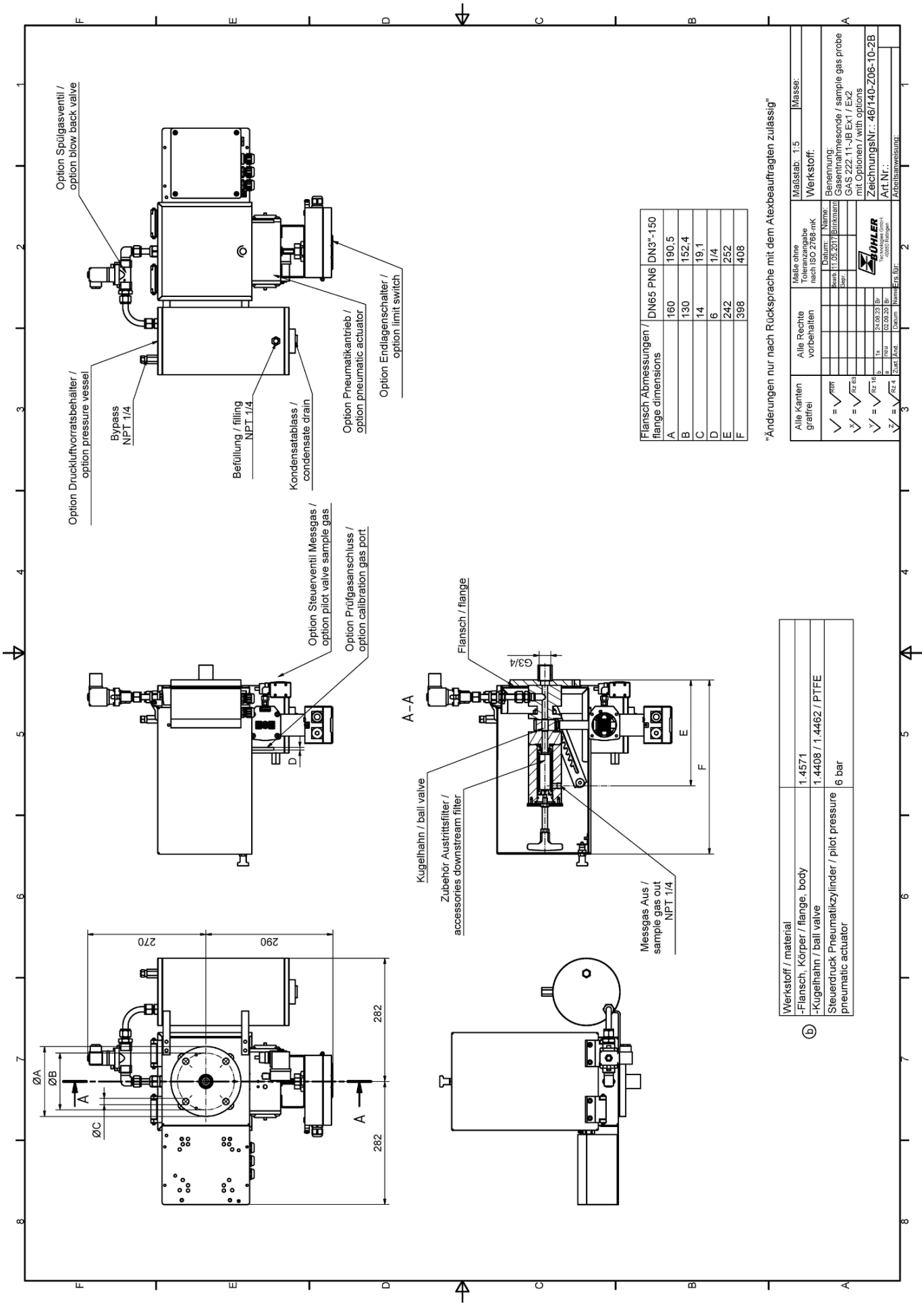
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la "sonde de prélèvement de gaz GAS 222".

## Schéma de procédé



## Dimensions


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Option Pneumatikantrieb / option pneumatic actuator
Option Endlagenschalter / option limit switch
Option Steuerventil Messgas / option pilot valve sample gas
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port
D
A–A
Flansch / flange
G3/4
E
F
Kugelhahn / ball valve
Zubehör Austrittsfilter / accessories downstream filter
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
270
290
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 242 252
F 398 408
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.11-JB Ex1 / Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z06-10-2B
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung:
Bearb. 11.05.2017 Blinkmann
Datum
Name
Ers. für:
Ers. durch
Zust. Änd.
a neu 02.09.20 Br
b 1x 24.08.23 Br
Bühler Technologies GmbH
Postfach 1260 · 40550 Ratingen
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar
b



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.11 Ex2

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

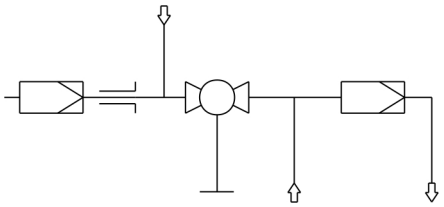
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde non chauffée avec robinet d'arrêt et/ou filtre d'entrée
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³, et non aux gaz condensables. Lors d'une association avec un filtre d'entrée jusqu'à 10 g/m³ et plus
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante pour accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -25 °C < $T_{amb}$ < +60 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Température d'entrée de gaz max. : | +195 °C (T3) / +130 °C (T4) | |
| Température de fluide (rétrolavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Pression max. de fonctionnement : | 6 bar | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>vanne à bille :<br>joint : | <br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |
| Désignations : | ATEX : Ⓔx II 3G Ex ec mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx : Ex ec mb IIC T3/T4 Gc | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622211 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zones à risque à l'extérieur et à l'intérieur** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure, intérieur aucune |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure et intérieure |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation électrique de sonde d'échantillonnage** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | pas de |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir de gaz comprimé *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pour air comprimé *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Servomoteur pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour servomoteur pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Électrovanne pour servomoteur pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (identifié par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (identifié par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (identifié par « mb ») |

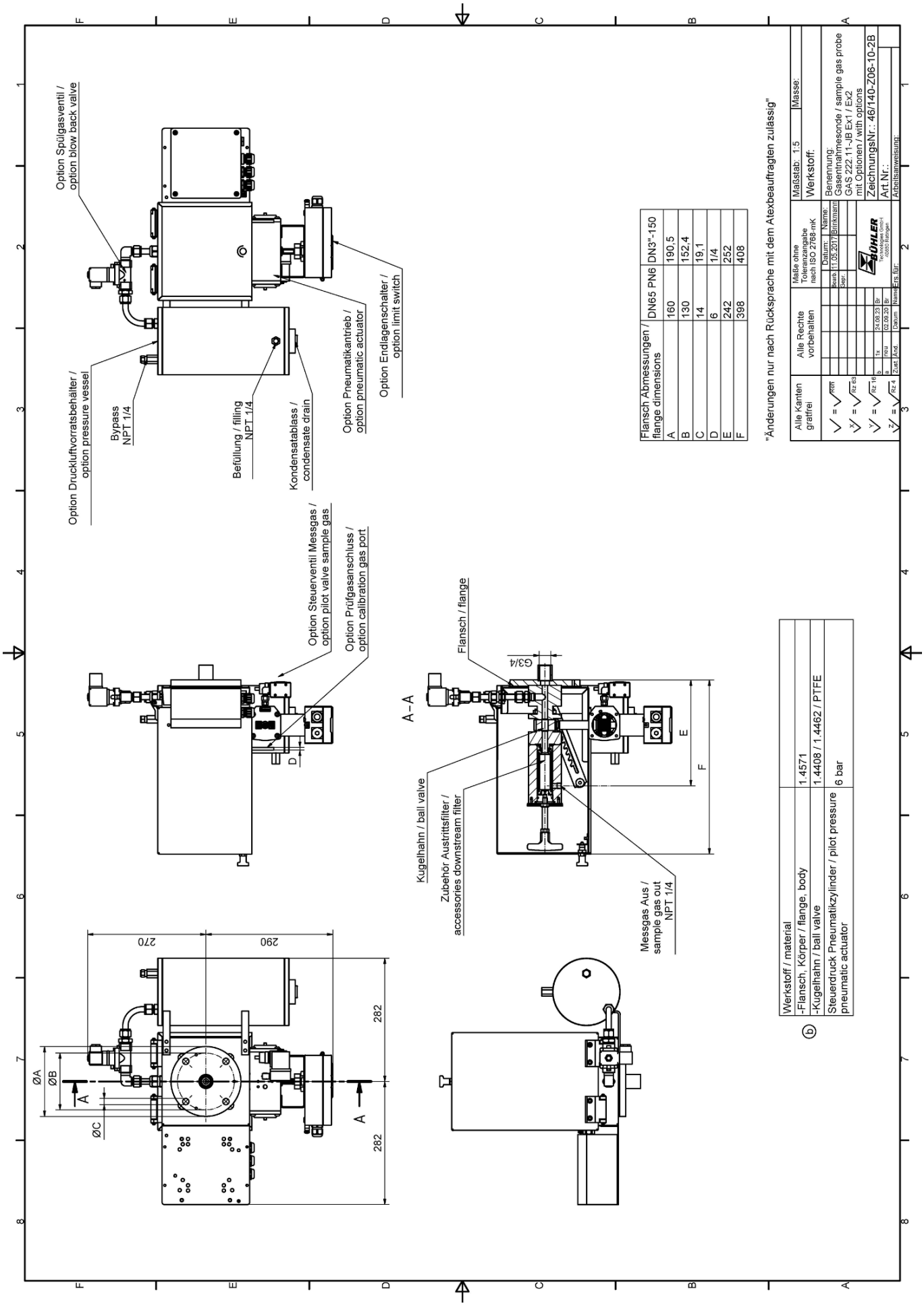
* Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n’est pas autorisé.

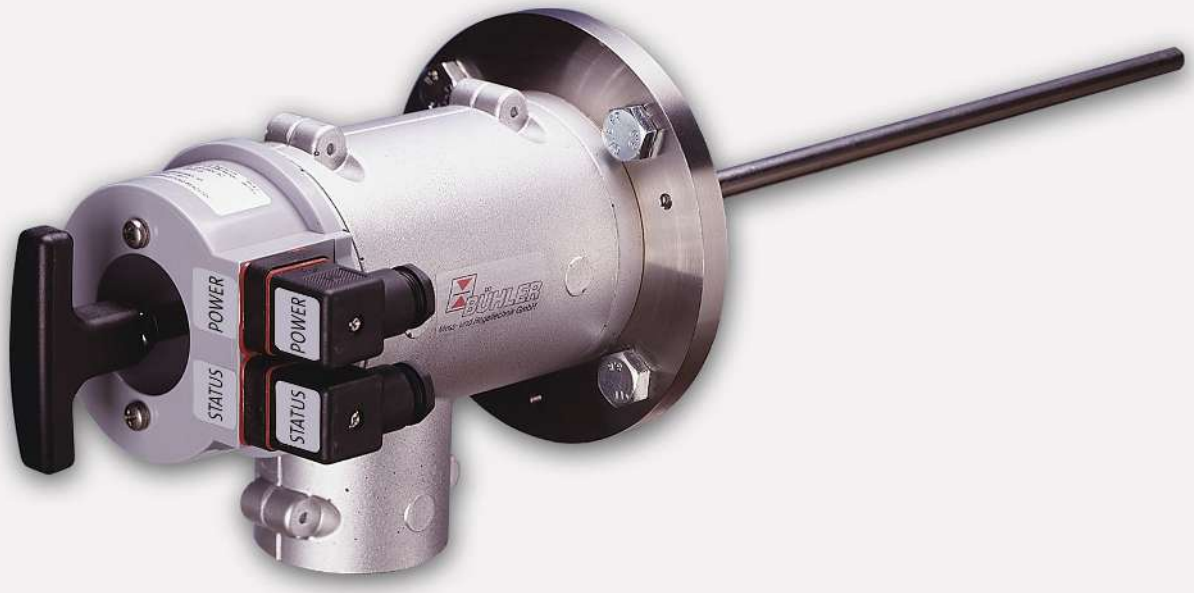
## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Option Pneumatikantrieb / option pneumatic actuator
Option Endlagenschalter / option limit switch
Option Steuerventil Messgas / option pilot valve sample gas
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port
D
Flansch / flange
G3/4
A–A
E
F
Kugelhahn / ball valve
Zubehör Austrittsfilter / accessories downstream filter
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
270
290
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 242 252
F 398 408
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.11-JB Ex1 / Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z06-10-2B
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung:
Ers. für:
Bearb. 11.05.2017 Blinkmann
Datum
Name
Zust. Änd.
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar




# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.15

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

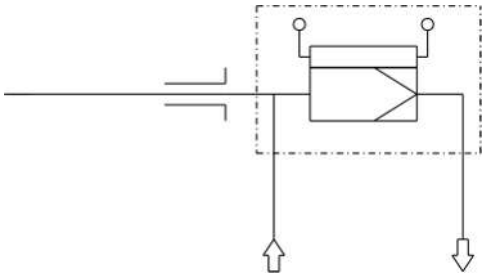
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec filtre de sortie
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage autorégulé à env. 180 °C avec alarme en cas de sous-température
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones explosibles
- En option : revêtement des pièces en contact avec les fluides avec SilcoNert® 2000



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C |
| Température ambiante : | de -20 à +80 °C |
| Chauffage autorégulé : | +180 °C |
| Alarme de sous-température : | Contact ouvert à la température de fonctionnement, se ferme si la température est < 140 °C, courant de commutation max. 4 A |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz |
| Pression de service max. : | 6 bars |
| Pièces en contact avec les fluides : | Bride : 1.4571<br>Joints : Graphite/1.4404 et voir filtre<br>En option revêtement avec SilcoNert® 2000 * |

*Le revêtement SilcoNert® 2000 forme une couche de silicium amorphe hydrogéné sur les surfaces en contact avec les fluides de la sonde de prélèvement de gaz de mesure. Elle est appliquée par dépôt chimique en phase vapeur (CVD), ce qui permet d'obtenir une couche uniforme et très fine à la surface. SilcoNert® 2000 résiste aux températures jusqu'à 400 °C, est chimiquement inerte et hydrophobe. Le revêtement est résistant à de nombreux liquides chimiquement corrosifs. En cas de doute sur l'adéquation du revêtement pour des matrices gazeuses spécifiques, veuillez contacter les interlocuteurs de Bühler Technologies GmbH.

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4622215 | X | 9 | 9 | 0 | 3 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | SN | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - avec homologation CSA C & US |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Revêtement en verre des pièces en contact avec les fluides** |
| | | | | | | | | | | | | | | SN | SilcoNert® 2000 [1] |

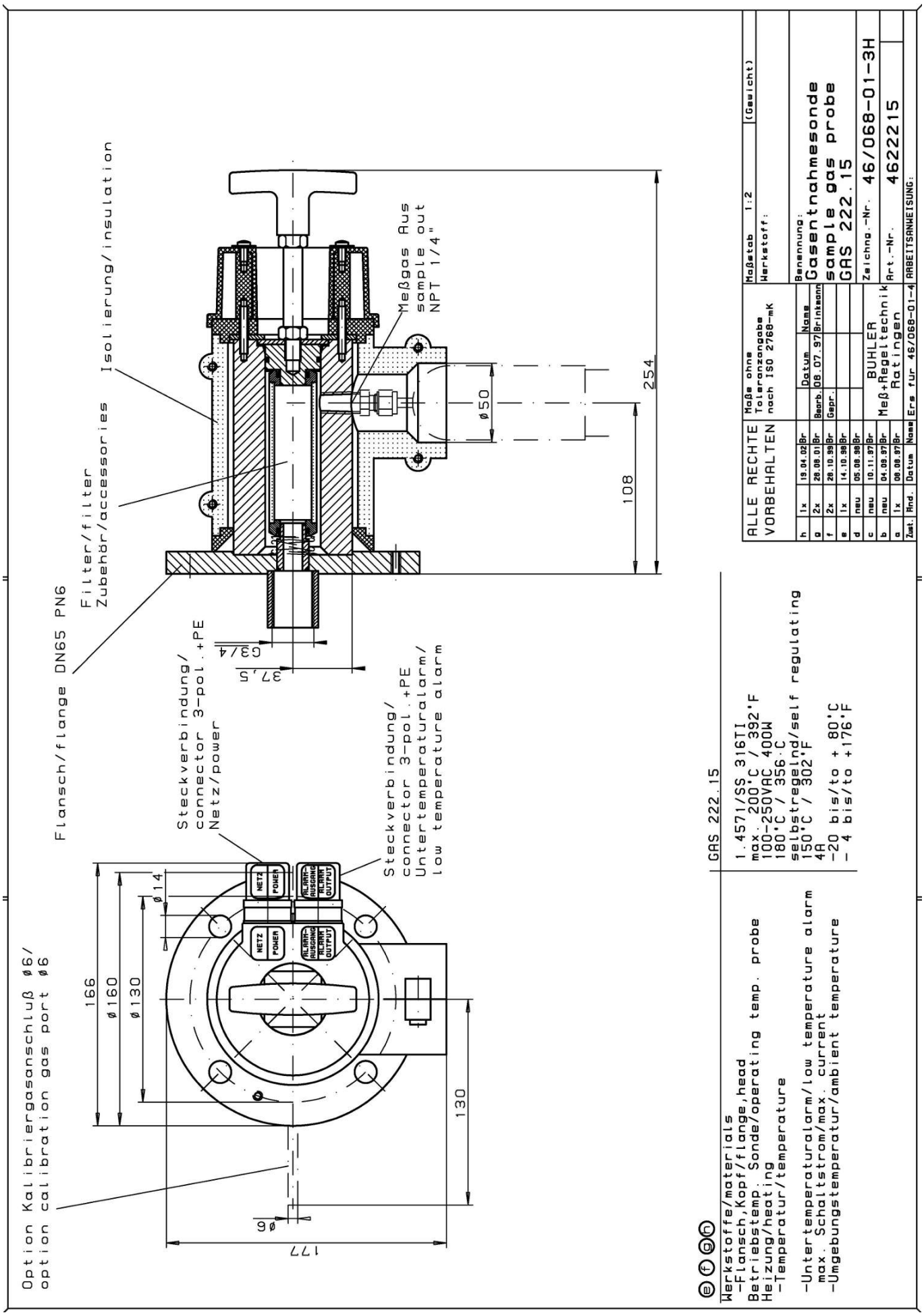
[1] Allongement du délai de livraison d'environ 6 semaines.

## Options

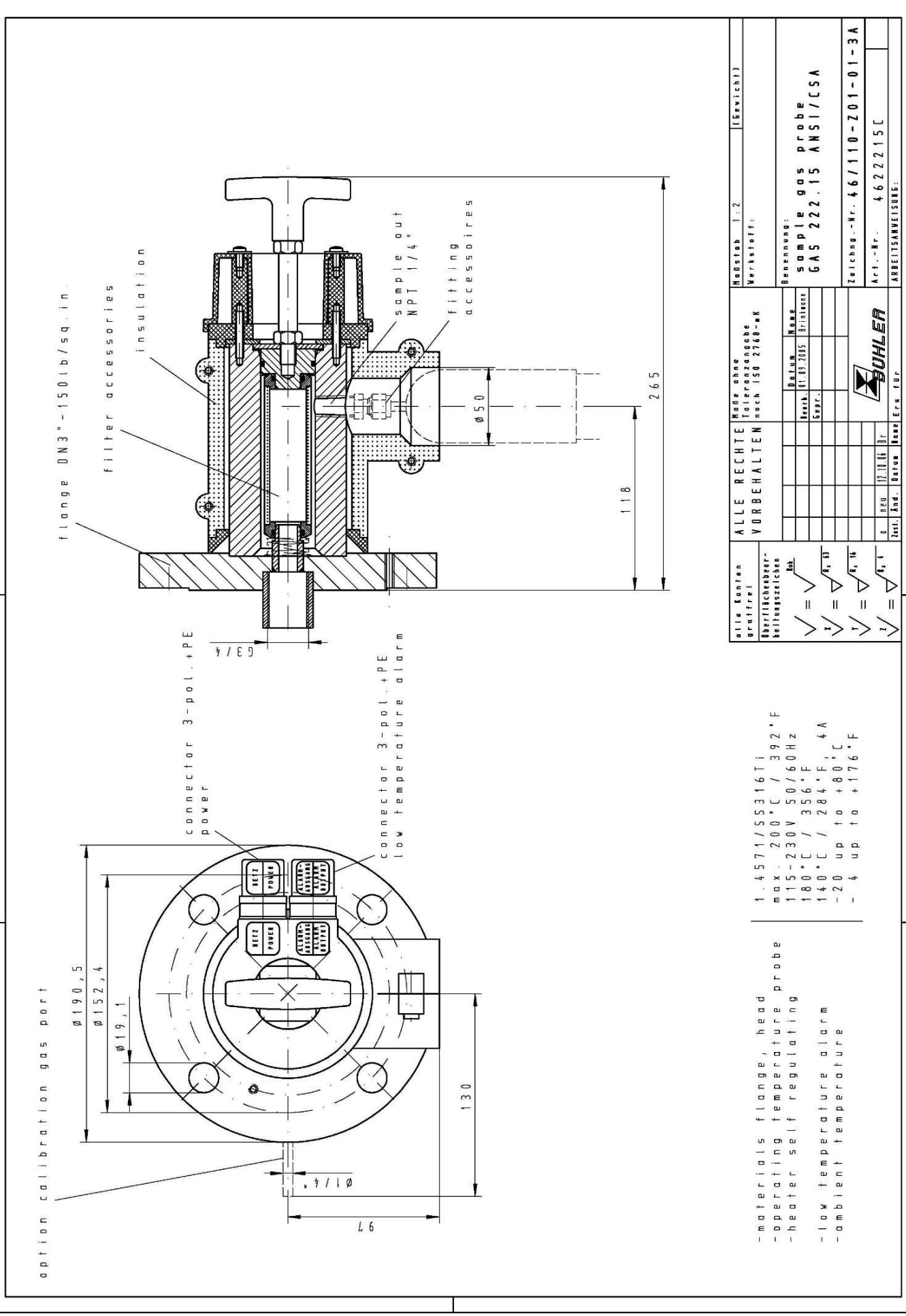
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Flansch/flange DN65 PN6
Filter/filter
Zubehör/accessories
Isolierung/insulation
Meßgas Aus
sample out
NPT 1/4"
ø50
254
108
G3/4
37,5
Steckverbindung/
connector 3-pol.+PE
Netz/power
Steckverbindung/
connector 3-pol.+PE
Untertemperaturalarm/
low temperature alarm
Option Kalibriergasanschluß ø6/
option calibration gas port ø6
166
ø160
ø130
ø14
130
177
9ø
NETZ
POWER
ALARM
RELAIS
RELAIS
OUTPUT
GAS 222.15
1.4571/SS 316TI
max. 200°C / 392°F
100-250VAC 400W
180°C / 356°C
selbstregelnd/self regulating
150°C / 302°F
4A
-20 bis/to + 80°C
- 4 bis/to +176°F
Werkstoffe/materials
-Flansch,Kopf/flange,head
Betriebstemp. Sonde/operating temp. probe
Heizung/heating
-Temperatur/temperature
-Untertemperaturalarm/low temperature alarm
max. Schaltstrom/max. current
-Umgebungstemperatur/ambient temperature
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2
(Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.15
Zeichng.-Nr. 46/068-01-3H
Art.-Nr. 4622215
BUHLER
Meß+Regeltechnik
Ratingen
ARBEITSANWEISUNG:
Ers. für 46/068-01-4
Änd. Datum Name
h 1x 19.04.02 Br
g 2x 28.08.01 Br
f 2x 28.10.99 Br
e 1x 14.10.98 Br
d neu 05.08.98 Br
c neu 10.11.97 Br
b neu 04.08.97 Br
a 1x 08.08.97 Br
Gepr. 08.07.97 Brinkmann

## Dimensions (bride ANSI)





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.15-MA

La sonde de prélèvement de gaz GAS 222.15-MA est spécialement conçue pour le prélèvement de gaz de mesure dans le cadre d'applications maritimes. Elle est certifiée pour le fonctionnement sur des navires et des installations offshore et possède respectivement une confirmation de conformité issue de **DNV**. Ses particularités de construction font que la GAS 222.15-MA fonctionne en toute fiabilité même dans des environnements à fortes vibrations (p. ex. sur des navires) jusqu'à une accélération de 4 g.

À l'instar des grandes installations de combustion, l'analyse de gaz destinée à la surveillance des émissions de produits nocifs ainsi que le pilotage des processus de combustion sert également aux applications maritimes. Par rapport aux applications stationnaires, les applications maritimes imposent cependant des exigences étendues aux éléments. Ainsi, la sonde de prélèvement de gaz est particulièrement bien protégée par un recouvrement en silicone spécialement conçu à cet effet (indice de protection IP66).

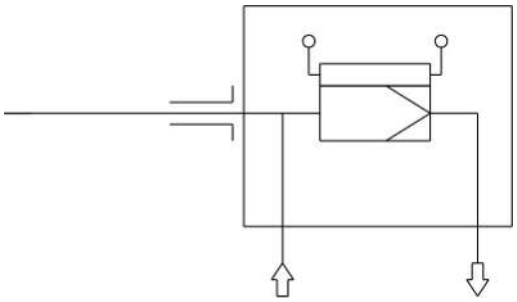
La sonde GAS 222.15-MA est équipé d'un chauffage auto-régulant à env. 180 °C y compris une alarme en cas de température insuffisante (140 °C) et peut fonctionner entre – 20 °C et 60 °C, même dans des conditions difficiles. En plus des exigences étendues relatives au fonctionnement sur des navires, la sonde de prélèvement de gaz GAS 222.15-MA propose l'avantage éprouvé du remplacement de filtre sans outil ainsi que des dimensions très compactes.

- Sonde non chauffée avec filtre de sortie
- Homologué pour une utilisation sur des navires selon **DNV**
- Certifié pour environnements à fortes vibrations jusqu'à 4 g
- Utilisable dans des environnements aux températures entre -20 °C et 60 °C
- Chauffage auto-régulant à env. 180 °C avec alarme en cas de température insuffisante
- Indice de protection IP66
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Pour exposition aux poussières jusqu'à 2 g/m$^3$



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

### Sonde de prélèvement de gaz

| | |
|---|---|
| Type certifié : | **DNV** rules for classification<br>Ships, offshore units, and high speed and light craft<br>N° de certificat : TAA00002FW |
| Catégories ambiantes selon DNV CG-0339 : | Température : D<br>Humidité : B<br>Vibration : B<br>CEM : B<br>Boîtier : B (IP66) |
| Température d'entrée de gaz Sonde : | max. 200 °C |
| Température ambiante : | de -20 °C à +60 °C |
| Chauffage auto-régulant : | +180 °C |
| Alarme en cas de température insuffisante : | Courant de commutation max. 4 A (point de retour < 140 °C) |
| Données électriques : | 115 V/230 V, 50/60 Hz, 400 W |
| Poids : | 8,5 kg |
| Indice de protection : | IP66 |
| Pression de service max. : | 6 bars |
| Matériaux en contact avec les fluides : | 1.4571, graphite/1.4404 et voir filtre |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

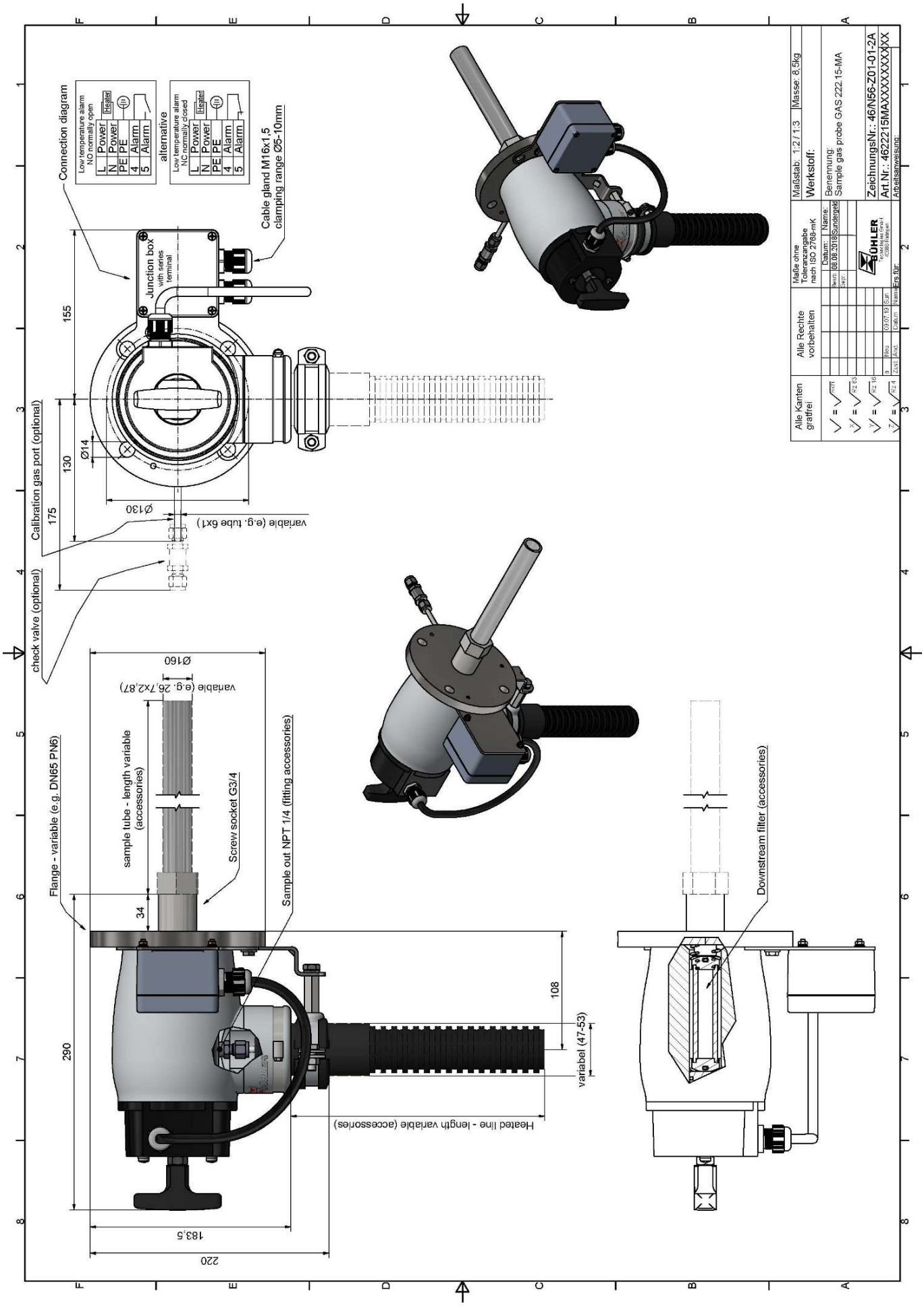
| 4622215MA | 0 | 9 | 9 | 0 | 3 | X | X | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | | | | | | | | | | | **Tension** |
| | | | | | 3 | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | **Alarme de sous-température** |
| | | | | | | | 1 | | | | Contact à ouverture (ouvert à la température de fonctionnement) |
| | | | | | | | 2 | | | | Contact à fermeture (fermé à la température de fonctionnement) |

## Options

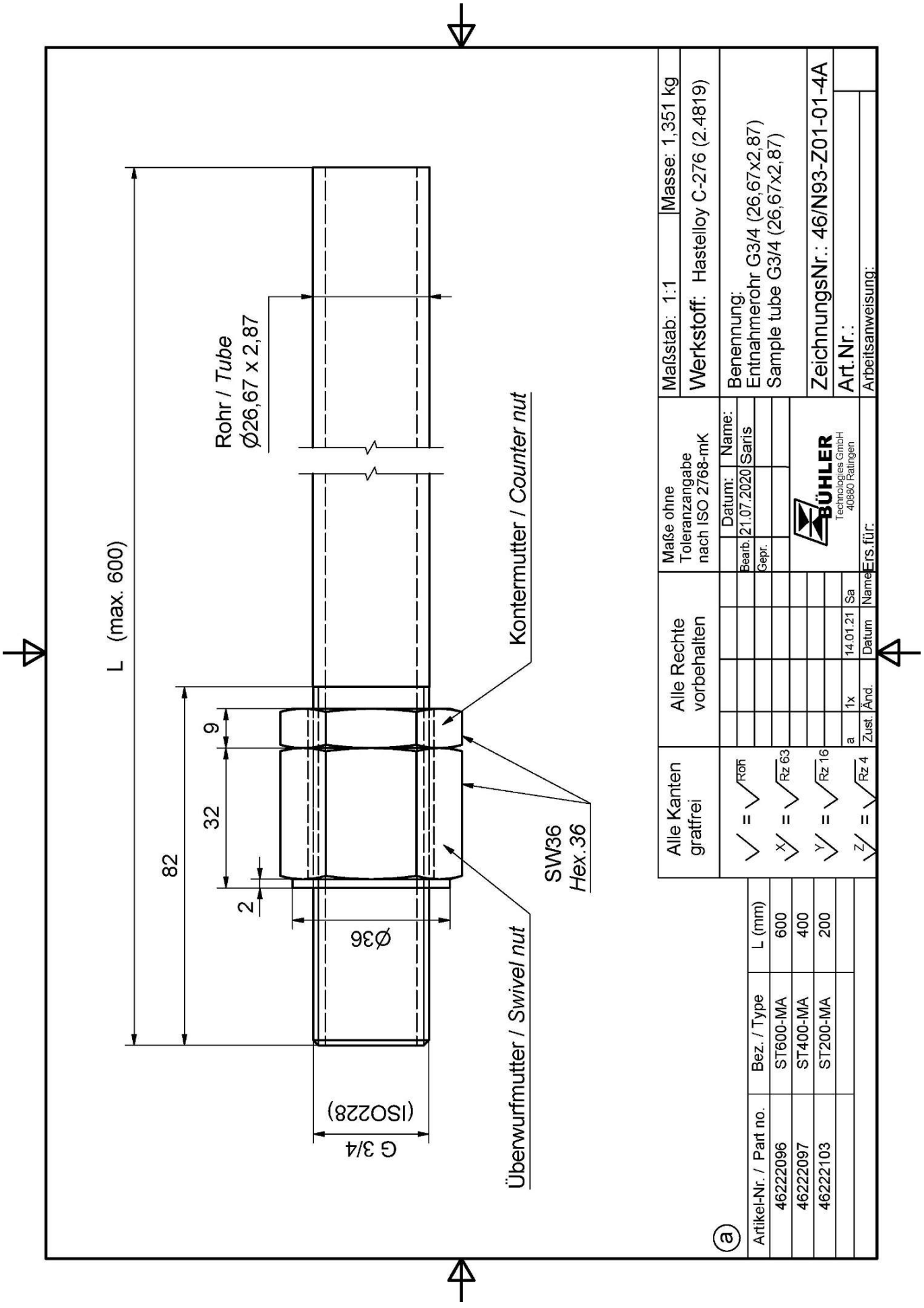
L’appareil de base peut être équipé en option d’un tube de prélèvement du type ST...-MA. Ils sont munis d’un agrément de type DNV et sont disponibles dans les longueurs 200, 400 et 600 mm. Vous trouverez les dimensions à la dernière page.

| Désignation du type | ST200-MA | ST400-MA | ST600-MA |
|---|---|---|---|
| N° d'article | 46222103 | 46222097 | 46222096 |
| Longueur (mm) | 200 | 400 | 600 |

## Dimensions sonde



## Dimensions tube de prélèvement





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.17

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

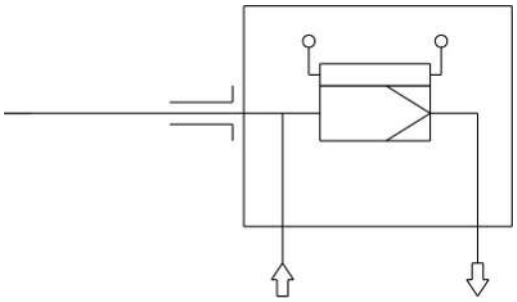
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec filtre de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage autorégulé à env. 180 °C avec alarme en cas de sous-température
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones explosibles
- En option : revêtement des pièces en contact avec les fluides avec SilcoNert® 2000



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C |
| Température ambiante : | de -20 à +80 °C |
| Chauffage autorégulé : | +180 °C |
| Alarme de sous-température : | Contact ouvert à la température de fonctionnement, se ferme si la température est < 140 °C, courant de commutation max. 4 A |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz |
| Indice de protection : | IP54 |
| Pression de service max. : | 6 bars |
| Pièces en contact avec les fluides : | Bride : 1.4571<br>Joints : Graphite/1.4404 et voir filtre<br>En option revêtement avec SilcoNert® 2000 * |

*Le revêtement SilcoNert® 2000 forme une couche de silicium amorphe hydrogéné sur les surfaces en contact avec les fluides de la sonde de prélèvement de gaz de mesure. Elle est appliquée par dépôt chimique en phase vapeur (CVD), ce qui permet d'obtenir une couche uniforme et très fine à la surface. SilcoNert® 2000 résiste aux températures jusqu'à 400 °C, est chimiquement inerte et hydrophobe. Le revêtement est résistant à de nombreux liquides chimiquement corrosifs. En cas de doute sur l'adéquation du revêtement pour des matrices gazeuses spécifiques, veuillez contacter les interlocuteurs de Bühler Technologies GmbH.

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4622217 | X | 9 | 9 | 0 | 3 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | SN | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - avec homologation CSA C & US |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Revêtement en verre des pièces en contact avec les fluides** |
| | | | | | | | | | | | | | | SN | SilcoNert® 2000 [1] |

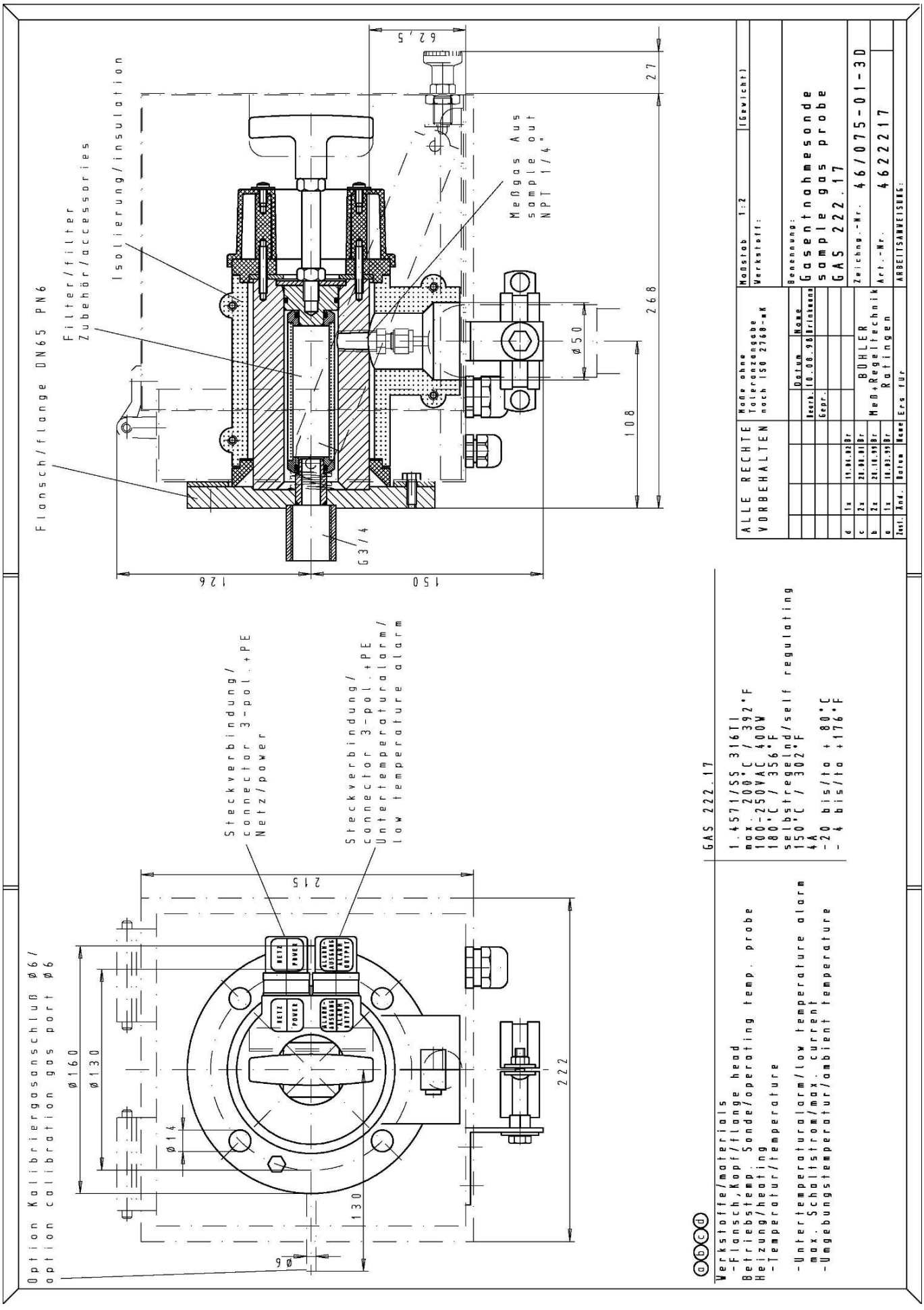
[1] Allongement du délai de livraison d'environ 6 semaines.

## Options

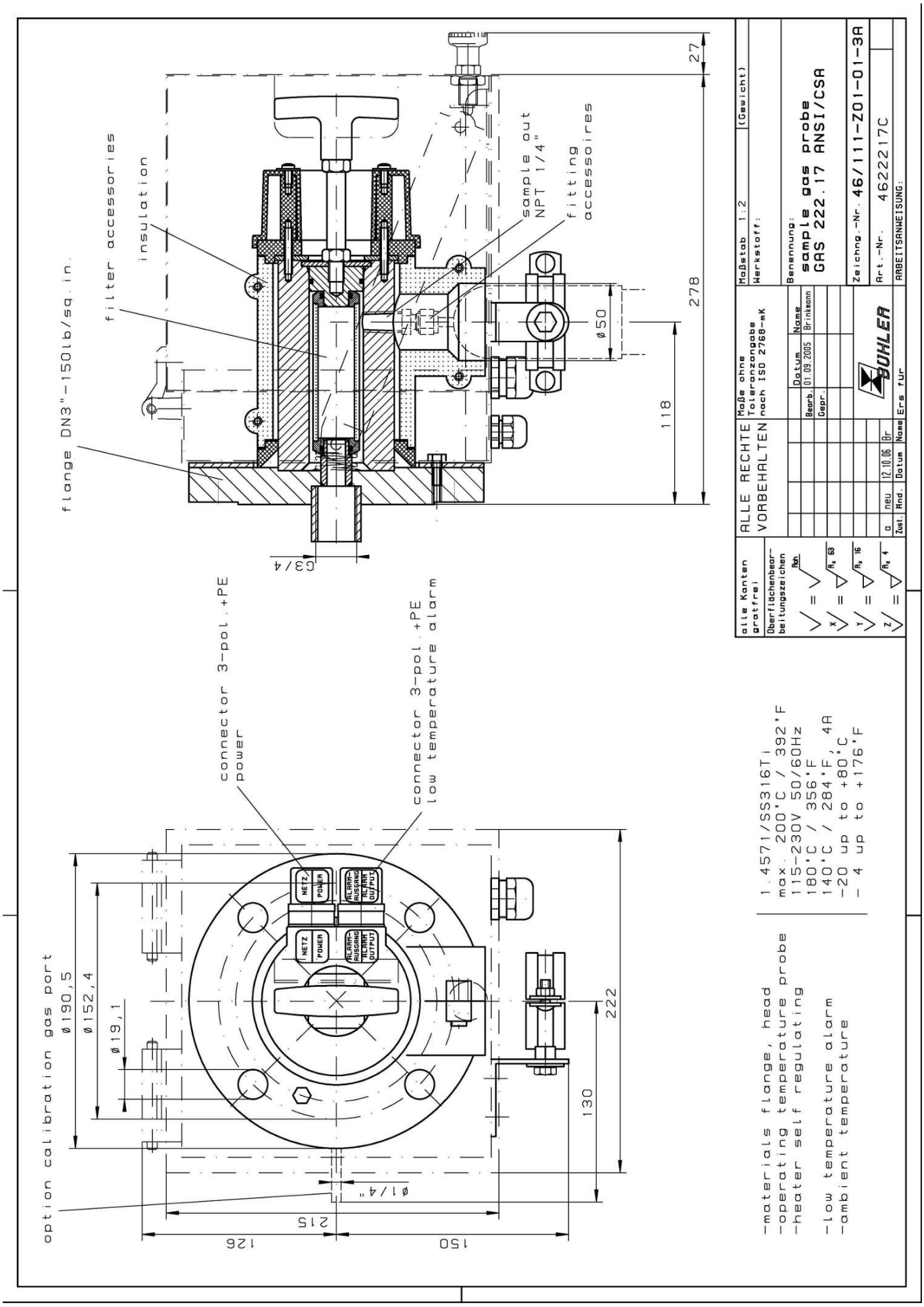
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Flansch/flange DN65 PN6
Filter/filter
Zubehör/accessories
Isolierung/insulation
Meßgas Aus
sample out
NPT 1/4"
G3/4
62,5
27
268
108
Ø50
126
150
Option Kalibriergasanschluß Ø6/
option calibration gas port Ø6
Steckverbindung/
connector 3-pol.+PE
Netz/power
Steckverbindung/
connector 3-pol.+PE
Untertemperaturalarm/
low temperature alarm
215
222
130
Ø160
Ø130
Ø14
9Ø
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2
(Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.17
Zeichng.-Nr. 46/075-01-3D
Art.-Nr. 4622217
ARBEITSANWEISUNG:
BÜHLER
Meß+Regeltechnik
Ratingen
Datum Name
Gepr.
Werkstoffe/materials
-Flansch,Kopf/flange head
Betriebstemp. Sonde/operating temp. probe
Heizung/heating
-Temperatur/temperature
-Untertemperaturalarm/low temperature alarm
-max. Schaltstrom/max. current
-Umgebungstemperatur/ambient temperature
GAS 222.17
1.4571/SS 316TI
max. 200°C / 392°F
100-250VAC 400W
180°C / 356°F
selbstregelend/self regulating
150°C / 302°F
4A
-20 bis/to + 80°C
- 4 bis/to +176°F

## Dimensions (bride ANSI)





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.20

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

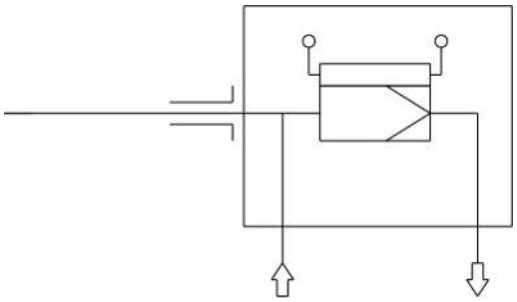
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec filtre de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Régulateur électronique de température jusqu'à 200 °C avec alarme de sous/sur-température et écran
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones explosibles
- En option : revêtement des pièces en contact avec les fluides avec SilcoNert® 2000



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C |
| Température ambiante : | de -20 °C à +70 °C (peut être limitée en raison d'options intégrées) |
| Plage de température de régulateur : | de +50 à +200 °C |
| Alarme de sous-/sur-température : | Alarme réglable ±5.....30 K de la valeur de consigne, réglée en usine à 15 K<br>Courant de commutation max. 1 A |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz |
| Indice de protection : | IP54 |
| Pression de service max. : | 6 bars |
| Pièces en contact avec les fluides : | Bride : 1.4571<br>Joints : Graphite/1.4404 et voir filtre |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4622220 | X | 9 | 9 | 0 | X | X | X | X | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | SN | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lbs - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 115 V |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d’étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement de rallonge chauffée** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | 1 | | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Contrôleur de température intégré pour rallonge chauffée** |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Revêtement en verre des pièces en contact avec les fluides** |
| | | | | | | | | | | | | | | | SN | SilcoNert® 2000 [1] |

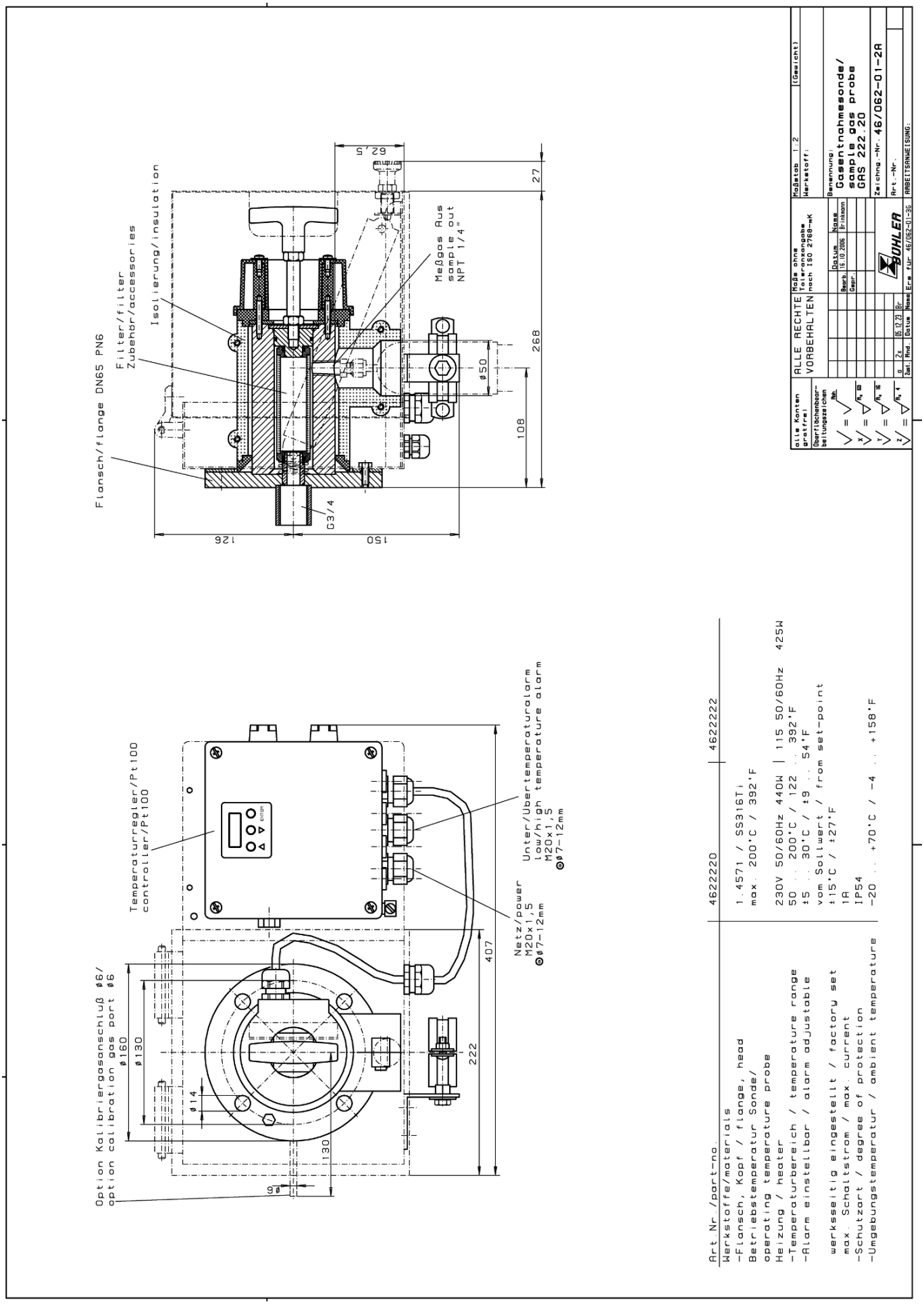
[1] Allongement du délai de livraison d’environ 6 semaines.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

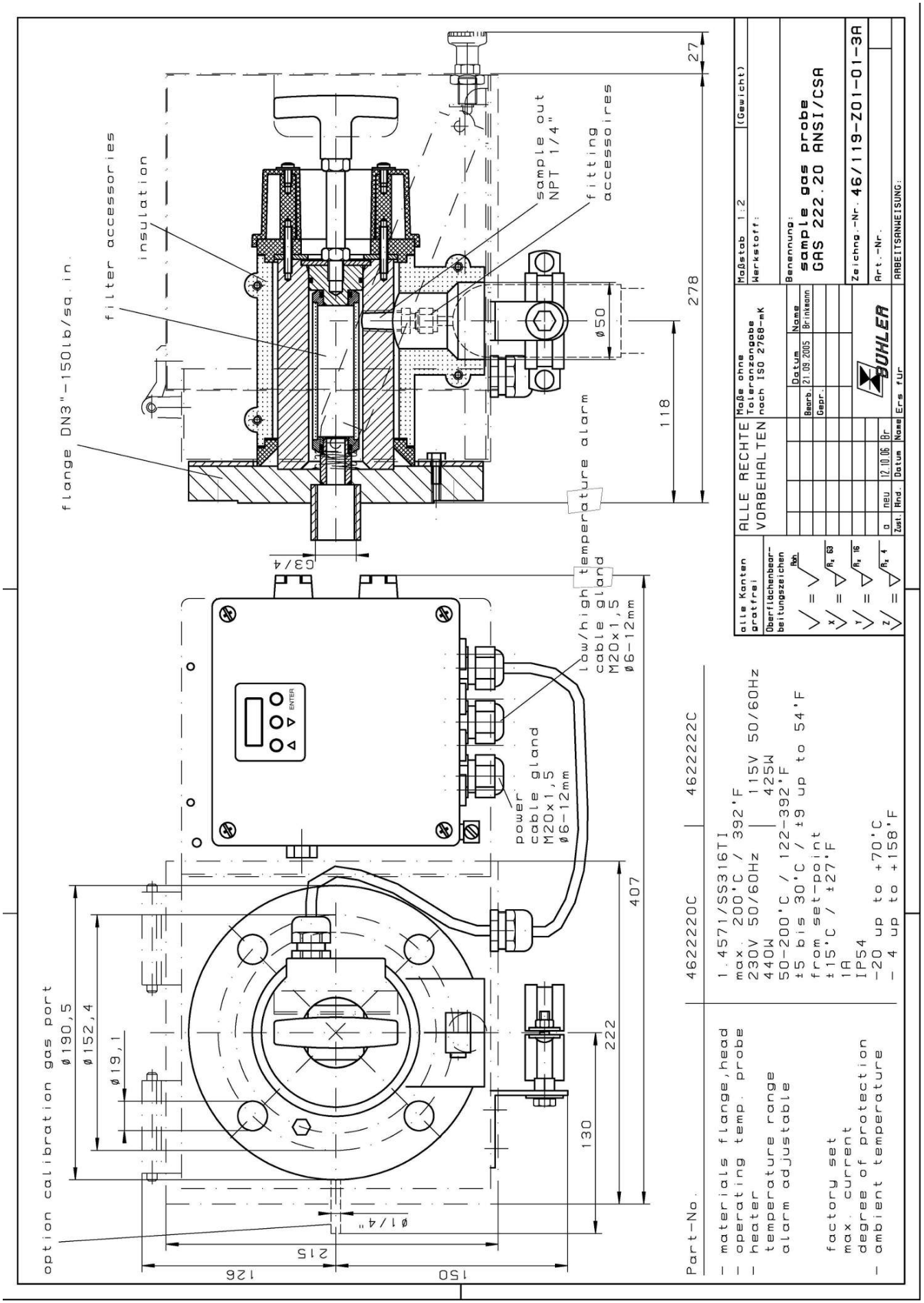
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

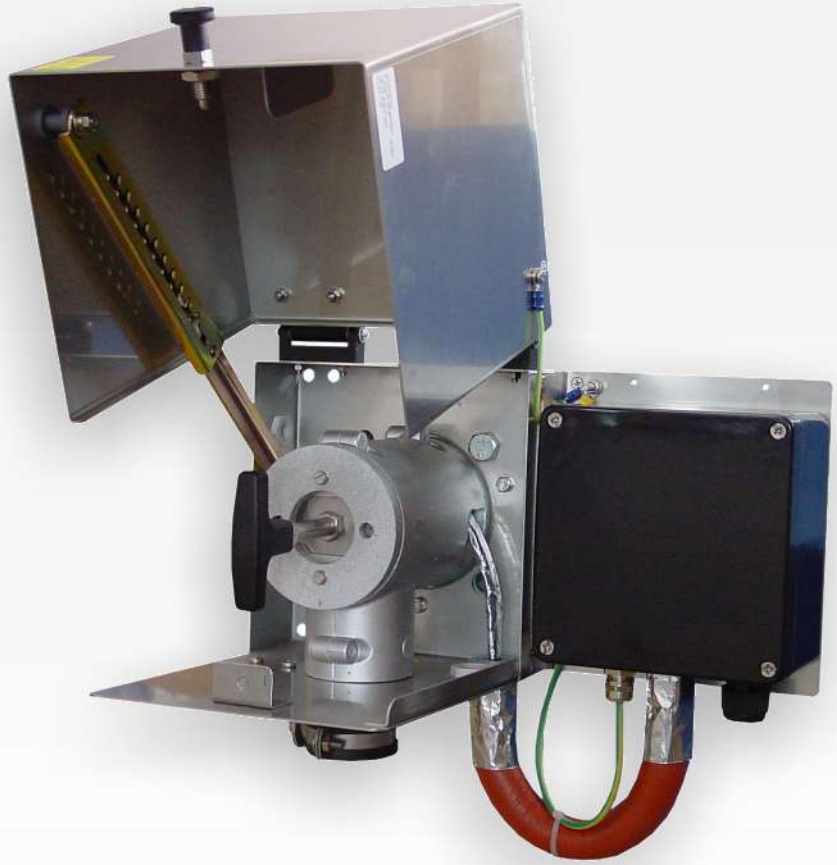
## Dimensions


Flansch/flange DN65 PN6
Filter/filter
Zubehör/accessories
Isolierung/insulation
Meßgas Aus
sample out
NPT 1/4"
62,5
27
ø50
268
108
126
150
G3/4
Temperaturregler/Pt100
controller/Pt100
Unter/Übertemperaturalarm
low/high temperature alarm
M20x1,5
ø7–12mm
Netz/power
M20x1,5
ø7–12mm
Option Kalibriergasanschluß ø6/
option calibration gas port ø6
ø160
ø130
ø14
222
407
130
9ø
alle Konten gratis!
Oberflächenbearbeitungszeichen
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Datum
Bearb. 15.10.2025
Gepr.
Name
Br.Hamm
Maßstab 1:2
(Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde/
sample gas probe
GAS 222.20
Zeichng.-Nr. 46/062-01-2A
Art.-Nr.
ARBEITSRANWEISUNG:
Zust. Änd. Datum Name
2x 05.12.23 Br.
Ers. für: 46/062-01-3A
Art.Nr /part-no 4622220 4622222
Werkstoffe/materials 1.4571 / SS316Ti
-Flansch, Kopf / flange, head max. 200°C / 392°F
Betriebstemperatur Sonde/
operating temperature probe
Heizung / heater 230V 50/60Hz 440W | 115 50/60Hz 425W
-Temperaturbereich / temperature range 50 . . 200°C / 122 . . 392°F
-Alarm einstellbar / alarm adjustable ±5 . . 30°C / ±9 . . 54°F
vom Sollwert / from set-point
werksseitig eingestellt / factory set ±15°C / ±27°F
max. Schaltstrom / max. current 1A
-Schutzart / degree of protection IP54
-Umgebungstemperatur / ambient temperature -20 . . +70°C / -4 . . +158°F

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.20 Ex1

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

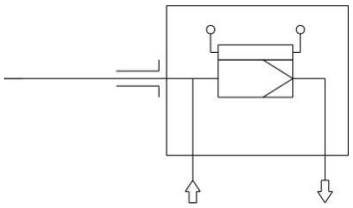
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde chauffée avec filtre de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage autorégulé à env. 80 °C
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion.
  Atex : Utilisation dans les zones 1 et 21 et prélèvement en zones 0 et 20
  IECEx : Utilisation en zone 1 et prélèvement en zone 0



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température ambiante : | de -40 °C à +55 °C | |
| Températures d'entrée de gaz autorisées : | **Classe de température de zone extérieure** | **Température d'entrée de gaz autorisée** |
| | T2 | +135 °C |
| | T3 | +135 °C |
| | T4 | +130 °C |
| | T6 | +70 °C |
| Chauffage auto-régulant : | T4 | + 80 °C |
| | T6 | +45 °C |
| Données électriques de sonde : | **Puissance à 0°C :** | **Contacteur-disjoncteur externe de type C :** |
| | T4 : 230 V, 100 W, 50/60 Hz<br>115 V, 100 W, 50/60 Hz | 230 V, 2 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3 A, 50/60 Hz |
| | T6 : 230 V, 50 W, 50/60 Hz<br>115 V, 50 W, 50/60 Hz | |
| Pression de service max. : | 6 bar | |
| Débit de gaz max. : | 1000 l/h | |
| Matériau : | 1.4571 | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Joints : Graphite/1.4404<br>et voir filtre | |
| Identification des sondes en fonction des options choisies et de la classe de température : | **pour zones 0/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br><br>**pour zone 1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br><br>**pour zones 0/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T5 ... T1 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T80 °C ... T226 °C Db<br>IECEx : -<br><br>**pour zones 20/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T120 °C ... T300 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T6 ... T2 Gb<br>IECEx : -<br><br>**pour zones 20/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T120°C/T80°C...T300°C/T226°C Da/Db<br>IECEx : -<br><br>**pour zone 21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T80°C...T226°C Db<br>IECEx : -<br><br>[1] « db » uniquement pour versions GAS 222.21/31 avec interrupteur de fin de course<br>[2] « mb » uniquement dans le cas de variantes avec électrovanne | |
| Normes utilisées : | IEC 60079-0 (Ed. 6.0) ; IEC 60079-7 (Ed. 5.0) ; IEC 60079-26 (Ed. 3.0) ;<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| Numéro d'homologation IECEx : | IECEx IBE 17.0024X | |
| Numéro d'homologation ATEX : | IBExU17ATEX1088X | |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les clés de type suivantes :

| 46222201 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Bride** | | | |
| | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 | | | |
| | x | x | | | | | | | | | | | | Autre | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone à risque d'explosion** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone extérieure** | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **zone intérieure** | | | |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **classe de température zone intérieure/extérieure (poussière uniquement ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb** | **Ga/Db** | **Da/Gb** | **Da/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T3/T4 | T3/T130 °C | T175 °C/T4 | T175 °C/T130 °C |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | T5/T6 | T5/T80°C | T120°C/T6 | T120°C/T80°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température zone intérieure/extérieure (poussière uniquement ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gb/Gb** | **Gb/Db** | **Db/Gb** | **Db/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | T6/T6 | T6/T80°C | T80°C/T6 | T80°C/T80°C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension de sonde d'échantillonnage** | | | |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 115 V | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 230 V | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour [1)] | | | |
| | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour [1)] | | | |

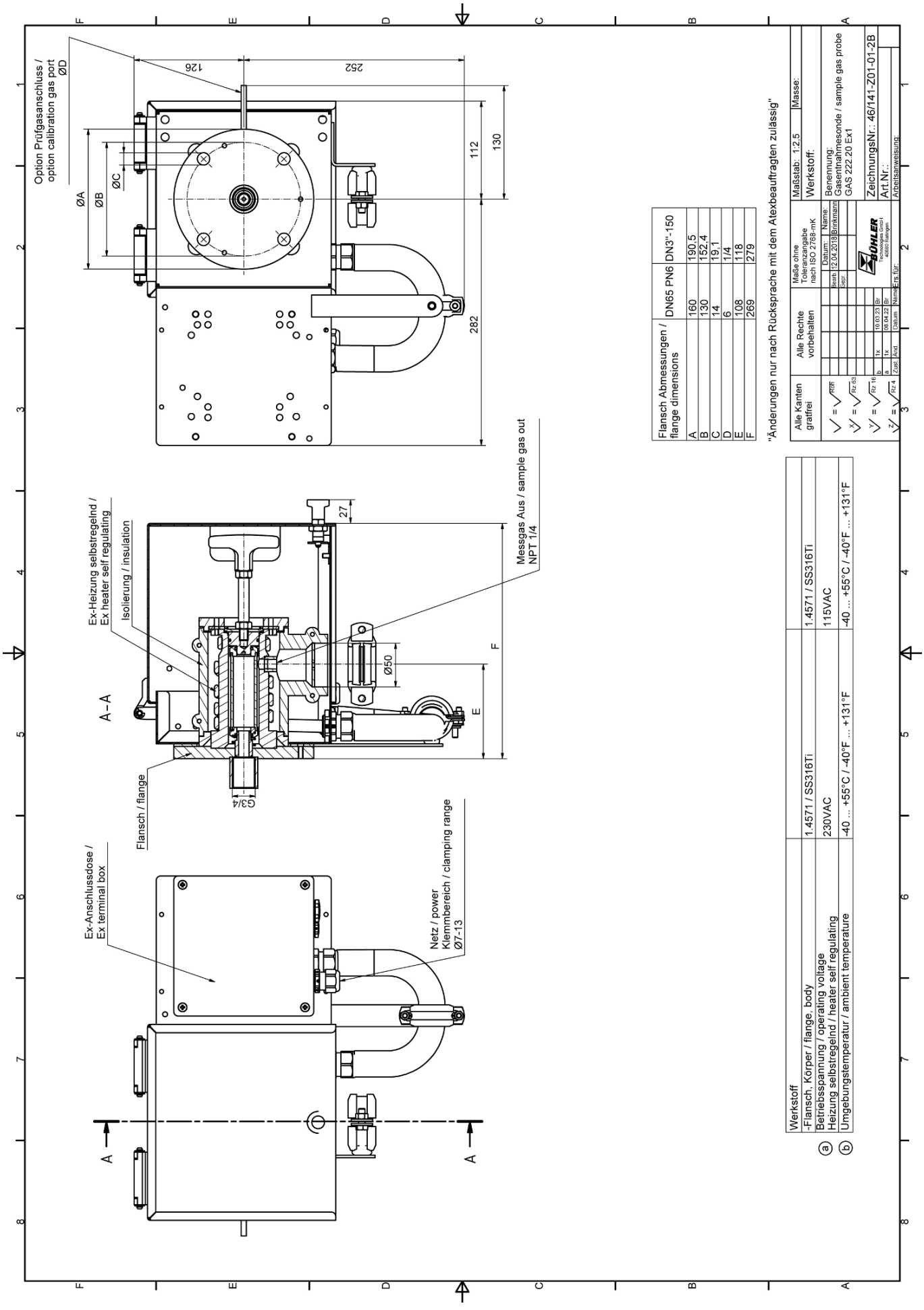
[1)] L'option Clapet anti-retour est possible en combinaison avec la « zone intérieure » Zone 1 voire 2 (ATEX/IECEx) ou Zone 21 voire 22 (ATEX).

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port ØD
ØA
ØB
ØC
126
252
112
130
282
Ex-Heizung selbstregelnd / Ex heater self regulating
Isolierung / insulation
A–A
27
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
Ø50
F
E
G3/4
Flansch / flange
Ex-Anschlussdose / Ex terminal box
Netz / power Klemmbereich / clamping range Ø7-13
A
A
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 108 118
F 269 279
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:2,5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.20 Ex1
ZeichnungsNr.: 46/141-Z01-01-2B
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung
Bearb 12.04.2018 Brinkmann
Datum
Name
Ers. für:
Zust. Änd. Datum Name
a 1:x 10.03.23 Br
b 1:x 08.04.22 Br
Werkstoff
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571 / SS316Ti 1.4571 / SS316Ti
Betriebsspannung / operating voltage 230VAC 115VAC
ⓐ Heizung selbstregelnd / heater self regulating
ⓑ Umgebungstemperatur / ambient temperature -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.20 Ex2

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

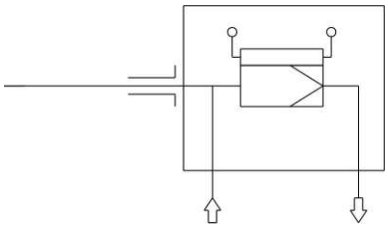
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde chauffée avec filtre de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage autorégulé à env. 130 °C (T3)/70 °C (T4) avec alarme en cas de température insuffisante
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

**Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz**

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante pour accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Température d'entrée de gaz max. : | +195 °C (T3) / +130 °C (T4) | |
| Chauffage autorégulé : | +130 °C (T3) /+70 °C (T4) | |
| Alarme en cas de température insuffisante : | Le contact commute à < 95 °C (T3) voire < 50 °C (T4) ;<br>Équipement de production simple selon EN 60079-11; $U_i$ 30 V, $I_i$ = 100 mA; $C_i/L_i$~0 | |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Pression de service max. : | 6 bar | |
| Matériau : | 1.4571 | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Joints : Graphite/1.4404<br>et voir filtre | |
| Désignations : | ATEX : Ⓔx II 3G Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx : Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc | |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

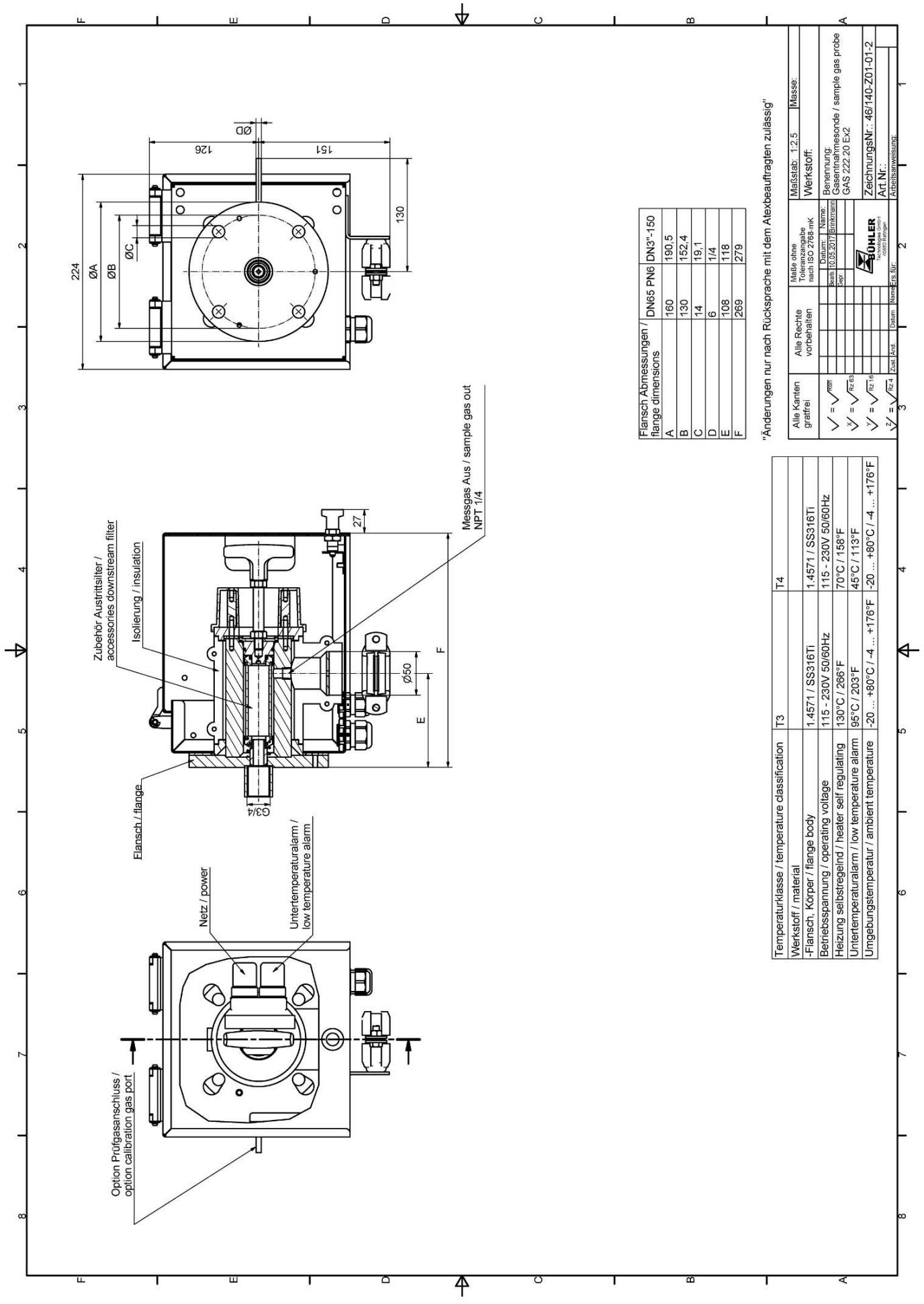
| 4622220 | X | 0 | X | X | X | X | 3 | X | X | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zones à risque à l'extérieur et à l'intérieur** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure, intérieur aucune |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure et intérieure |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation électrique de sonde d'échantillonnage** |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alarme de basse température** |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Contact à ouverture (ouvert à la température de fonctionnement) (caractérisée par « ic ») |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | | Contact à fermeture (fermé à la température de fonctionnement) (caractérisée par « ic ») |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour |

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 108 | 118 |
| F | 269 | 279 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| Temperaturklasse / temperature classification | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch, Körper / flange body | 1.4571 / SS316Ti | 1.4571 / SS316Ti |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115 - 230V 50/60Hz | 115 - 230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 130°C / 266°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C / 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5

Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.20 Ex2

Bearb. 10.05.2017 Blinkmann

Datum: Name:

Ers. für:

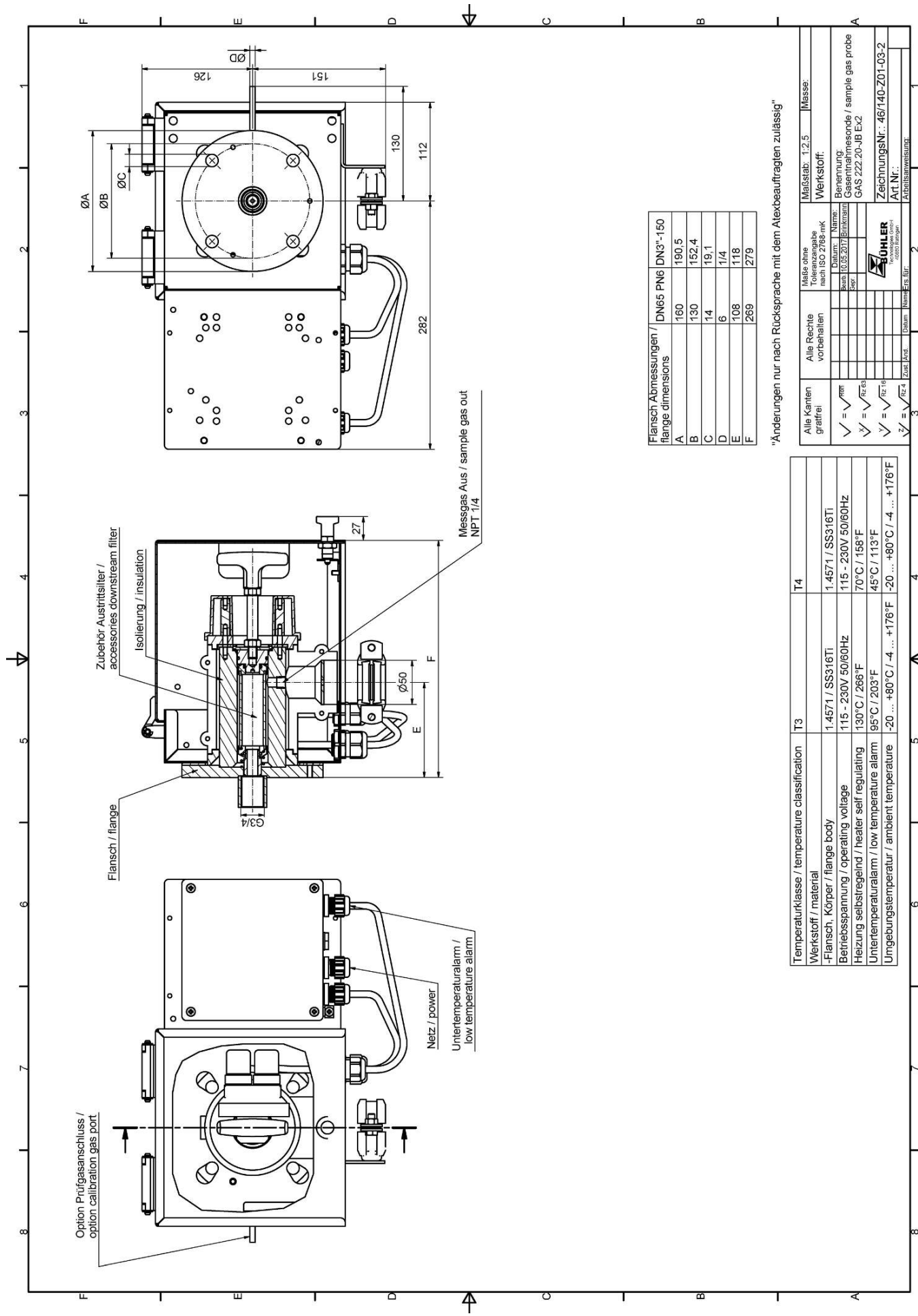
Zeichnungsnr.: 46/140-Z01-01-2

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

Rz 63 Rz 16 Rz 4

Zust. Änd. Datum Name




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 108 | 118 |
| F | 269 | 279 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| Temperaturklasse / temperature classification | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch. Körper / flange body | 1.4571 / SS316Ti | 1.4571 / SS316Ti |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115 - 230V 50/60Hz | 115 - 230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 130°C / 266°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C / 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5 Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.20-JB Ex2

ZeichnungsNr.: 46/140-Z01-03-2

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

Ers. für:

Name

Datum

Bearb. 10.05.2017 Brinkmann

Gep.

Zust. Änd.

BÜHLER Technologies GmbH Industriestrasse 1 40549 Düsseldorf



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.20 Amex

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

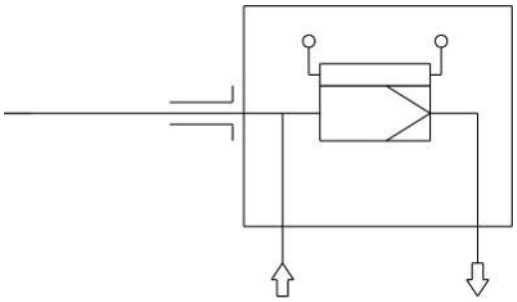
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec filtre de sortie, capot de protection contre les intempéries et boîte à bornes
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée sur 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage autorégulé à env. 130 °C (T3)/70 °C (T4)
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion
- Homologation C-US et CSA



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température autorégulée : | 130 °C (T3)/70 °C (T4) |
| Température ambiante : | de -20 à +80 °C |
| Alarme en cas de température insuffisante : | Contact ouvert en cas de température de service, ferme pour < 95 °C (T3) voire < 50 °C (T4) ; $U_{max}$=30 VDC, $I_{max}$=100 mA, Ci/Li~0 |
| Données électriques : | 115 V-230 V, 50/60 Hz |
| Pression de service max. : | 6 bar |
| Pièces en contact avec les fluides : | 1.4571<br>Joints : Graphite/1.4404 et voir filtre |
| Protection contre l'explosion : | Classe 1, Div 2, Gps B, C, D, T3 et T4 |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

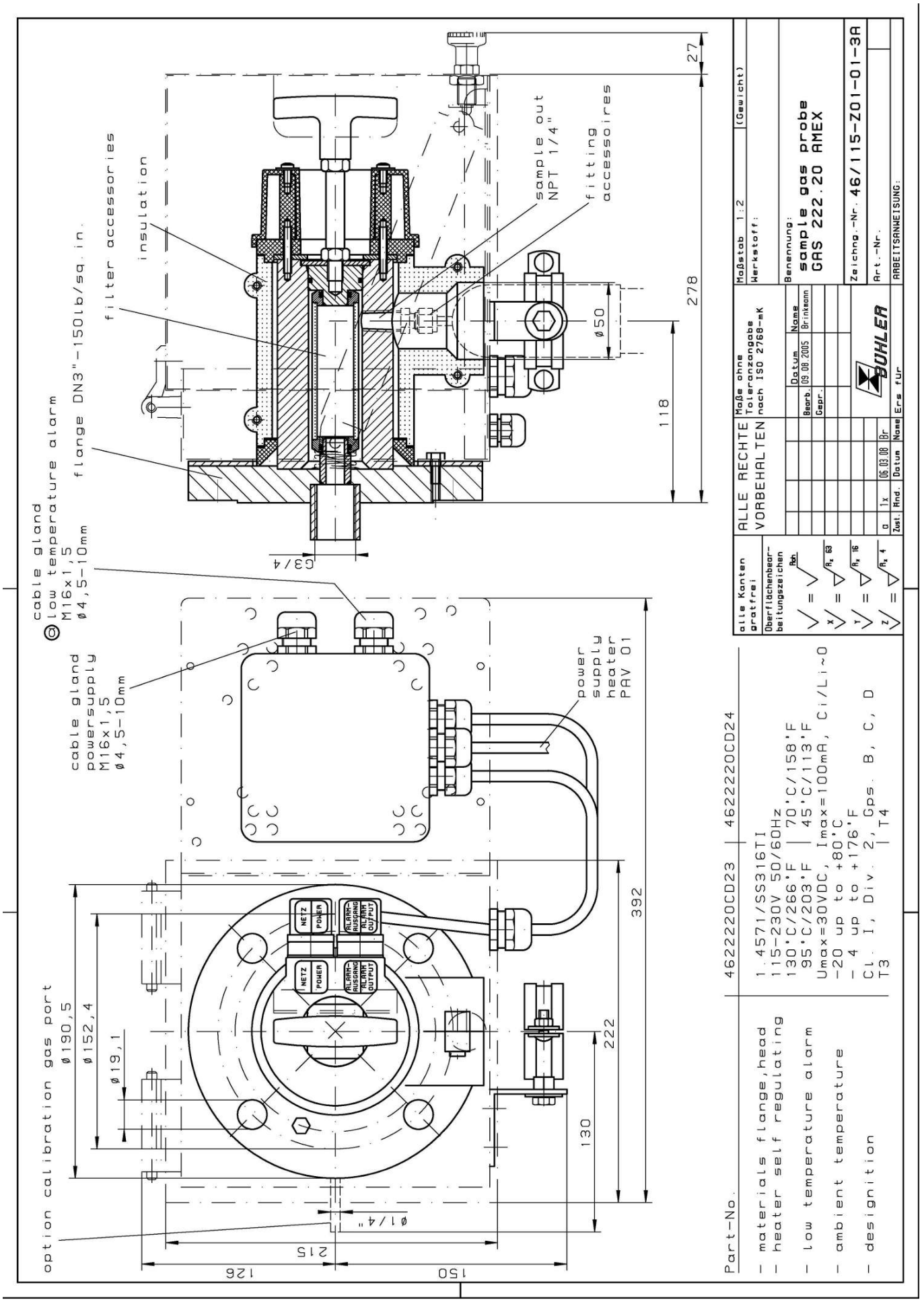
| 4622220 | 1 | 6 | 6 | X | 3 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classes de température à risque d'explosion** |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | | T3 |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation électrique de sonde d'échantillonnage** |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | 115 / 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


cable gland
low temperature alarm
M16x1,5
ø4,5–10mm
flange DN3"–150lb/sq.in.
filter accessories
insulation
sample out
NPT 1/4"
fitting
accessoires
27
278
118
ø50
G1/4
cable gland
powersupply
M16x1,5
ø4,5–10mm
power
supply
heater
PAV 01
option calibration gas port
ø190,5
ø152,4
ø19,1
392
222
130
ø1/4"
215
126
150
NETZ
POWER
ALARM-
AUSGANG
ALARM
OUTPUT
Part–No.
4622220CD23 | 4622220CD24
– materials flange,head 1.4571/SS316TI
– heater self regulating 115–230V 50/60Hz
130°C/266°F | 70°C/158°F
95°C/203°F | 45°C/113°F
– low temperature alarm Umax=30VDC, Imax=100mA, Ci/Li~0
– ambient temperature –20 up to +80°C
– 4 up to +176°F
– designition Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D
T3 | T4
alle Kanten gratfrei
Oberflächenbearbeitungszeichen
Rth
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2
(Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
sample gas probe
GAS 222.20 AMEX
Zeichng.-Nr. 46/115-Z01-01-3A
Art.-Nr.
ARBEITSANWEISUNG:
BÜHLER
Bearb. 09.08.2005 Brinkmann
Gepr.
Zust. Änd. Datum Name
a 1x 06.03.08 Br
Ers. für



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.20-HT

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

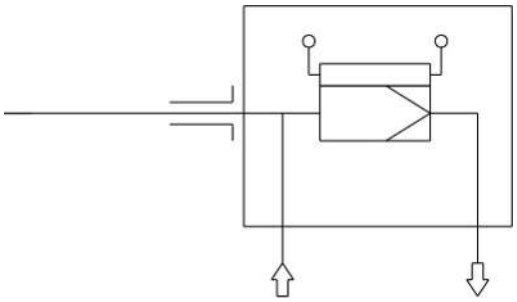
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec filtre de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée sur 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Régulateur électronique de température jusqu'à 280 °C avec Pt100, alarme de sous/sur-température et écran
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones à explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 280 °C |
| Plage de température de régulateur : | de +50 à +280 °C |
| Température ambiante : | de -20 °C à +70 °C (peut être limitée en raison d'options intégrées) |
| Alarme de sous-/sur-température : | Alarme réglable ±5.....30 K de la valeur de consigne, réglée en usine à 15 K<br>Courant de commutation max. 1 A |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz |
| Indice de protection : | IP54 |
| Pression de service max. : | 6 bar |
| Matériau : | 1.4571 |
| Pièces en contact avec les fluides : | Joints : Graphite/1.4404 et voir filtre |

## Indications de commande

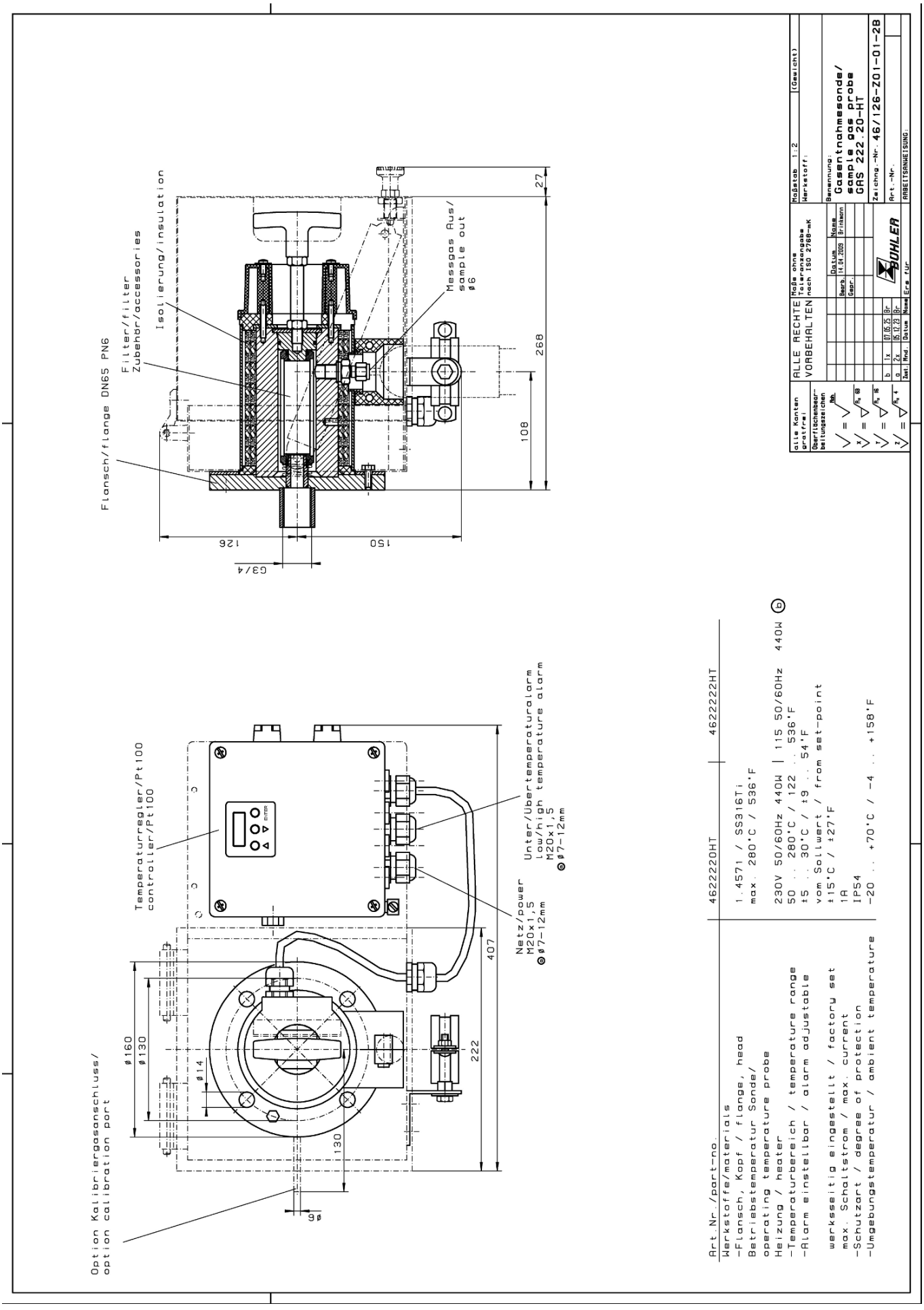
| Réf. d'article | Appareil de base |
|---|---|
| 4622220HT | GAS 222.20-HT, 230 V, DIN DN65 PN6 |
| 4622222HT | GAS 222.20-HT, 115 V, DIN DN65 PN6 |
| 4622220HT009 | GAS 222.20-HT, 230 V, ANSI 3"-150 lbs |
| 4622220HT010 | GAS 222.20-HT, 115 V, ANSI 3"-150 lbs |

## Options

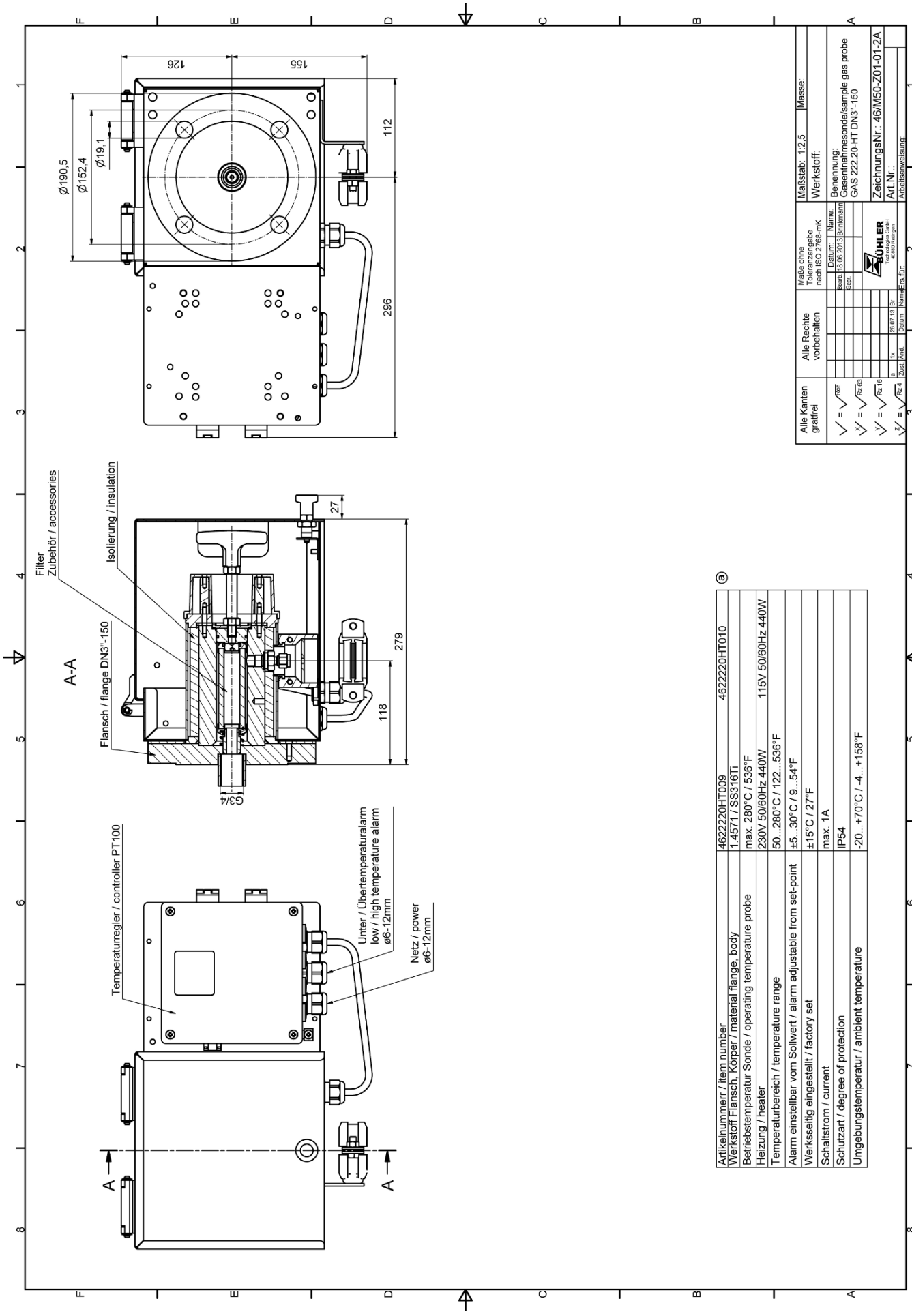
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions 222.20 HT



## Dimensions 222.20-HT DN3"-150




| | | |
|---|---|---|
| Artikelnummerr / Item number | 4622220HT009 | 4622220HT010 |
| Werkstoff Flansch, Körper / material flange, body | 1.4571 / SS316Ti | |
| Betriebstemperatur Sonde / operating temperature probe | max. 280°C / 536°F | |
| Heizung / heater | 230V 50/60Hz 440W | 115V 50/60Hz 440W |
| Temperaturbereich / temperature range | 50...280°C / 122...536°F | |
| Alarm einstellbar vom Sollwert / alarm adjustable from set-point | ±5...30°C / 9...54°F | |
| Werksseitig eingestellt / factory set | ±15°C / 27°F | |
| Schaltstrom / current | max. 1A | |
| Schutzart / degree of protection | IP54 | |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20...+70°C / -4...+158°F | |



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.20 Denox

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats d'analyse.

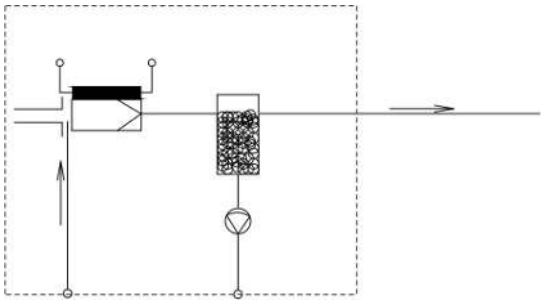
Les exigences individuelles se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes aux sondes de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

- Sonde chauffée avec filtre de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Régulateur électronique de température jusqu'à 280 °C avec Pt100
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones explosibles
- Récipient à perles de verre intégré
- Chauffage antigel en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température de fonctionnement : | max. 280 °C |
| Pression de service : | 90 kPa...100 kPa |
| Plage de température de régulateur : | de +50 °C à +280 °C |
| Température ambiante : | de +5 °C à +50 °C* sans chauffage antigel<br>-20 °C bis +50 °C* avec option de chauffage antigel |
| Données électriques : | 230 V 50 Hz 650 W 3 A / 115 V 60 Hz 650 W 6 A |
| Type de protection : | IP44 |
| Pièces en contact avec les fluides : | 1.4571, verre, PVDF, Norprène, Viton, PTFE |

* la limite supérieure de température ambiante dépend du point de rosée d'entrée et de la composition du gaz.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

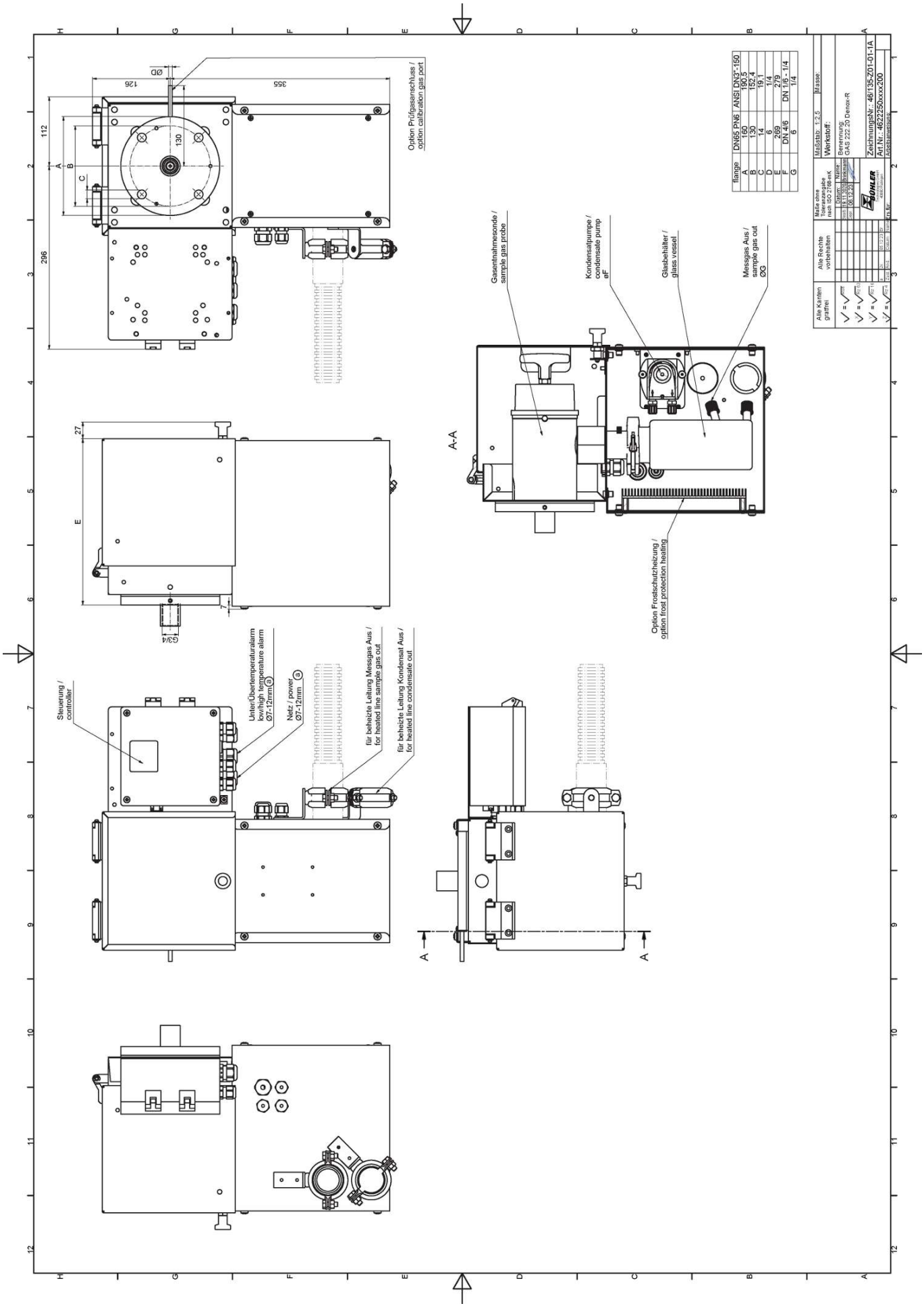
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Indications de commande

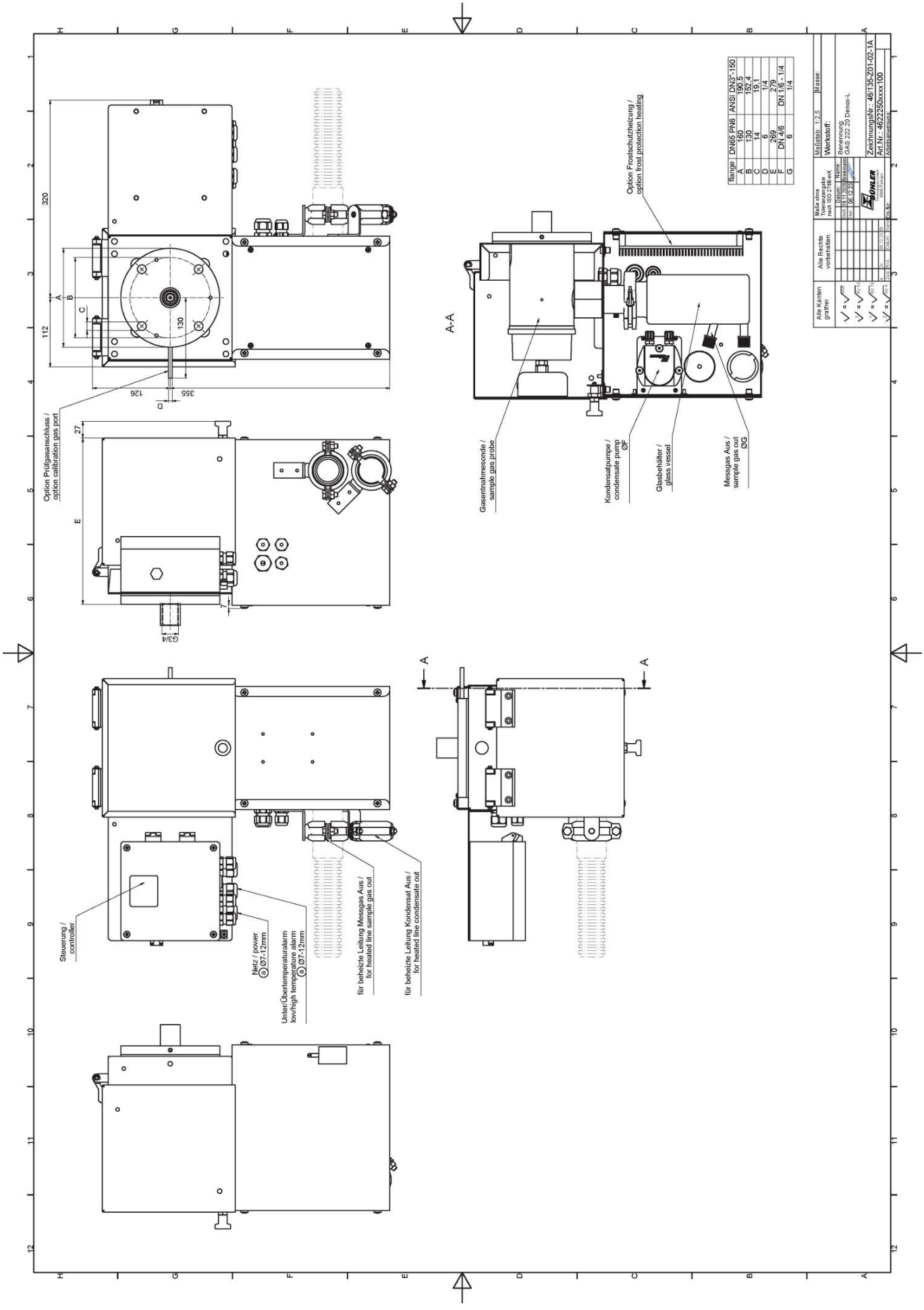
Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622250 | X | X | X | X | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Bride** |
| | 1 | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | ASME DN3“-150 |
| | | | | | | | | **Tension** |
| | | 1 | | | | | | 115 V |
| | | 2 | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | 0 | | | | | sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | 1 | | | | | 6 mm |
| | | | 2 | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | 3 | | | | | 1/4" |
| | | | 4 | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | **Chauffage antigel** |
| | | | | 0 | | | | sans chauffage antigel |
| | | | | 1 | | | | avec chauffage antigel |
| | | | | | | | | **Raccordements** |
| | | | | | 1 | | | Gauche |
| | | | | | 2 | | | Droite |

## Dimensions




| Range | DN65 PN6 | ANSI DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 269 | 279 |
| F | DN 4/6 | DN 1/6 1/4 |
| G | 6 | 1/4 |


Option Frostschutzheizung / option frost protection heating
A-A
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port
Gasentnahmesonde / sample gas probe
Kondensatpumpe / condensate pump ØF
Glasbehälter / glass vessel
Messgas Aus / sample gas out ØG
Steuerung / controller
Netz / power ⓐ Ø7-12mm
Unter/Übertemperaturalarm low/high temperature alarm ⓐ Ø7-12mm
für beheizte Leitung Messgas Aus / for heated line sample gas out
für beheizte Leitung Kondensat Aus / for heated line condensate out
Flange | DN65 PN6 | ANSI DN3"-150
A | 160 | 90.5
B | 130 | 152.4
C | 14 | 19.1
D | 6 | 1/4
E | 269 | 279
F | DN 4/6 | DN 1/6 - 1/4
G | 6 | 1/4
Maßstab: 1:2,5
Masse
Werkstoff:
Benennung: GAS 222.20 Denox-L
Zeichnungsnr.: 46135-Z01-02-1A
Art.Nr.: 462250xxx100
Alle Rechte vorbehalten
Alle Kanten grafrei
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK



# Sonde de prélèvement de gaz Denox-MB

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats d'analyse.

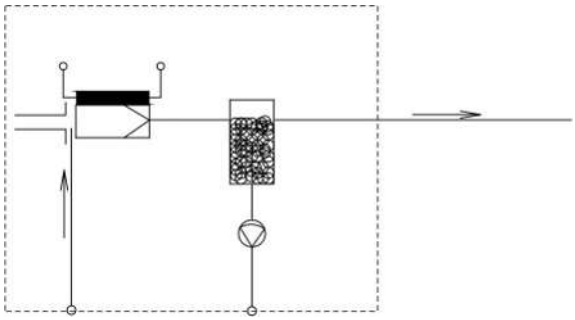
Les exigences individuelles se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes aux sondes de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

- Sonde chauffée avec filtre de sortie dans le boîtier GfP
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Réglable jusqu'à 280 °C avec Pt100
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones explosibles
- Collecteur de condensats avec billes de verre intégré



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température de fonctionnement : | max. 280 °C |
| Pression de service : | 90 kPa...100 kPa |
| Plage de température de régulateur : | de +50 °C à +280 °C |
| Température ambiante : | -20 °C à +50 °C |
| Données électriques : | 230 V 50 Hz 650 W / 115 V 60 Hz 650 W |
| Type de protection : | IP34 |
| Pièces en contact avec les fluides : | 1.4571, verre, PVDF, Norprène, Viton, PTFE |

*la limite supérieure de température ambiante dépend du point de rosée d'entrée et de la composition du gaz.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

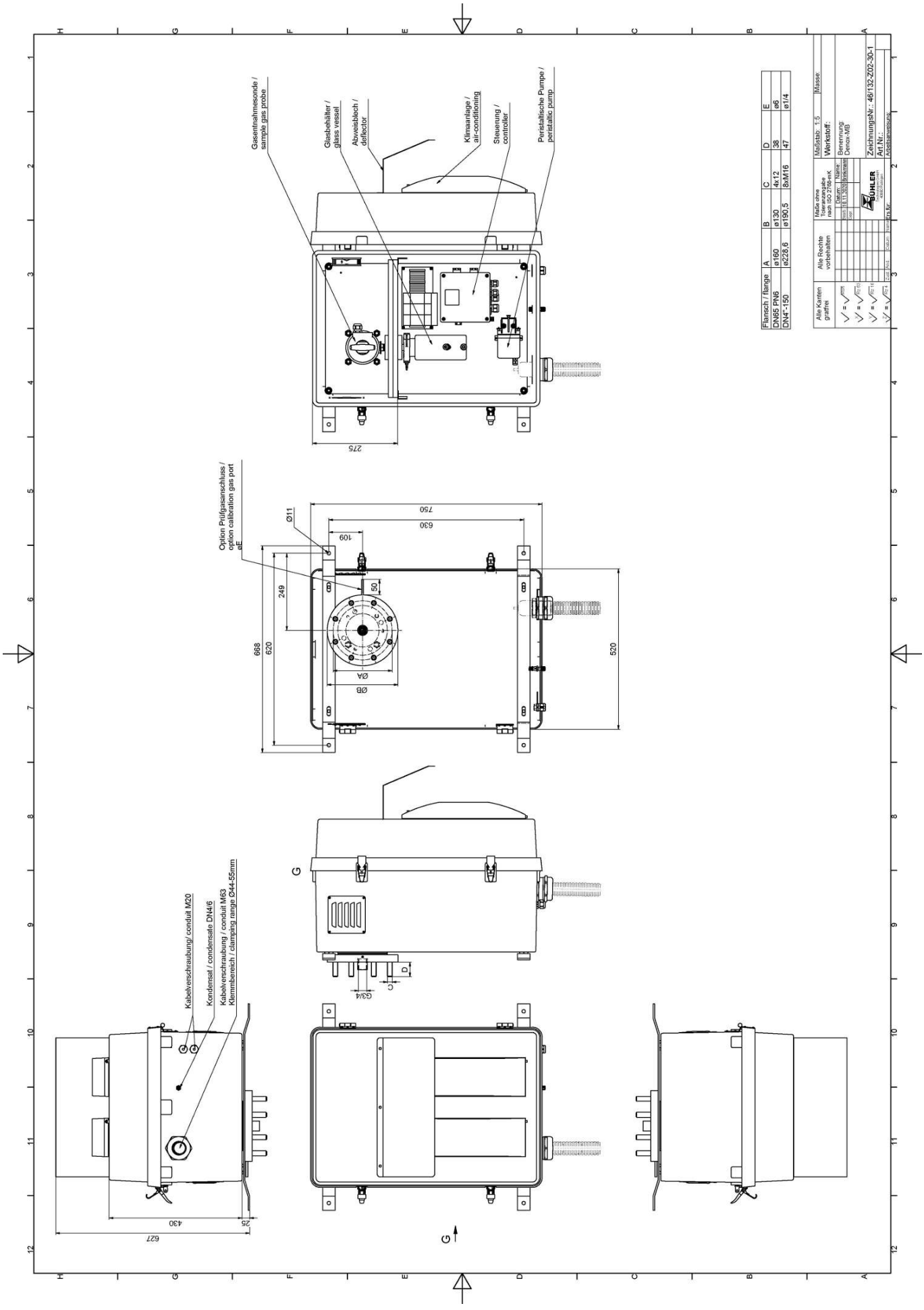
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622251 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Bride** |
| | 1 | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 3 | | | | | | | ASME DN4“-150 |
| | | | | | | | | **Tension** |
| | | 1 | | | | | | 115 V |
| | | 2 | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | 0 | | | | | sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | 1 | | | | | 6 mm |
| | | | 2 | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | 3 | | | | | 1/4" |
| | | | 4 | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |

## Dimensions


Gasentnahmesonde / sample gas probe
Glasbehälter / glass vessel
Abweisblech / deflector
Klimaanlage / air-conditioning
Steuerung / controller
Peristaltische Pumpe / peristaltic pump
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port
Kabelverschraubung/ conduit M20
Kondensat / condensate DN4/6
Kabelverschraubung / conduit M63
Klemmbereich / clamping range Ø44-55mm
Flansch / flange
DN65 PN6
DN4"-150
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung
Denox-MB
Zeichnungs-Nr.: 46/132-Z02-30-1
Art.Nr.:
Alle Rechte vorbehalten
Alle Kanten gratfrei
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
BÜHLER



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.20-DH

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

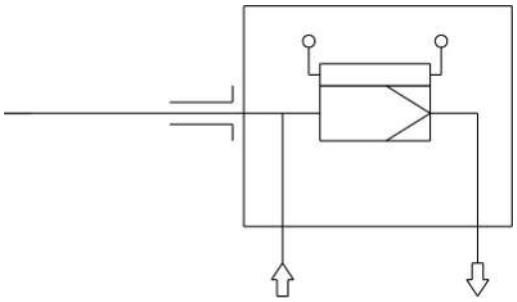
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec filtre de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée sur 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage avec vapeur
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
- La sonde ne possède pas de source d'inflammation propre, elle convient donc à une utilisation en zone à risque d'explosion.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz | |
|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C |
| Température ambiante : | de -20 à +100 °C |
| Pression de service max. : | 6 bars |
| Pression de vapeur max. : | 5 bars |
| Pièces en contact avec les fluides : | Bride : 1.4571<br>Joints : Graphite/1.4404 |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

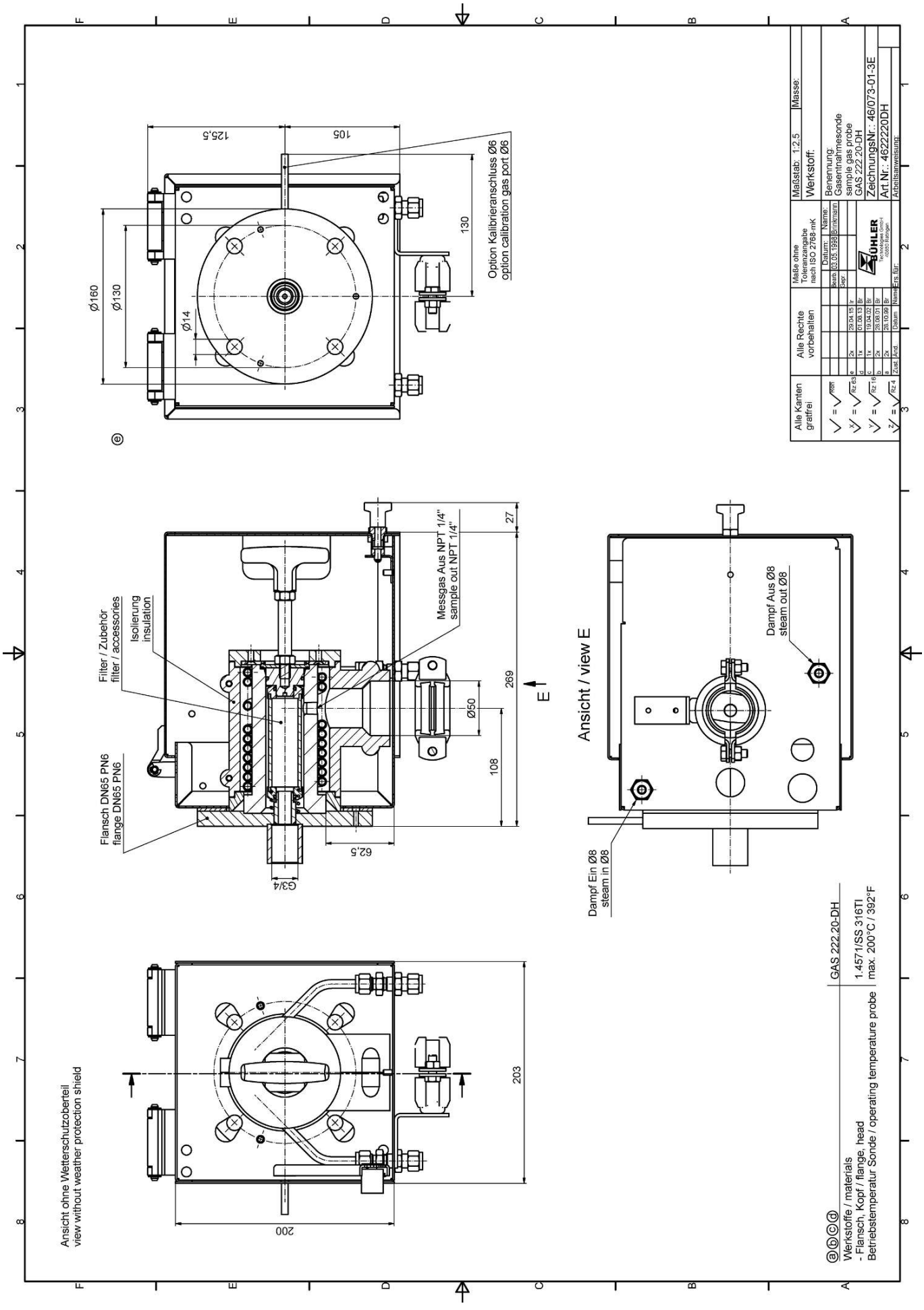
| 4622220 | X | 9 | 9 | 0 | 9 | X | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lb - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | Vapeur |
| | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

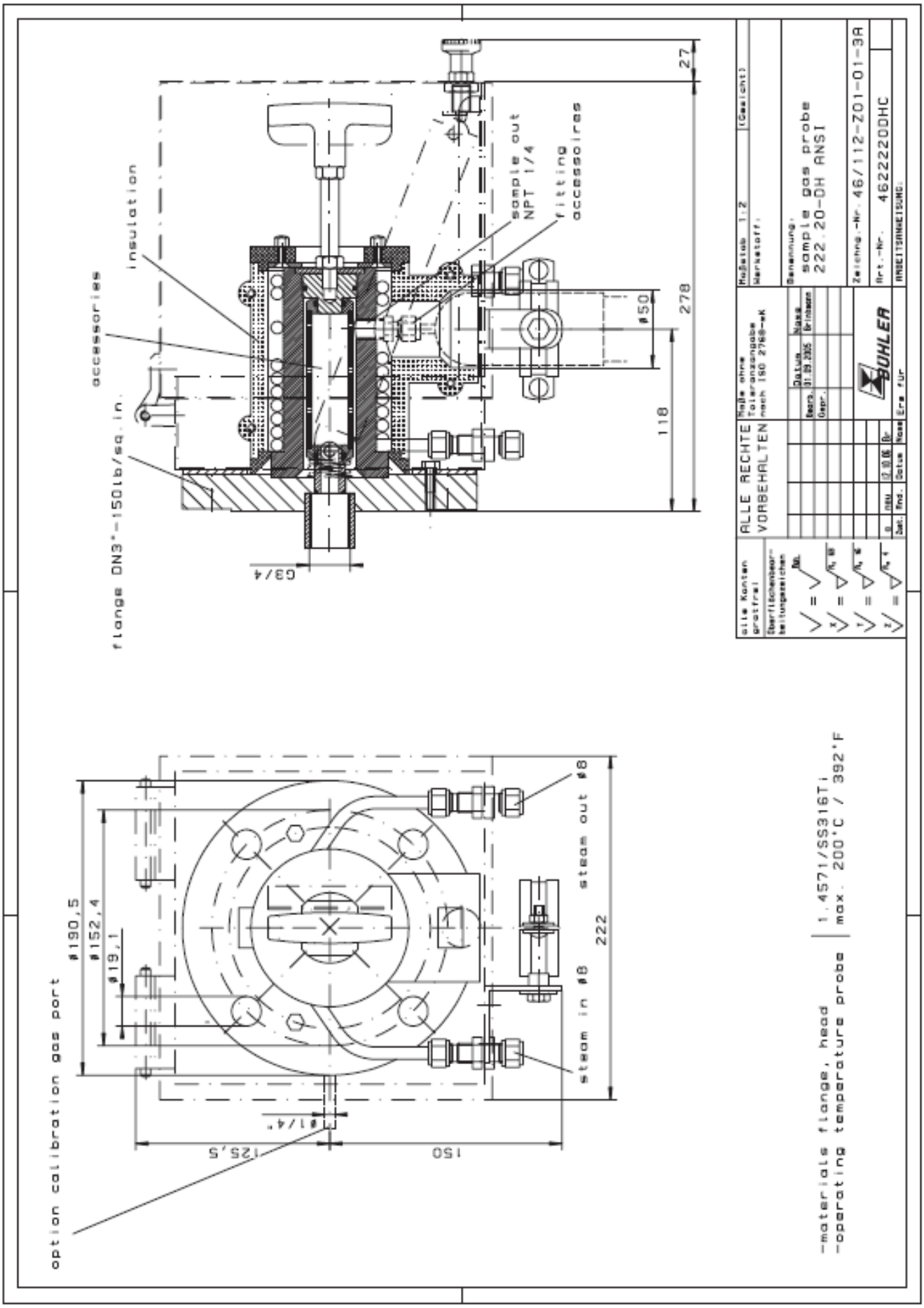
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Ø160
Ø130
Ø14
125,5
105
130
Option Kalibrieranschluss Ø6
option calibration gas port Ø6
Messgas Aus NPT 1/4"
sample out NPT 1/4"
27
269
Ø50
108
62,5
G3/4
Filter / Zubehör
filter / accessories
Isolierung
insulation
Flansch DN65 PN6
flange DN65 PN6
E
Ansicht / view E
Dampf Aus Ø8
steam out Ø8
Dampf Ein Ø8
steam in Ø8
203
200
Ansicht ohne Wetterschutzoberteil
view without weather protection shield
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:2,5
Masse:
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.20-DH
ZeichnungsNr.: 46/073-01-3E
Art.Nr.: 4622220DH
Arbeitsanweisung:
Datum: 03.05.1999 Brinkmann
Ers. für:
Name
Datum
Änd.
Zust.
GAS 222.20-DH
1.4571/SS 316TI
max. 200°C / 392°F
@ⓑⓒⓓ
Werkstoffe / materials
- Flansch, Kopf / flange, head
Betriebstemperatur Sonde / operating temperature probe

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.21

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

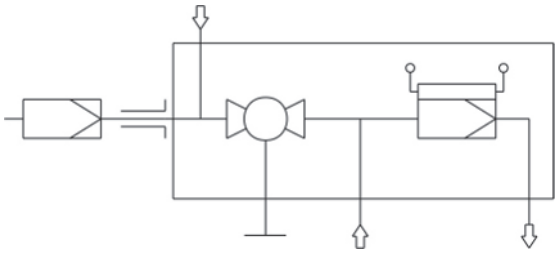
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec robinet d'arrêt, filtre d'entrée et/ou de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Régulateur électronique de température jusqu'à 200 °C avec alarme de sous/sur-température et écran
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³
  10 g/m³ et plus avec filtre d'entrée
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones explosibles
- En option : revêtement des pièces en contact avec les fluides avec SilcoNert® 2000



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C | |
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +70 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -20 °C < $T_{amb}$ < +100 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Température de fluide (rétrolavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Plage de réglage de régulateur : | de +50 à +200°C | |
| Alarme de sous-/sur-température : | Alarme réglable ± 5.....30 K de la valeur de consigne, réglée en usine à 15 K, courant de commutation max. 1 A | |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Indice de protection : | IP54 | |
| Pression de service max. : | 6 bars | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>robinet à boisseau sphérique :<br>joint : | <br>Acier inoxydable 1.4571<br>Acier inoxydable 1.4571<br>Acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>Acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre<br>En option revêtement avec SilcoNert® 2000 * | |

*Le revêtement SilcoNert® 2000 forme une couche de silicium amorphe hydrogéné sur les surfaces en contact avec les fluides de la sonde de prélèvement de gaz de mesure. Elle est appliquée par dépôt chimique en phase vapeur (CVD), ce qui permet d'obtenir une couche uniforme et très fine à la surface. SilcoNert® 2000 résiste aux températures jusqu'à 400 °C, est chimiquement inerte et hydrophobe. Le revêtement est résistant à de nombreux liquides chimiquement corrosifs. En cas de doute sur l'adéquation du revêtement pour des matrices gazeuses spécifiques, veuillez contacter les interlocuteurs de Bühler Technologies GmbH.

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622221 | X | 9 | 9 | 0 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | SN | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lb - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | 115 V |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement de rallonge chauffée** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | 1 | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Contrôleur de température intégré pour rallonge chauffée** [1] |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rétro-lavage avec récipient de réservoir d'air** [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Chauffage du récipient de réservoir d'air** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Commande intégrée de rétro-lavage** [1] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Contrôleur interne |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pneumatique/Indication de tension des vannes** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Sans (si aucun rétro-lavage souhaité) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Entraînement pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | Bistable |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de commande pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | Vanne 3/2 voies |
| | | | | | | | | | | | | | | 5 | Vanne 5/2 voies |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Sans vanne de commande |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Revêtement en verre des pièces en contact avec les fluides** |
| | | | | | | | | | | | | | | SN | SilcoNert® 2000 [3] |

[1] Dans le dispositif électronique, il est possible d'intégrer soit un contrôleur de température pour rallonge chauffée, soit une commande de rétro-lavage.

[2] Dans le cas de gaz de mesure inflammables, le rétro-lavage n'est autorisé qu'avec un gaz inerte. Dans le cas de gaz explosifs, le rétro-lavage de sonde est interdit !

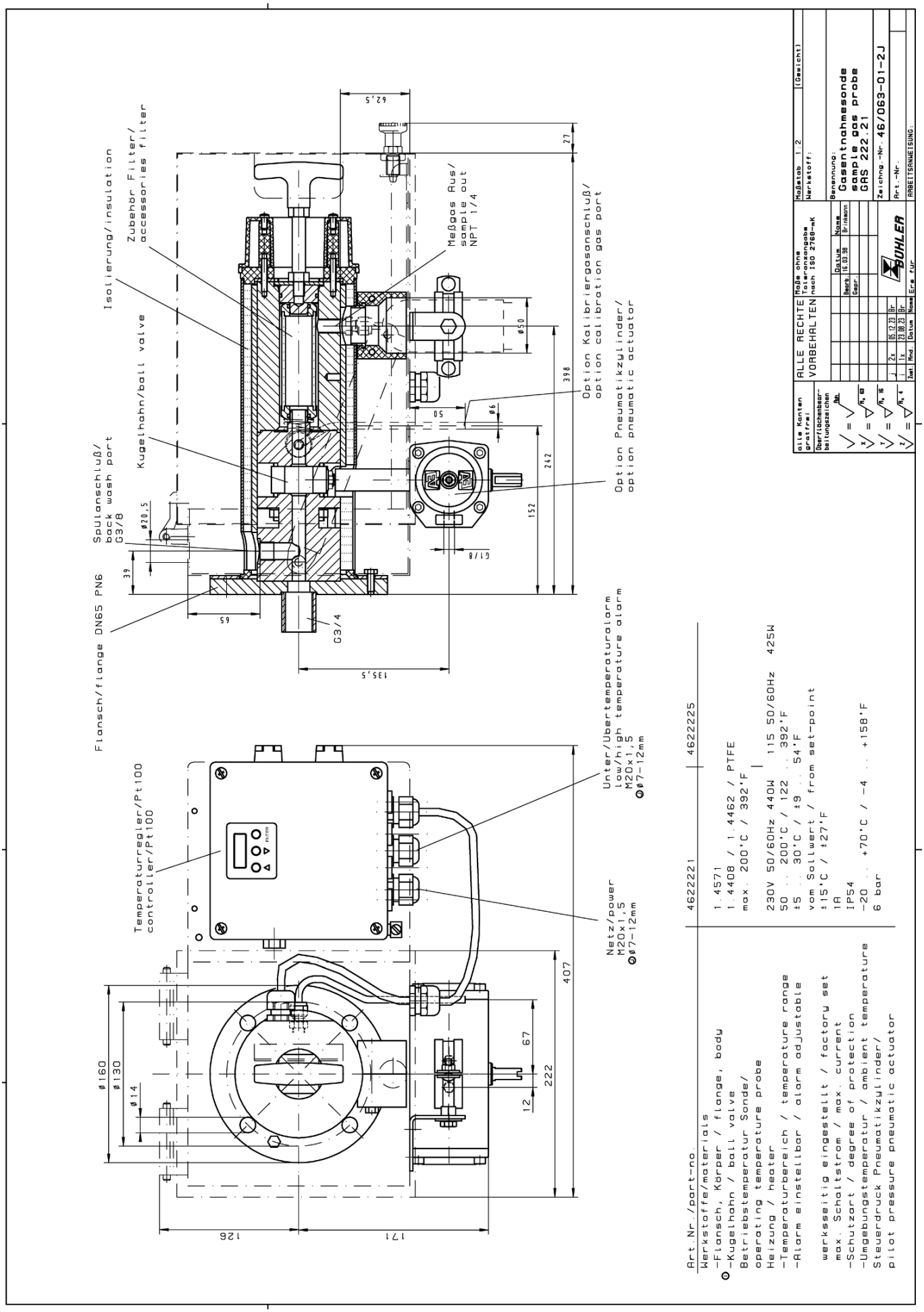
[3] Allongement du délai de livraison d’environ 6 semaines.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

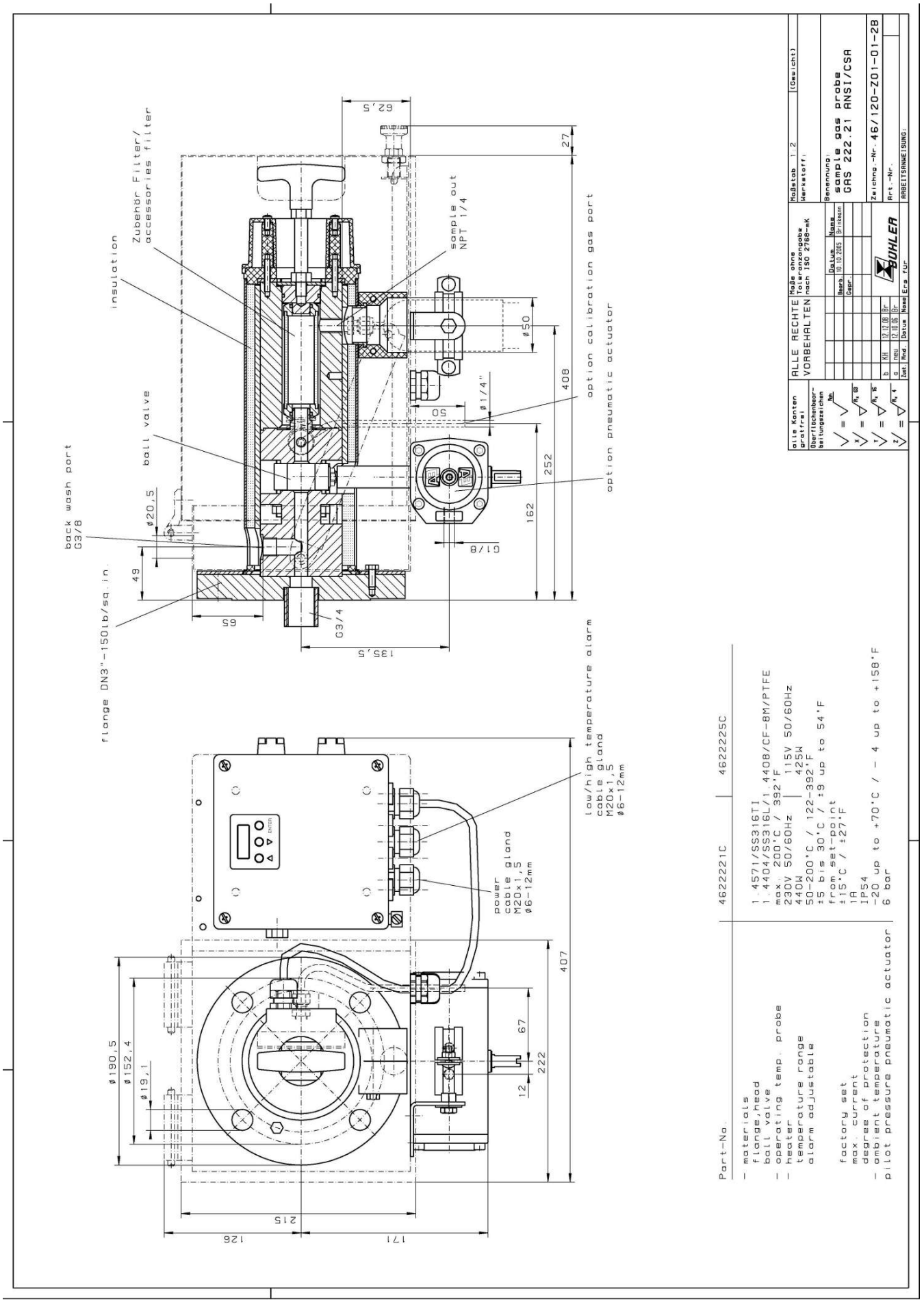
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Isolierung/insulation
Zubehör Filter/
accessories filter
Meßgas Aus/
sample out
NPT 1/4
Kugelhahn/ball valve
Spulanschluß/
back wash port
G3/8
Flansch/flange DN65 PN6
G3/4
Option Kalibriergasanschluß/
option calibration gas port
Option Pneumatikzylinder/
option pneumatic actuator
Temperaturregler/Pt100
controller/Pt100
Unter/Übertemperaturalarm
low/high temperature alarm
M20x1,5
Netz/power
M20x1,5
Art.Nr./part-no 4622221 4622225
Werkstoffe/materials
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Betriebstemperatur Sonde/ max. 200°C / 392°F
operating temperature probe
Heizung / heater 230V 50/60Hz 440W 115 50/60Hz 425W
-Temperaturbereich / temperature range 50 ... 200°C / 122 ... 392°F
-Alarm einstellbar / alarm adjustable ±5 ... 30°C / ±9 ... 54°F
vom Sollwert / from set-point
werksseitig eingestellt / factory set ±15°C / ±27°F
max. Schaltstrom / max. current 1A
-Schutzart / degree of protection IP54
-Umgebungstemperatur / ambient temperature -20 ... +70°C / -4 ... +158°F
Steuerdruck Pneumatikzylinder/ 6 bar
pilot pressure pneumatic actuator
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maßstab 1:2 (Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.21
Zeichng.-Nr. 46/063-01-2J
Art.-Nr.
ARBEITSNAHEISUNG:
BÜHLER

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.21 Ex1

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

Versions avec homologation Atex et IECEx

Sonde chauffée avec robinet d'arrêt, filtre d'entrée et/ou de sortie et capot de protection contre les intempéries

Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°

Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés

Chauffage autorégulé à env. 90 °C

Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³ avec filtre de sortie voire > 10 g/m³ avec filtre d'entrée

Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion.
Utilisation dans les zones 1 et 21 et prélèvement des zones 0 et 20
IECEx : Utilisation dans zone 1 et prélèvement de la zone 0



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Données techniques de sonde de prélèvement de gaz

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -40 °C à +55 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -25 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Températures d'entrée de gaz autorisées : | **Classe de température zone extérieure** | **Température d'entrée de gaz autorisée** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 ºC |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Chauffage autorégulé : | + 90 °C | |
| Données électriques : | Sonde :<br>230 V, 200 W, 50/60 Hz<br>115 V, 200 W, 50/60 Hz | Contacteur-disjoncteur externe de protection de type C :<br>230 V, 3 A, 50/60 Hz<br>115 V, 4 A, 50/60 Hz |
| Pression de service max. : | 6 bar | |
| Débit de gaz max. : | 1000 l/h | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>vanne à bille :<br>joint : | <br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |
| Identification des sondes en fonction des options choisies et de la classe de température : | **pour zones 0/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br><br>**pour zone 1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br><br>**pour zones 0/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T5 ... T1 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T80 °C ... T226 °C Db<br>IECEx : -<br><br>**pour zones 20/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T120 °C ... T300 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T6 ... T2 Gb<br>IECEx : -<br><br>**pour zones 20/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T120°C/T80°C...T300°C/T226°C Da/Db<br>IECEx : -<br><br>**pour zone 21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T80°C...T226°C Db<br>IECEx: -<br><br>[1] « db » uniquement pour versions GAZ 222.21/31 avec interrupteur<br>[2] « mb » uniquement pour variantes avec électrovanne | |
| Normes utilisées : | IEC 60079-0 (Ed. 6.0) ; IEC 60079-7 (Ed. 5.0) ; IEC 60079-26 (Ed. 3.0) ;<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| Numéro d'homologation IECEx : | IECEx IBE 17.0024X | |
| Numéro d'homologation ATEX : | IBExU17ATEX1088X | |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 46222211 | X | X | X | X | 4 | X | 0 | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Bride** | | | |
| | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 | | | |
| | x | x | | | | | | | | | | | | Autre | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone à risque d'explosion** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone extérieure** | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone intérieure** | | | |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température zone intérieure/extérieure (poussière uniquement ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb** | **Ga/Db** | **Da/Gb** | **Da/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T3/T4 | T3/T130 °C | T175 °C/T4 | T175 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température zone intérieure/extérieure (poussière uniquement ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gb/Gb** | **Gb/Db** | **Db/Gb** | **Db/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension sonde d'échantillonnage** | | | |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 115 V | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 230 V | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz de réglage** | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir d'air comprimé** [2] | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de vidange** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Actionneur pour robinet à boisseau sphérique intérieur** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour actionneur pneumatique** | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui (identifié par « db » ou « ta » ou « tb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Électrovanne pour actionneur pneumatique** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Non | | | |

| | |
|---|---|
| 1 | 110 V (identifié par « mb ») |
| 2 | 230 V (identifié par « mb ») |
| 3 | 24 V (identifié par « mb ») |

[1] L'option Clapet anti-retour est possible en combinaison avec la « zone intérieure » Zone 1 voire 2 (ATEX/IECEx) ou Zone 21 voire 22 (ATEX).

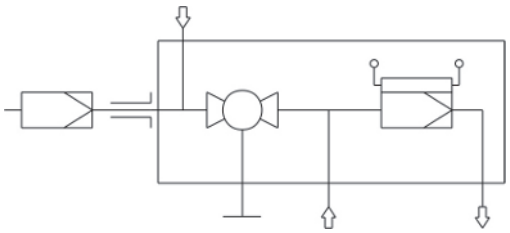
[2] Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n'est pas autorisé.

## Options

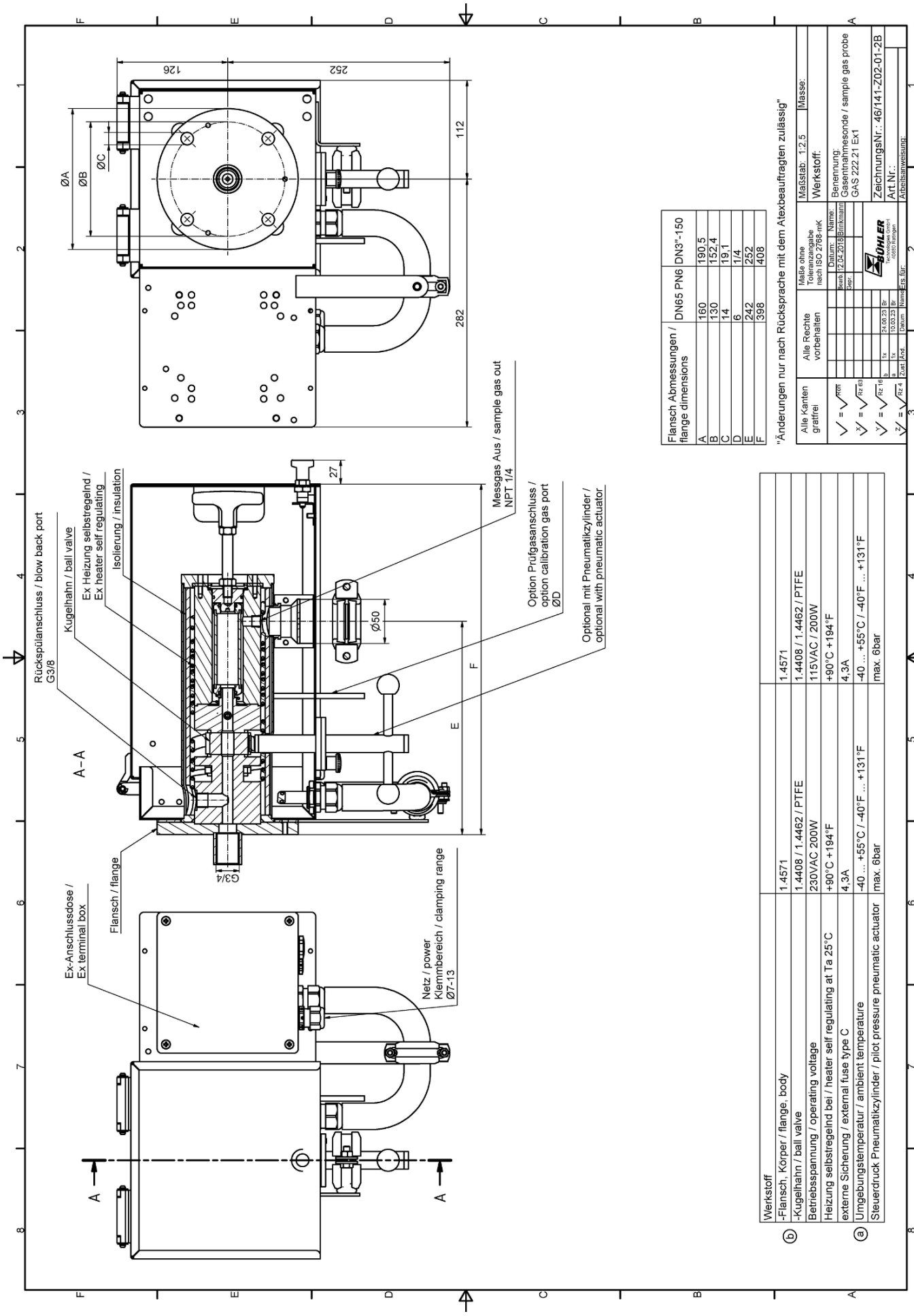
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la "sonde de prélèvement de gaz GAS 222".

## Schéma de procédé



## Dimensions




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 242 | 252 |
| F | 398 | 408 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| Werkstoff | |
|---|---|
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 |
| ⓑ -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| Betriebsspannung / operating voltage | 230VAC 200W |
| Heizung selbstregelnd bei / heater self regulating at Ta 25°C | +90°C +194°F |
| externe Sicherung / external fuse type C | 4,3A |
| ⓐ Umgebungstemperatur / ambient temperature | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F |
| Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator | max. 6bar |

| | |
|---|---|
| 1.4571 | |
| 1.4408 / 1.4462 / PTFE | |
| 115VAC / 200W | |
| +90°C +194°F | |
| 4,3A | |
| -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F | |
| max. 6bar | |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5 | Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.21 Ex1

ZeichnungsNr.: 46/141-Z02-01-2B

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

| | Name | Datum |
|---|---|---|
| Bearb. | | |
| Gepr. | | |
| Norm | | |
| Ers. für: | | |
| Ers. durch: | | |
| Zust. | Änd. | Datum | Name |
| a | 1:x | 10.03.23 | Br |
| b | 1:x | 24.08.23 | Br |

BÜHLER Technologies GmbH, Industriestraße 1, 40550 Ratingen



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.21 Ex2

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

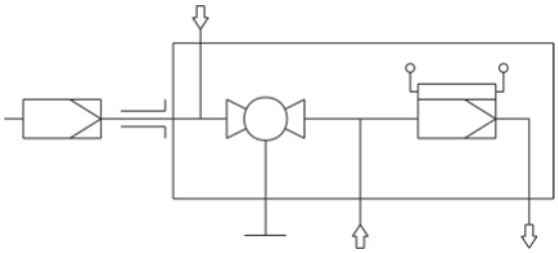
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde chauffée avec robinet d'arrêt, filtre d'entrée et/ou de sortie et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage autorégulé à env. 120 °C (T3)/70 °C (T4) avec alarme en cas de température insuffisante
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 2 g/m³ avec filtre de sortie voire > 10 g/m³ avec filtre d'entrée
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante pour accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -25 °C < $T_{amb}$ < +60 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Température d'entrée de gaz max. : | +195 °C (T3) / +130 °C (T4) | |
| Température de fluide (rétrolavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Chauffage autorégulé : | +120 °C (T3) /+70 °C (T4) | |
| Alarme en cas de température insuffisante : | Le contact commute à < 95 °C (T3) voire < 50 °C (T4) ;<br>Équipement de production simple selon EN 60079-11; $U_i$ 30 V, $I_i$ = 100 mA ; $C_i/L_i$~0 | |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Pression de service max. : | 6 bar | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>vanne à bille :<br>joint : | <br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |
| Désignations : | ATEX : Ⓔx II 3G Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx : Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622221 | X | 0 | X | X | X | X | 3 | X | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zones à risque à l'extérieur et à l'intérieur** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure, intérieur aucune |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure et intérieure |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation électrique de sonde d'échantillonnage** |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alarme de basse température** |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Contact à ouverture (ouvert à la température de fonctionnement) (caractérisée par « ic ») |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | | Contact à fermeture (fermé à la température de fonctionnement) (caractérisée par « ic ») |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir d'air comprimé *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pour air comprimé *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Servomoteur pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour servomoteur pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Électrovanne pour servomoteur pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (identifié par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (identifié par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (identifié par « mb ») |

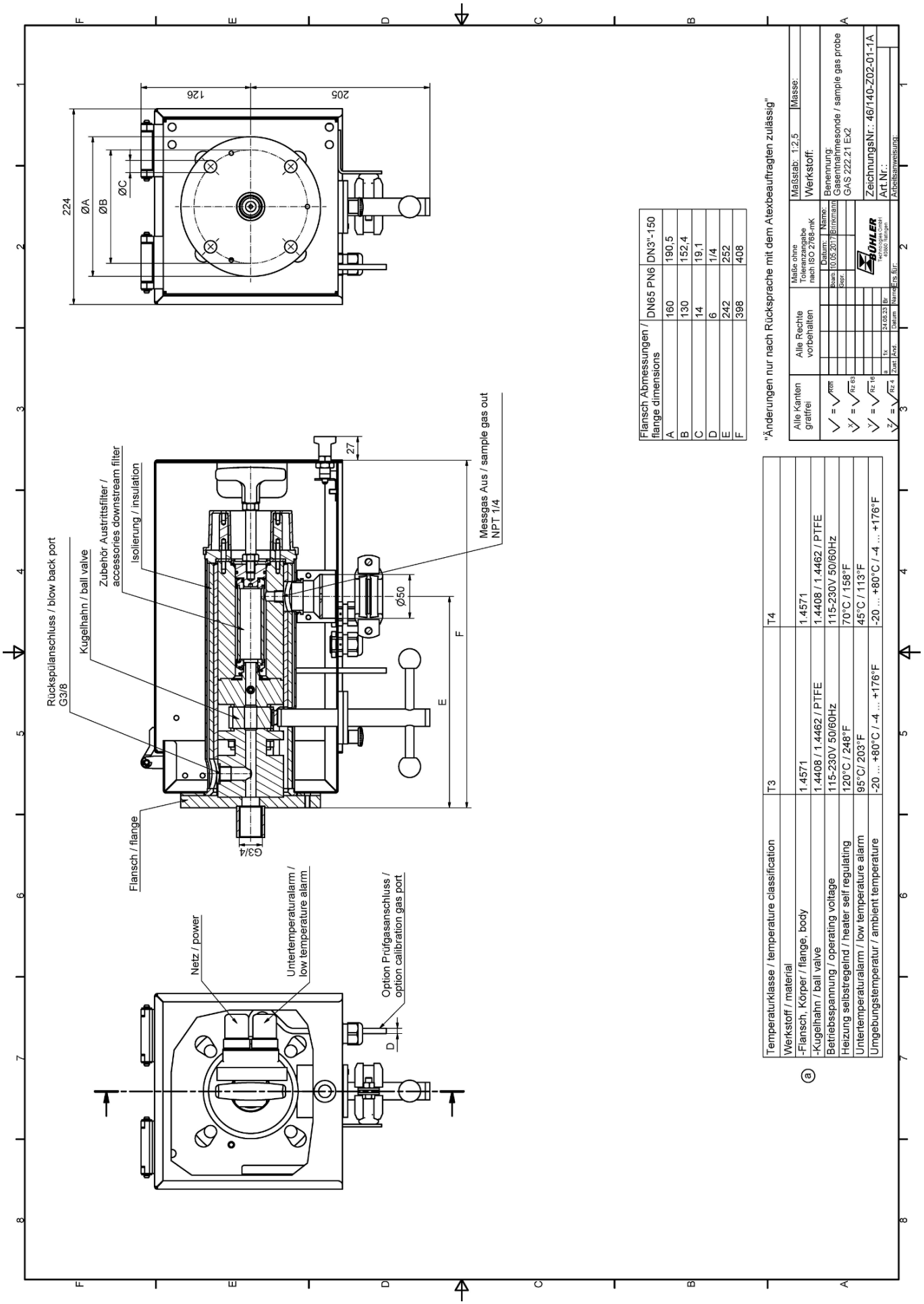
* Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n’est pas autorisé.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 242 | 252 |
| F | 398 | 408 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| Temperaturklasse / temperature classification | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 | 1.4571 |
| -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115-230V 50/60Hz | 115-230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 120°C / 248°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C/ 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

ⓐ

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5

Masse:

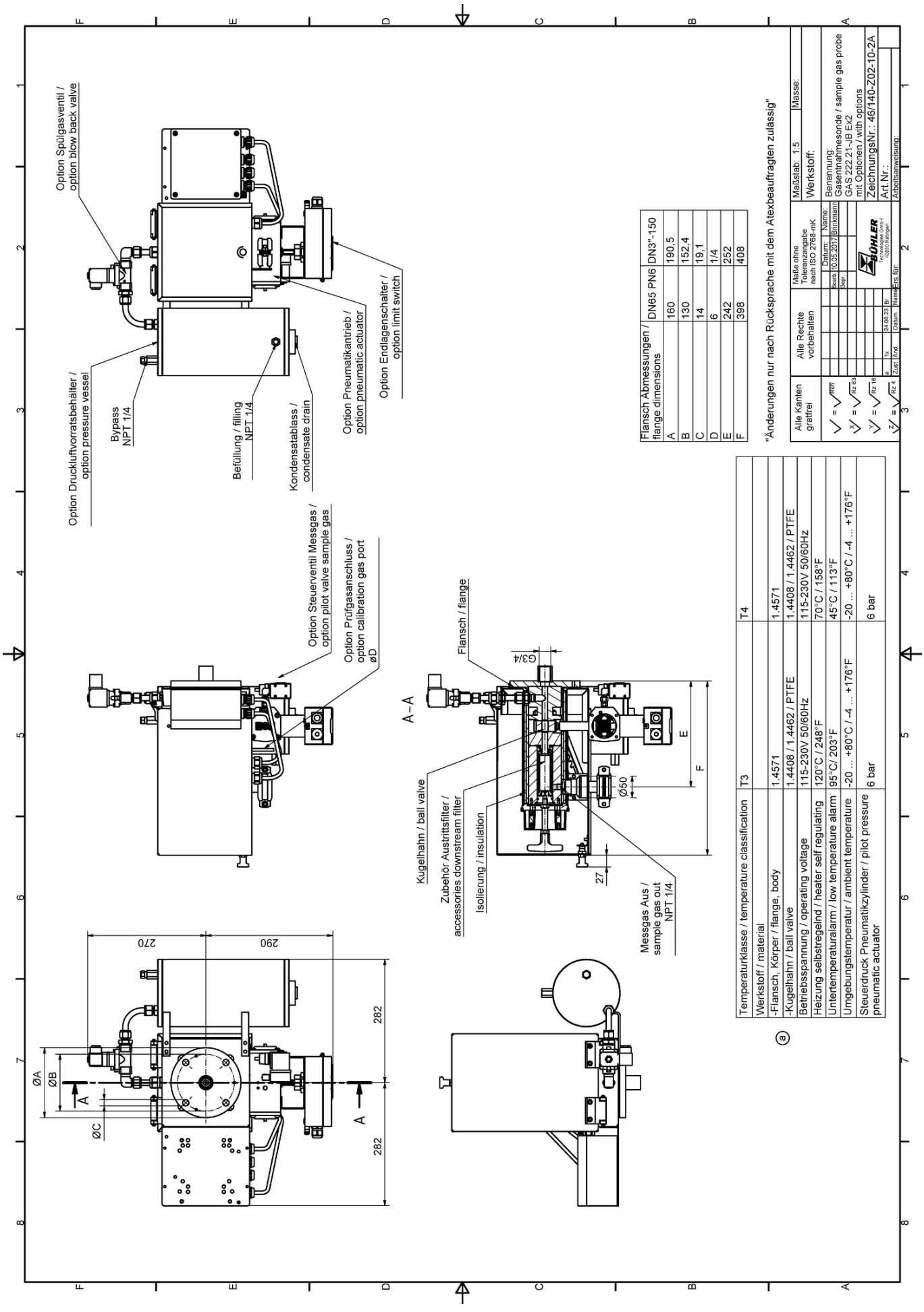
Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.21 Ex2

ZeichnungsNr.: 46/140-Z02-01-1A

Art Nr.:

Arbeitsanweisung:




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 242 | 252 |
| F | 398 | 408 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| | |
|---|---|
| Temperaturklasse / temperature classification | T3 T4 |
| Werkstoff / material | |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 1.4571 |
| -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115-230V 50/60Hz 115-230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 120°C / 248°F 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C/ 203°F 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |
| Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator | 6 bar 6 bar |

ⓐ

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:5 Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.21-JB Ex2 mit Optionen / with options

ZeichnungsNr.: 46/140-Z02-10-2A

Art Nr.:

Arbeitsanweisung:

| | Name | Datum |
|---|---|---|
| Bearb. | | 10.05.2017 |
| Gep. | | |
| Norm | | |
| a | 1:x | 24.08.33 |
| Zust. Änd. | | |



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.30

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

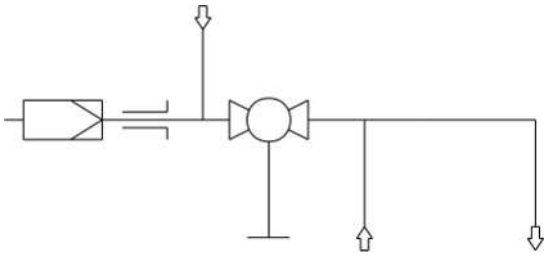
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde non chauffée avec robinet d'arrêt et filtre d'entrée
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³, gaz non condensables
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C | |
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -20 °C < $T_{amb}$ < +100 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Max. max. : | 6 bars | |
| Matériaux en contact avec le fluide | | |
| bride : | acier inoxydable 1.4571 | |
| corps de sonde : | acier inoxydable 1.4571 | |
| vanne à bille : | acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE | |
| joint : | acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622230 | X | 9 | 9 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | 9 | X | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lb - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | pas de |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement de rallonge chauffée** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Contrôleur de température intégré pour rallonge chauffée** |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rétro-lavage avec récipient de réservoir d'air** [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Chauffage du récipient de réservoir d'air** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Commande intégrée de rétro-lavage** |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pneumatique/Indication de tension des vannes** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Sans (si aucun rétro-lavage souhaité) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Entraînement pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | Bistable |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de commande pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | Vanne 3/2 voies |
| | | | | | | | | | | | | | | 5 | Vanne 5/2 voies |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Sans vanne de commande |

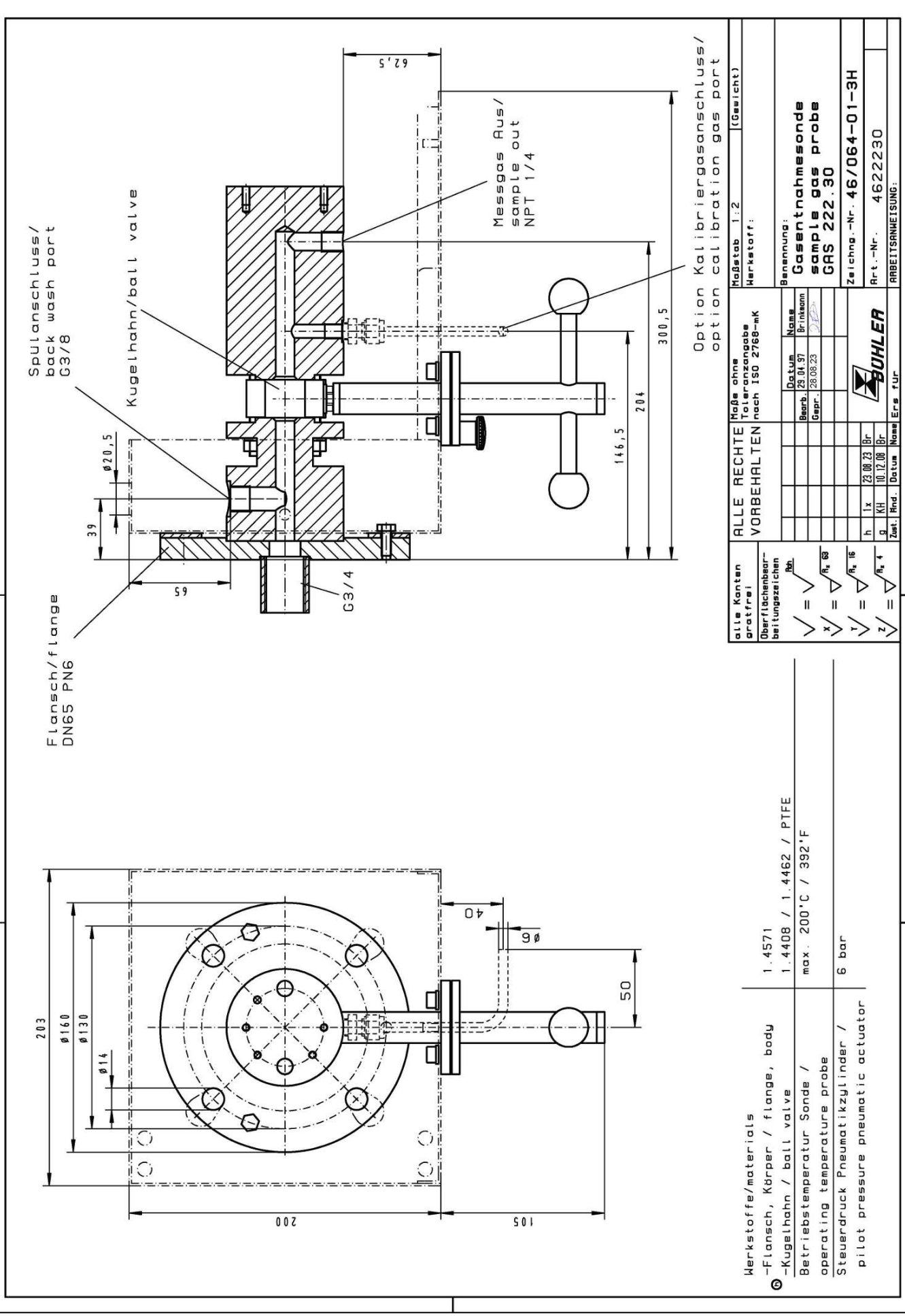
[1] Dans le cas de gaz de mesure inflammables, le rétro-lavage n'est autorisé qu'avec un gaz inerte. Dans le cas de gaz explosifs, le rétro-lavage de sonde est interdit !

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

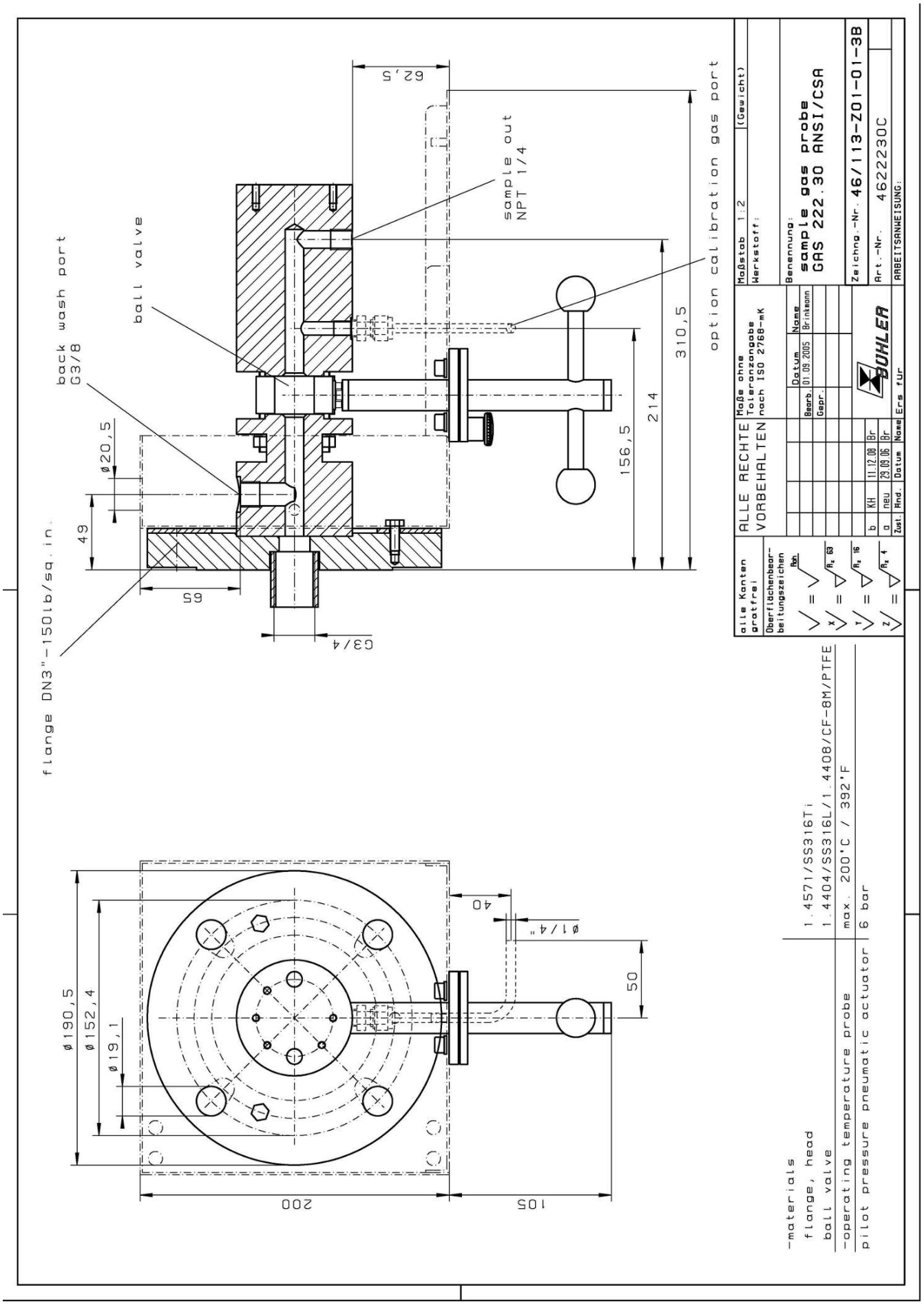
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Spülanschluss/
back wash port
G3/8
Kugelhahn/ball valve
Messgas Aus/
sample out
NPT 1/4
Option Kalibriergasanschluss/
option calibration gas port
Flansch/flange
DN65 PN6
G3/4
62,5
300,5
204
146,5
65
39
Ø20,5
40
9Ø
50
203
Ø160
Ø130
Ø14
200
105
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maßstab 1:2
(Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.30
Zeichng.-Nr. 46/064-01-3H
Art.-Nr. 4622230
BÜHLER
Werkstoffe/materials
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Betriebstemperatur Sonde / operating temperature probe max. 200°C / 392°F
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.30 Ex1

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

Versions avec homologation Atex et IECEx

Sonde non chauffée avec robinet d'arrêt et filtre d'entrée

Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³, gaz non condensables

Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion.
Utilisation dans les zones 1 et 21 et prélèvement des zones 0 et 20.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Données techniques de sonde de prélèvement de gaz

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -40 °C à +55 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -25 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Températures d'entrée de gaz autorisées : | **Classe de température zone extérieure** | **Température d'entrée de gaz autorisée** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 ºC |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Pression max. de fonctionnement : | 6 bar | |
| Débit de gaz max. : | 1000 l/h | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>vanne à bille :<br>joint : | <br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |
| Identification des sondes en fonction des options choisies et de la classe de température : | **pour zones 0/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br><br>**pour zone 1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br><br>**pour zones 0/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br><br>**pour zones 20/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx : Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br><br>**pour zones 20/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br>IECEx : Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br><br>**pour zone 21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br>IECEx : Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br><br>[1] « db » uniquement pour versions GAZ 222.11/30 avec interrupteur<br>[2] « mb » uniquement pour variantes avec électrovanne | |
| Normes utilisées : | IEC 60079-0 (Ed. 6.0) ; IEC 60079-7 (Ed. 5.0) ; IEC 60079-26 (Ed. 3.0) ;<br>EN 60079-0:2012+A11:2013 ; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| Numéro d'homologation IECEx : | IECEx IBE 17.0024X | |
| Numéro d'homologation ATEX : | IBExU17ATEX1088X | |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622230 | X | X | X | X | X | 4 | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** | | | |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** | | | |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 | | | |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 | | | |
| | | x | x | | | | | | | | | | | | Autre | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone à risque d'explosion** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone extérieure** | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone intérieure** | | | |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température (zone intérieure/extérieure)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb ou Gb/Gb** | **Ga/Db ou Gb/Db** | **Da/Gb ou Db/Gb** | **Da/Db ou Db/Db** |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz de réglage** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir d'air comprimé** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de vidange** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Actionneur pour robinet à boisseau sphérique intérieur** | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression | | | |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour actionneur pneumatique** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui (identifié par « db » ou « ta » ou « tb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Électrovanne pour actionneur pneumatique** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (identifié par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (identifié par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (identifié par « mb ») | | | |

[1] L'option Clapet anti-retour est possible en combinaison avec la « zone intérieure » Zone 1 voire 2 (ATEX/IECEx) ou Zone 21 voire 22 (ATEX).

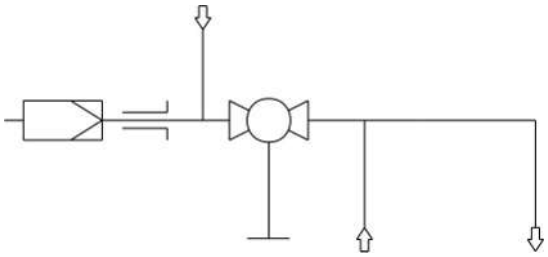
[2] Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n'est pas autorisé.

## Options

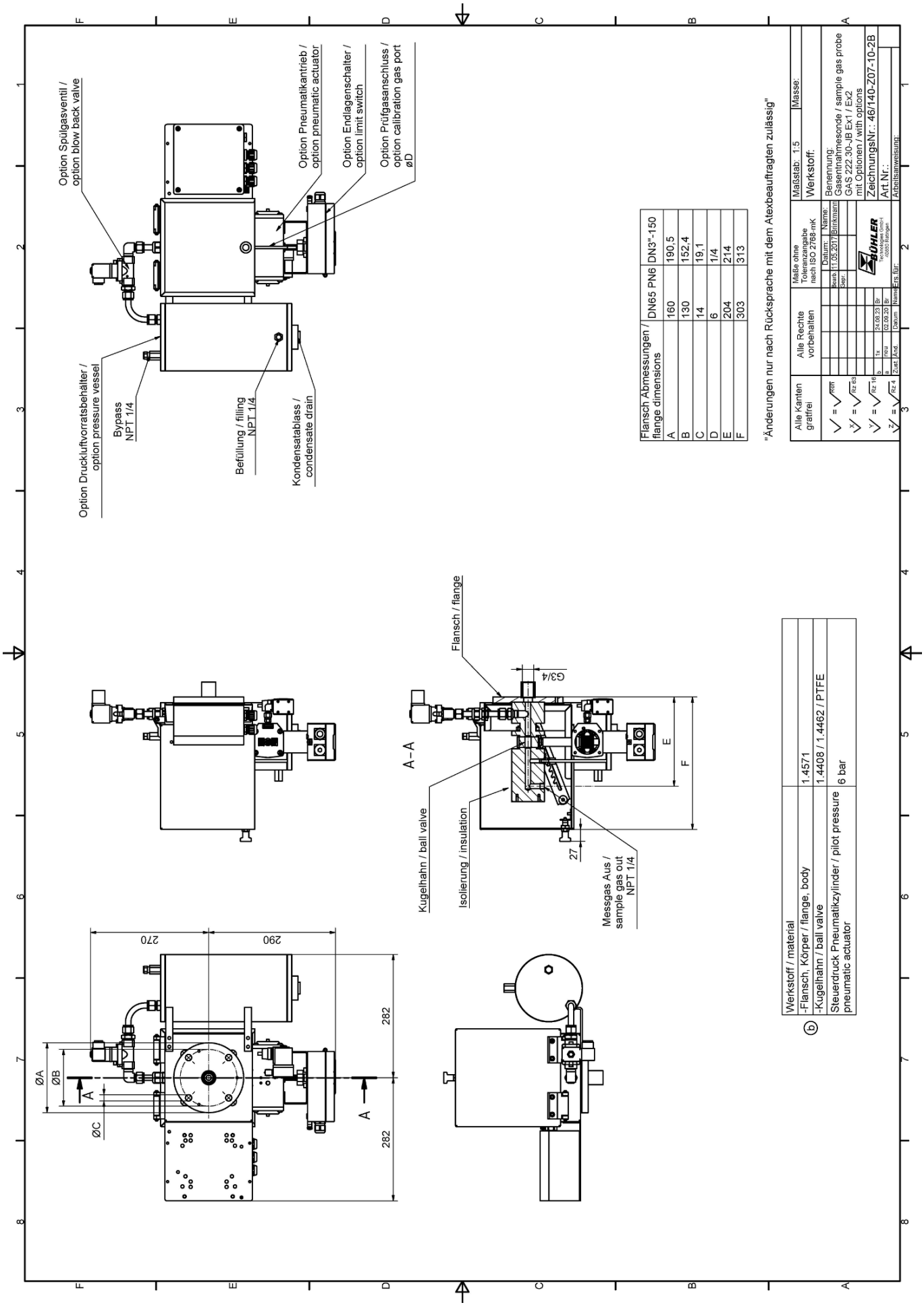
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la "sonde de prélèvement de gaz GAS 222".

## Schéma de procédé



## Dimensions


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Pneumatikantrieb / option pneumatic actuator
Option Endlagenschalter / option limit switch
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port ØD
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Flansch / flange
G3/4
A–A
Kugelhahn / ball valve
Isolierung / insulation
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
27
E
F
270
290
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 204 214
F 303 313
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.30-JB Ex1 / Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z07-10-2B
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung:
BÜHLER
Bearb. 11.05.2017 Brinkmann
Datum Name
Ers. für:
a neu 02.09.20 Br
b 1x 24.08.23 Br
Zust. Änd. Datum Name



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.30 Ex2

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

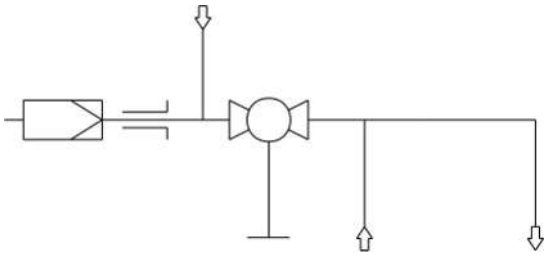
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde non chauffée avec robinet d'arrêt et filtre d'entrée
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³, gaz non condensables
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

**Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz**

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante pour accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -25 °C < $T_{amb}$ < +60 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Température d'entrée de gaz max. : | +195 °C (T3) / +130 °C (T4) | |
| Température de fluide (rétrolavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Pression max. de fonctionnement : | 6 bar | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>vanne à bille :<br>joint : | <br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |
| Désignations : | ATEX : Ⓔx II 3G Ex ec mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx : Ex ec mb IIC T3/T4 Gc | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622230 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zones à risque à l'extérieur et à l'intérieur** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure, intérieur aucune |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure et intérieure |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation électrique de sonde d'échantillonnage** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | pas de |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir de gaz comprimé *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pour air comprimé *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Servomoteur pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour servomoteur pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Électrovanne pour servomoteur pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (identifié par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (identifié par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (identifié par « mb ») |

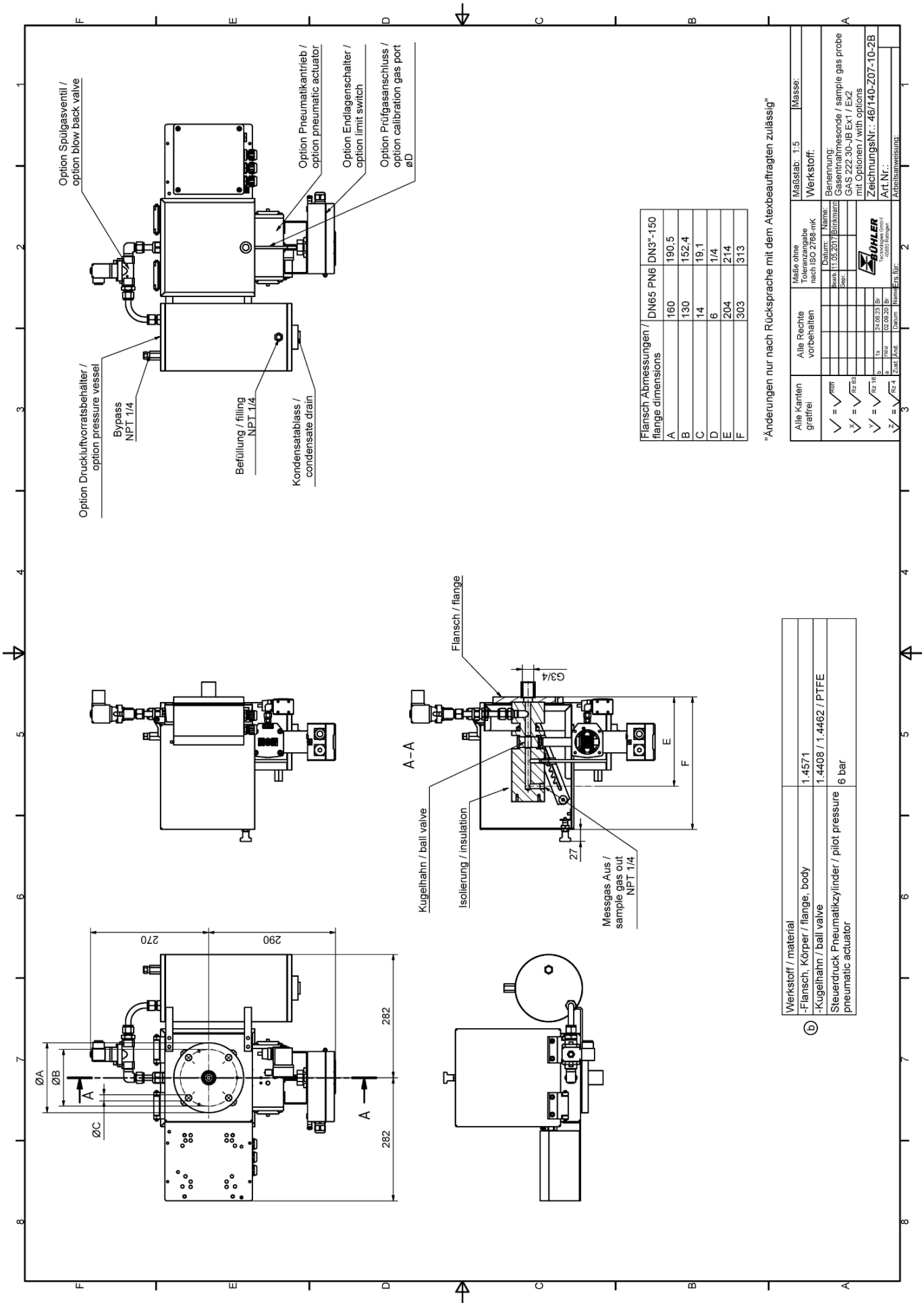
* Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n’est pas autorisé.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Pneumatikantrieb / option pneumatic actuator
Option Endlagenschalter / option limit switch
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port ØD
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Flansch / flange
G3/4
A–A
Kugelhahn / ball valve
Isolierung / insulation
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
27
E
F
270
290
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.30-JB Ex1 / Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z07-10-2B
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung:
Ers. für:
Name
Datum
Bearb.
Gepr.
11.05.2017 Blinkmann
Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Tel. +49 2102 749-0
Fax +49 2102 749-180
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 204 214
F 303 313
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar
ⓑ



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.31

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

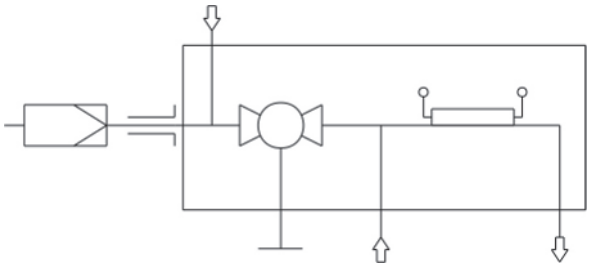
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec robinet d'arrêt, filtre d'entrée et capot de protection contre les intempéries
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Régulateur électronique de température jusqu'à 200 °C avec alarme de sous/sur-température et écran
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones explosibles
- En option : revêtement des pièces en contact avec les fluides avec SilcoNert® 2000



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C | |
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +70 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -20 °C < $T_{amb}$ < +100 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Température de fluide (rétrolavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Plage de réglage de régulateur : | de +50 à +200°C | |
| Alarme de sous-/sur-température : | Alarme réglable ± 5.....30 K de la valeur de consigne, réglée en usine à 15 K, courant de commutation max. 1 A | |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Indice de protection : | IP54 | |
| Pression de service max. : | 6 bars | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>robinet à boisseau sphérique :<br>joint : | <br>Acier inoxydable 1.4571<br>Acier inoxydable 1.4571<br>Acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>Acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre<br>En option revêtement avec SilcoNert® 2000 * | |

*Le revêtement SilcoNert® 2000 forme une couche de silicium amorphe hydrogéné sur les surfaces en contact avec les fluides de la sonde de prélèvement de gaz de mesure. Elle est appliquée par dépôt chimique en phase vapeur (CVD), ce qui permet d'obtenir une couche uniforme et très fine à la surface. SilcoNert® 2000 résiste aux températures jusqu'à 400 °C, est chimiquement inerte et hydrophobe. Le revêtement est résistant à de nombreux liquides chimiquement corrosifs. En cas de doute sur l'adéquation du revêtement pour des matrices gazeuses spécifiques, veuillez contacter les interlocuteurs de Bühler Technologies GmbH.

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622231 | X | 9 | 9 | 0 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | SN | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lb - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | 115 V |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement de rallonge chauffée** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | 1 | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Contrôleur de température intégré** [1] |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rétro-lavage avec récipient de réservoir d'air** [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Chauffage du récipient de réservoir d'air** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Commande intégrée de rétro-lavage** [1] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Contrôleur interne |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pneumatique/Indication de tension des vannes** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Sans (si aucun rétro-lavage souhaité) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Entraînement pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | Bistable |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de commande pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | Vanne 3/2 voies |
| | | | | | | | | | | | | | | 5 | Vanne 5/2 voies |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Sans vanne de commande |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Revêtement en verre des pièces en contact avec les fluides** |
| | | | | | | | | | | | | | | SN | SilcoNert® 2000 [3] |

[1] Dans le dispositif électronique, il est possible d'intégrer soit un contrôleur de température pour rallonge chauffée, soit une commande de rétro-lavage.

[2] Dans le cas de gaz de mesure inflammables, le rétro-lavage n'est autorisé qu'avec un gaz inerte. Dans le cas de gaz explosifs, le rétro-lavage de sonde est interdit !

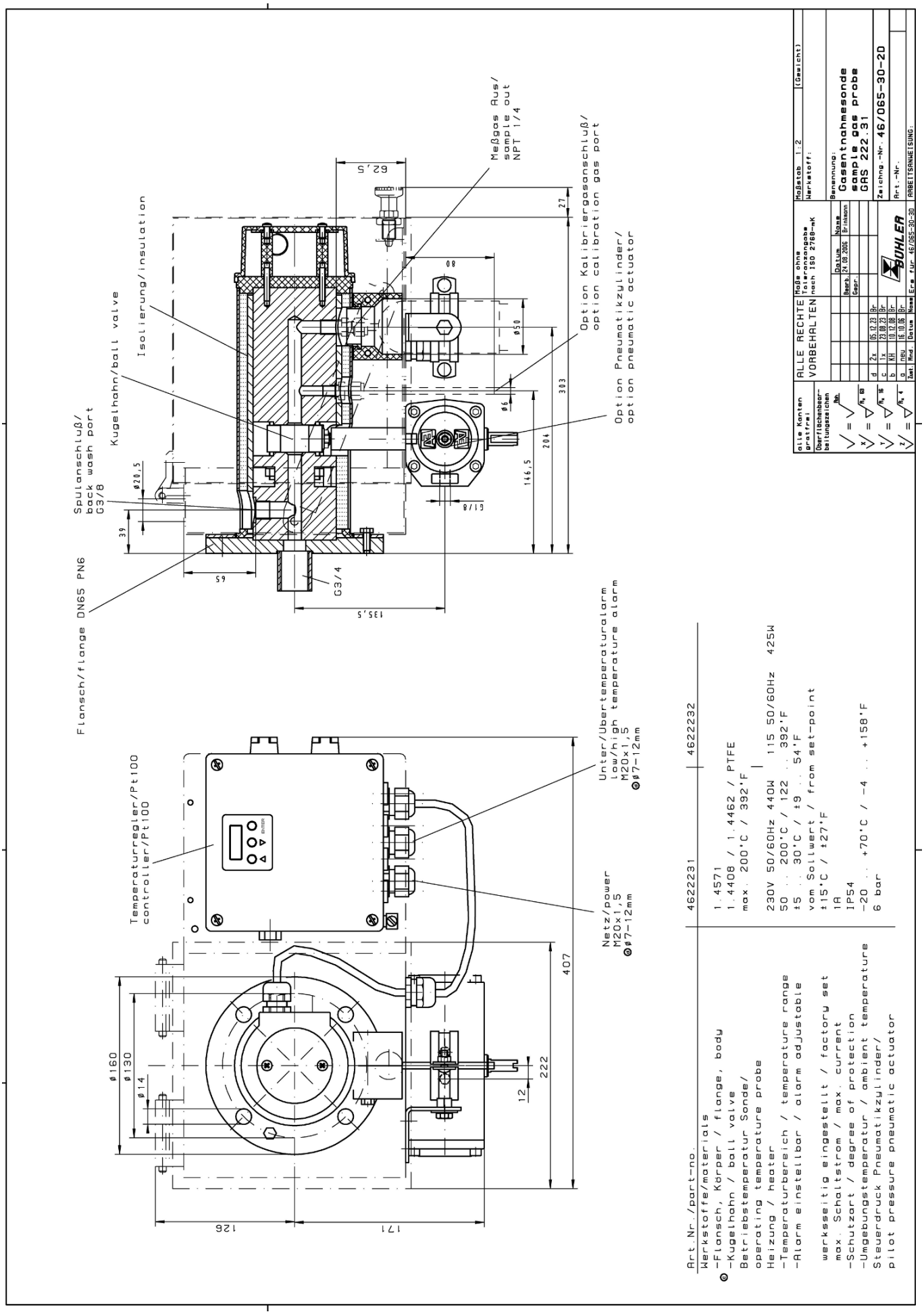
[3] Allongement du délai de livraison d’environ 6 semaines.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

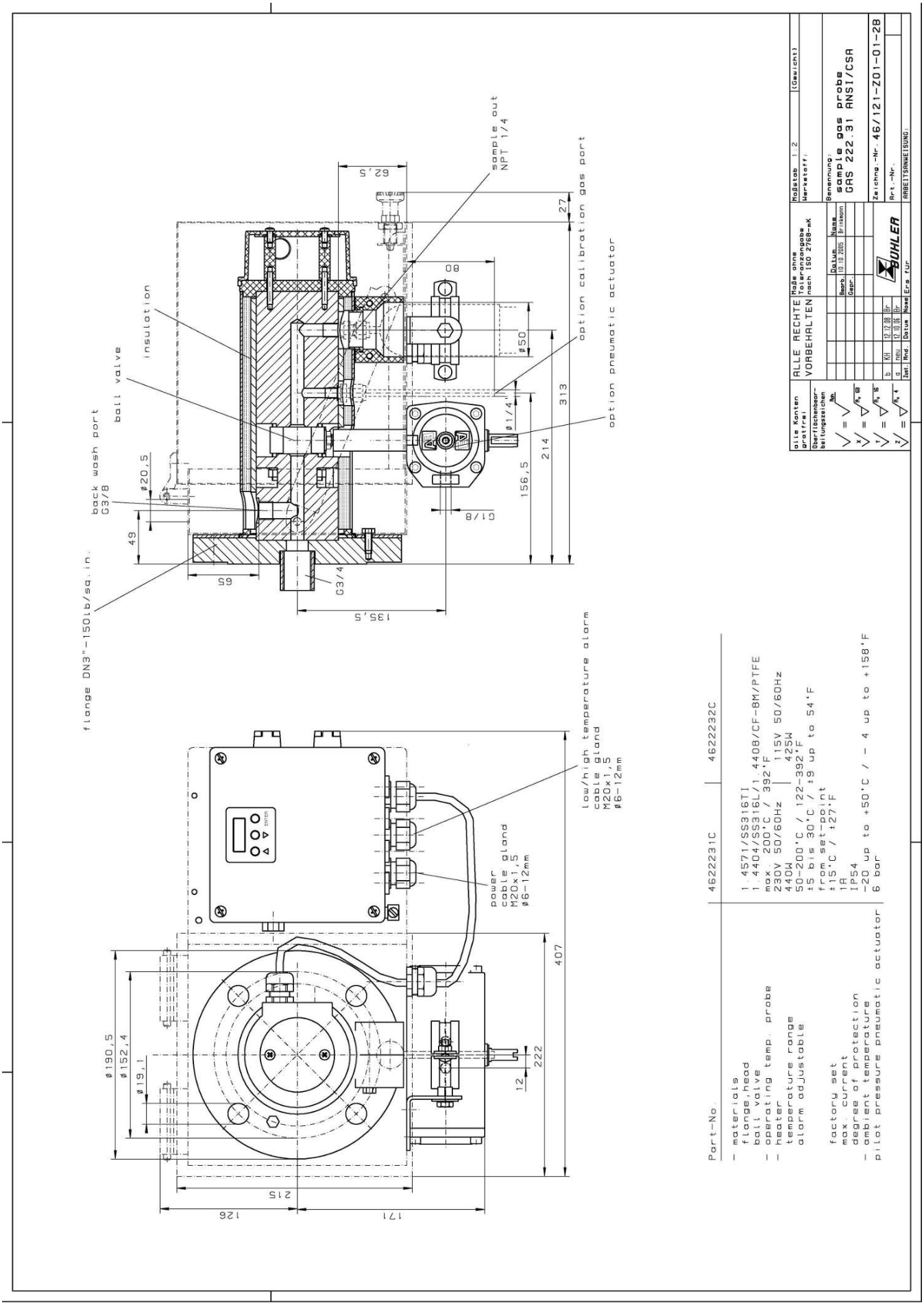
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Meßgas Aus/
sample out
NPT 1/4
Option Kalibriergasanschluß/
option calibration gas port
Option Pneumatikzylinder/
option pneumatic actuator
Kugelhahn/ball valve
Isolierung/insulation
Spulanschluß/
back wash port
G3/8
Flansch/flange DN65 PN6
G3/4
62,5
135,5
146,5
204
303
27
65
39
Ø20,5
Ø50
Ø6
G1/8
Temperaturregler/Pt100
controller/Pt100
Unter/Übertemperaturalarm
Low/high temperature alarm
M20x1,5
Ø7–12mm
Netz/power
M20x1,5
Ø7–12mm
Ø160
Ø130
Ø14
126
171
222
407
12
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maßstab 1:2
(Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.31
Zeichng.-Nr. 46/065-30-2D
Art.-Nr.
ARBEITSANWEISUNG:
Art.Nr./part-no. 4622231 | 4622232
Werkstoffe/materials
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Betriebstemperatur Sonde/ max. 200°C / 392°F
operating temperature probe
Heizung / heater 230V 50/60Hz 440W | 115 50/60Hz 425W
-Temperaturbereich / temperature range 50 ... 200°C / 122 ... 392°F
-Alarm einstellbar / alarm adjustable ±5 ... 30°C / ±9 ... 54°F
vom Sollwert / from set-point
werksseitig eingestellt / factory set ±15°C / ±27°F
max. Schaltstrom / max. current 1A
-Schutzart / degree of protection IP54
-Umgebungstemperatur / ambient temperature –20 ... +70°C / –4 ... +158°F
Steuerdruck Pneumatikzylinder/ 6 bar
pilot pressure pneumatic actuator

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.31 Ex1

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

Versions avec homologation Atex et IECEx

Sonde chauffée avec robinet d'arrêt, filtre d'entrée et capot de protection contre les intempéries

Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés

Chauffage autorégulé à env. 90 °C

Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³

Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion.
Utilisation dans les zones 1 et 21 et prélèvement des zones 0 et 20
IECEx : Utilisation dans zone 1 et prélèvement de la zone 0



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Données techniques de sonde de prélèvement de gaz

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -40 °C à +55 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -25 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Températures d'entrée de gaz autorisées : | **Classe de température zone extérieure** | **Température d'entrée de gaz autorisée** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 ºC |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Chauffage autorégulé : | + 90 °C | |
| Données électriques : | Sonde :<br>230 V, 150 W, 50/60 Hz<br>115 V, 150 W, 50/60 Hz | Contacteur-disjoncteur externe de protection de type C :<br>230 V, 3 A, 50/60 Hz<br>115 V, 4 A, 50/60 Hz |
| Pression max. de fonctionnement : | 6 bar | |
| Débit de gaz max. : | 1000 l/h | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>vanne à bille :<br>joint : | <br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |
| Identification des sondes en fonction des options choisies et de la classe de température : | **pour zones 0/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br><br>**pour zone 1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br><br>**pour zones 0/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T5 ... T1 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T80 °C ... T226 °C Db<br>IECEx: -<br><br>**pour zones 20/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T120 °C ... T300 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T6 ... T2 Gb<br>IECEx : -<br><br>**pour zones 20/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T120°C/T80°C...T300°C/T226°C Da/Db<br>IECEx: -<br><br>**pour zone 21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T80°C...T226°C Db<br>IECEx : -<br><br>[1] « db » uniquement pour versions GAZ 222.21/31 avec interrupteur<br>[2] « mb » uniquement pour variantes avec électrovanne | |
| Normes utilisées : | IEC 60079-0 (Ed. 6.0) ; IEC 60079-7 (Ed. 5.0) ; IEC 60079-26 (Ed. 3.0) ;<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| Numéro d'homologation IECEx : | IECEx IBE 17.0024X | |
| Numéro d'homologation ATEX : | IBExU17ATEX1088X | |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 46222311 | X | X | X | X | 4 | X | 0 | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Bride** | | | |
| | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 | | | |
| | x | x | | | | | | | | | | | | Autre | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone à risque d'explosion** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone extérieure** | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone intérieure** | | | |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température zone intérieure/extérieure (poussière uniquement ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb** | **Ga/Db** | **Da/Gb** | **Da/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T3/T4 | T3/T130 °C | T175 °C/T4 | T175 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température zone intérieure/extérieure (poussière uniquement ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gb/Gb** | **Gb/Db** | **Db/Gb** | **Db/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension sonde d'échantillonnage** | | | |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 115 V | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 230 V | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz de réglage** | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir d'air comprimé** [2] | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de vidange** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Actionneur pour robinet à boisseau sphérique intérieur** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour actionneur pneumatique** | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui (identifié par « db » ou « ta » ou « tb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Électrovanne pour actionneur pneumatique** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | Non | | | |

| | |
|---|---|
| 1 | 110 V (identifié par « mb ») |
| 2 | 230 V (identifié par « mb ») |
| 3 | 24 V (identifié par « mb ») |

[1] L'option Clapet anti-retour est possible en combinaison avec la « zone intérieure » Zone 1 voire 2 (ATEX/IECEx) ou Zone 21 voire 22 (ATEX).

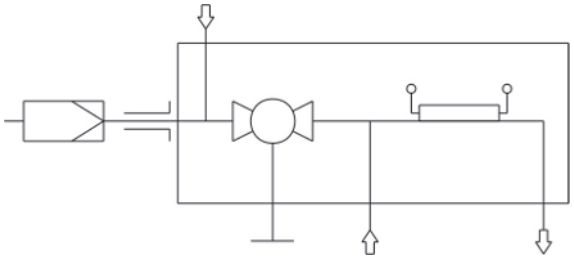
[2] Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n'est pas autorisé.

## Options

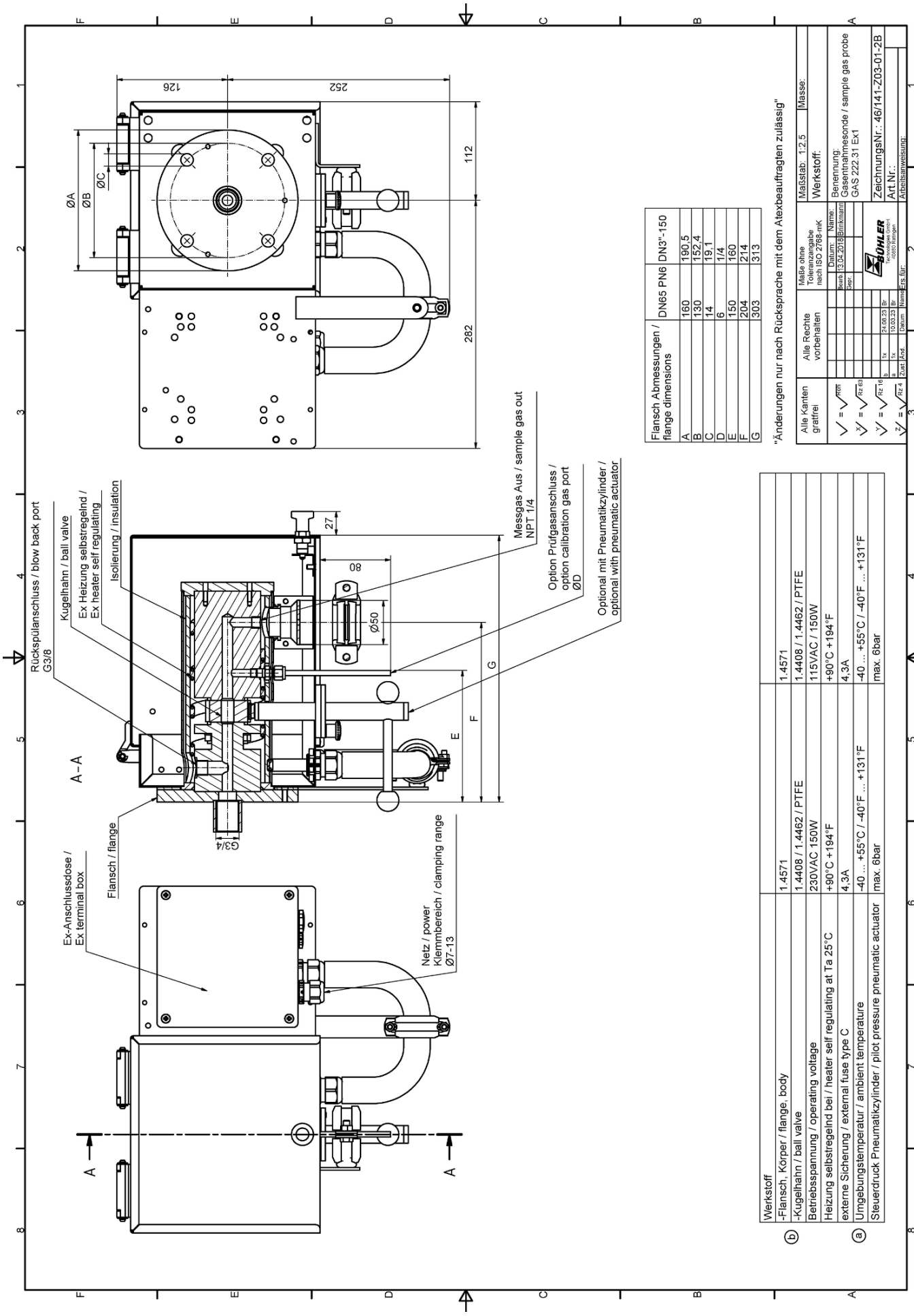
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la "sonde de prélèvement de gaz GAS 222".

## Schéma de procédé



## Dimensions




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 150 | 160 |
| F | 204 | 214 |
| G | 303 | 313 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| | | |
|---|---|---|
| Werkstoff | | |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 | 1.4571 |
| ⓑ -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| Betriebsspannung / operating voltage | 230VAC 150W | 115VAC / 150W |
| Heizung selbstregelnd bei / heater self regulating at Ta 25°C | +90°C +194°F | +90°C +194°F |
| externe Sicherung / external fuse type C | 4,3A | 4,3A |
| ⓐ Umgebungstemperatur / ambient temperature | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F |
| Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator | max. 6bar | max. 6bar |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5 | Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.31 Ex1

ZeichnungsNr.: 46/141-Z03-01-2B

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:

| | Zust. | Änd. | Datum | Name |
|---|---|---|---|---|
| a | 1:x | | 10.03.23 | Br |
| b | 1:x | | 24.08.23 | Br |

Bearb. 13.04.2018 Brinkmann
Gepr.
Ers. für:



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.31 Ex2

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

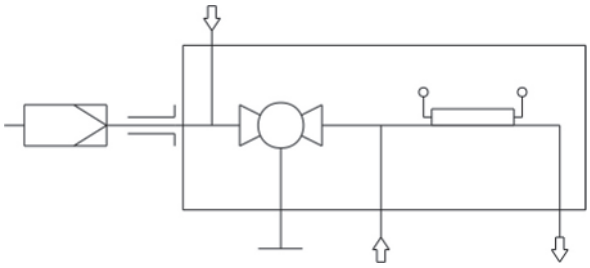
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde chauffée avec robinet d'arrêt, filtre d'entrée et capot de protection contre les intempéries
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage autorégulé à env. 120 °C (T3)/70 °C (T4) avec alarme en cas de température insuffisante
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques techniques de la sonde de prélèvement de gaz

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante pour accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Entraînement pneumatique : | -20 °C < $T_{amb}$ < +80 °C |
| | Interrupteur de fin de course : | -25 °C < $T_{amb}$ < +60 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Température d'entrée de gaz max. : | +195 °C (T3) / +130 °C (T4) | |
| Température de fluide (rétrolavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| | Électrovanne pour entraînement pneumatique : | de -10 °C à +100 °C |
| Chauffage autorégulé : | +120 °C (T3) /+70 °C (T4) | |
| Alarme en cas de température insuffisante : | Le contact commute à < 95 °C (T3) voire < 50 °C (T4) ;<br>Équipement de production simple selon EN 60079-11 ; $U_i$ 30 V, $I_i$ = 100 mA ; $C_i/L_i$~0 | |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Pression max. de fonctionnement : | 6 bar | |
| Matériaux en contact avec le fluide<br>bride :<br>corps de sonde :<br>vanne à bille :<br>joint : | <br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4571<br>acier inoxydable 1.4408/1.4462/PTFE<br>acier inoxydable 1.4404/graphite/et voir filtre | |
| Désignations : | ATEX : Ⓔx II 3G Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx : Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622231 | X | 0 | X | X | X | X | 3 | X | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zones à risque à l'extérieur et à l'intérieur** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure, intérieur aucune |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure et intérieure |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation électrique de sonde d'échantillonnage** |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | | 115/230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alarme de basse température** |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Contact à ouverture (ouvert à la température de fonctionnement) (caractérisée par « ic ») |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | | Contact à fermeture (fermé à la température de fonctionnement) (caractérisée par « ic ») |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir de gaz comprimé *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pour air comprimé *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Servomoteur pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | Monostable ouvert sans pression |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | Monostable fermé sans pression |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour servomoteur pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Électrovanne pour servomoteur pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 110 V (identifié par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 230 V (identifié par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | | | | 3 | 24 V (identifié par « mb ») |

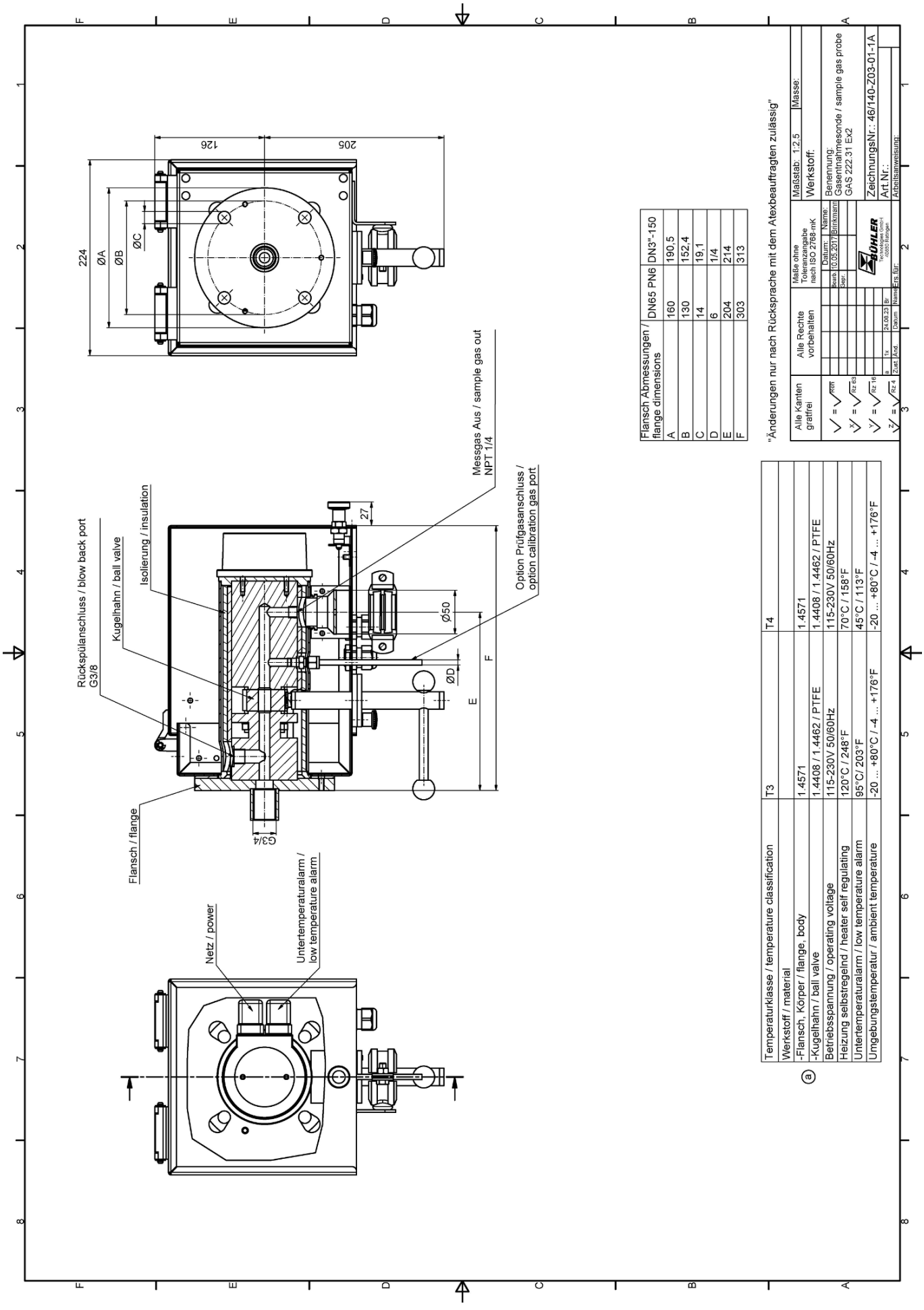
* Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n’est pas autorisé.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 204 | 214 |
| F | 303 | 313 |

| | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Temperaturklasse / temperature classification | | |
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 | 1.4571 |
| -Kugelhahn / ball valve | 1.4408 / 1.4462 / PTFE | 1.4408 / 1.4462 / PTFE |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115-230V 50/60Hz | 115-230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 120°C / 248°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C/ 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

ⓐ

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5

Masse:

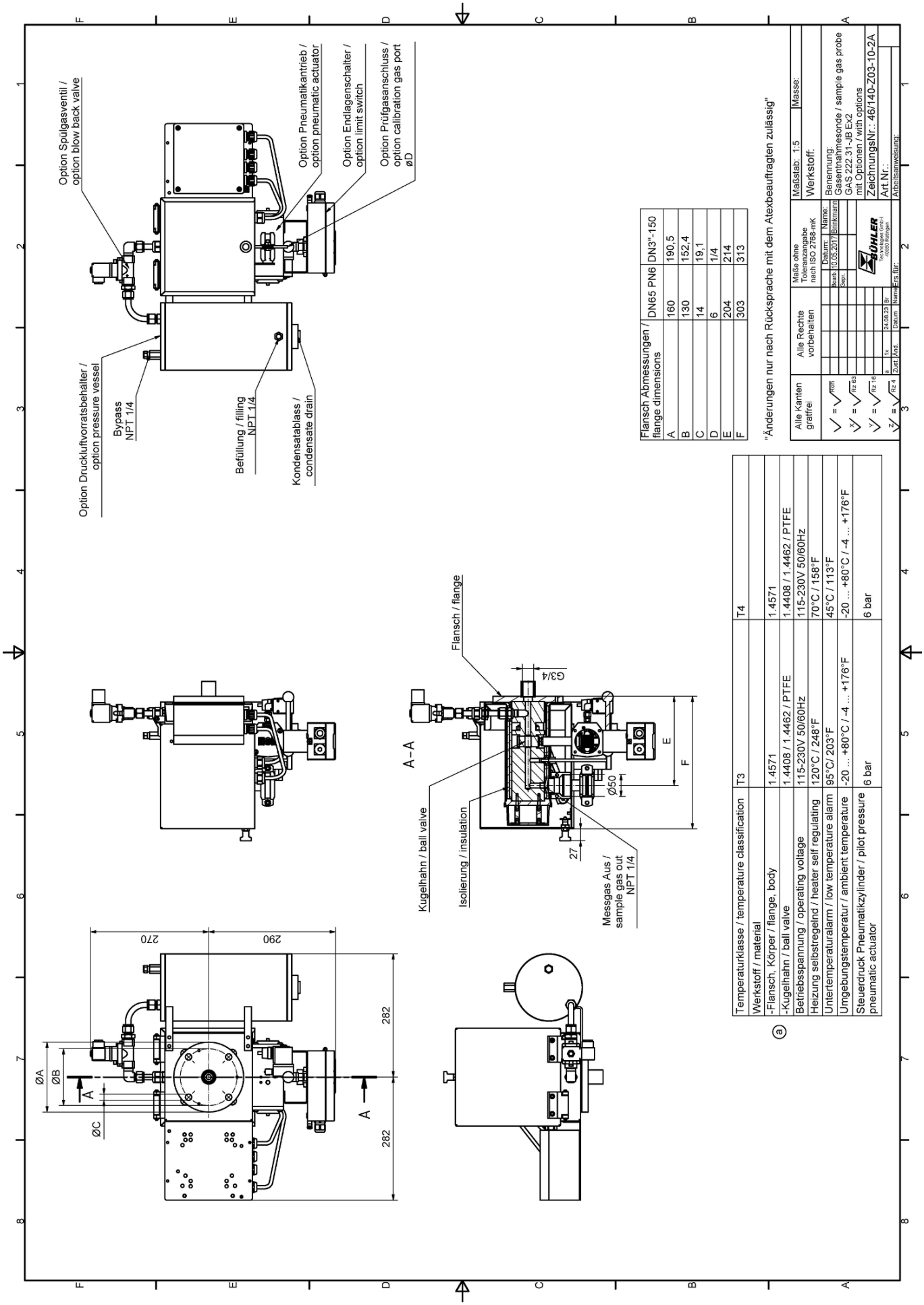
Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.31 Ex2

ZeichnungsNr.: 46/140-Z03-01-1A

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung:


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Pneumatikantrieb / option pneumatic actuator
Option Endlagenschalter / option limit switch
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port øD
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Flansch / flange
G3/4
A–A
Kugelhahn / ball valve
Isolierung / insulation
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
Ø50
27
E
F
ØA
ØB
ØC
270
290
282
282
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 204 214
F 303 313
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Temperaturklasse / temperature classification T3 T4
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571 1.4571
-Kugelhahn / ball valve 1.4408 / 1.4462 / PTFE 1.4408 / 1.4462 / PTFE
Betriebsspannung / operating voltage 115-230V 50/60Hz 115-230V 50/60Hz
Heizung selbstregelnd / heater self regulating 120°C / 248°F 70°C / 158°F
Untertemperaturalarm / low temperature alarm 95°C/ 203°F 45°C / 113°F
Umgebungstemperatur / ambient temperature -20 ... +80°C / -4 .... +176°F -20 ... +80°C / -4 .... +176°F
Steuerdruck Pneumatikzylinder / pilot pressure pneumatic actuator 6 bar 6 bar
ⓐ
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.31-JB Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z03-10-2A
Art Nr.:
Arbeitsanweisung:
Bearb. 10.05.2017 Brinkmann
Ers. für:
Name
Datum
Zust. Änd.
a 1:x 24.08.33 Br



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.35-U

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

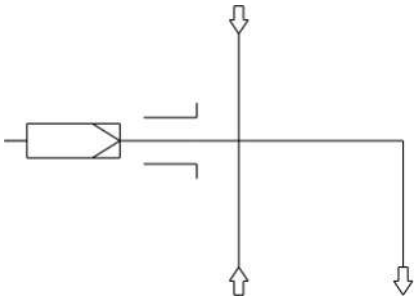
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde non chauffée avec filtre d'entrée
- Extraction facile de l'élément de filtre en tournant la poignée sur 90°
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³, gaz non condensables
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement : | max. 200 °C | |
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante pour accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Température de fluide (rétro-lavage) | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| Max. max. : | 6 bars | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Bride : 1.4571<br>Joints : Graphite/1.4404 et voir filtre | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622235 | X | 9 | 9 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | 9 | X | 9 | 9 | 9 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lb - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | pas de |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement de rallonge chauffée** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Contrôleur de température intégré pour rallonge chauffée** |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Rétro-lavage avec récipient de réservoir d'air** [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Support pour récipient de réservoir d'air** |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Chauffage du récipient de réservoir d'air** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Commande intégrée de rétro-lavage** |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pneumatique/Indication de tension des vannes** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | Sans (si aucun rétro-lavage souhaité) |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Entraînement pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 9 | | | Sans |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de commande pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | Sans vanne de commande |

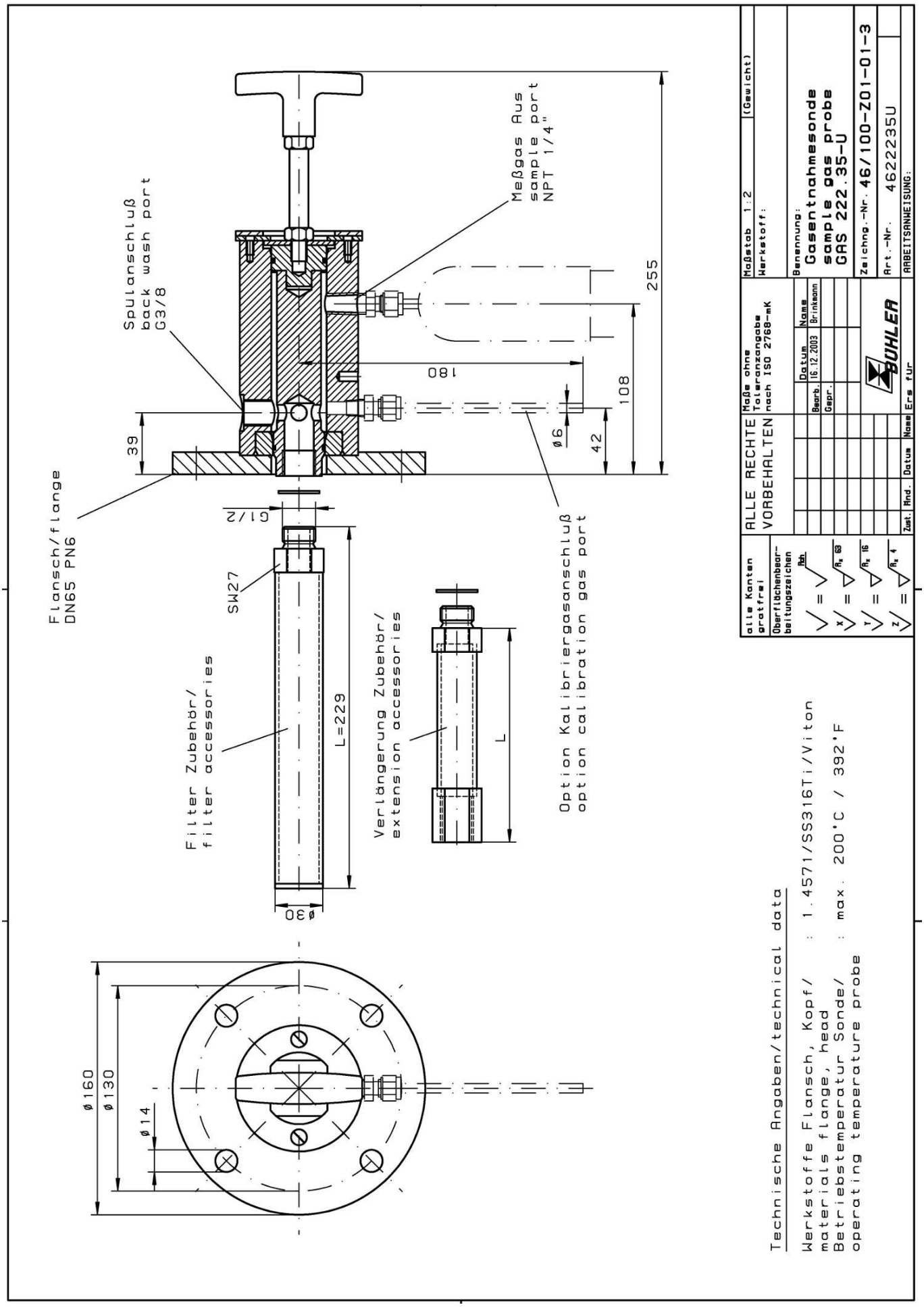
[1] Dans le cas de gaz de mesure inflammables, le rétro-lavage n'est autorisé qu'avec un gaz inerte. Dans le cas de gaz explosifs, le rétro-lavage de sonde est interdit !

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

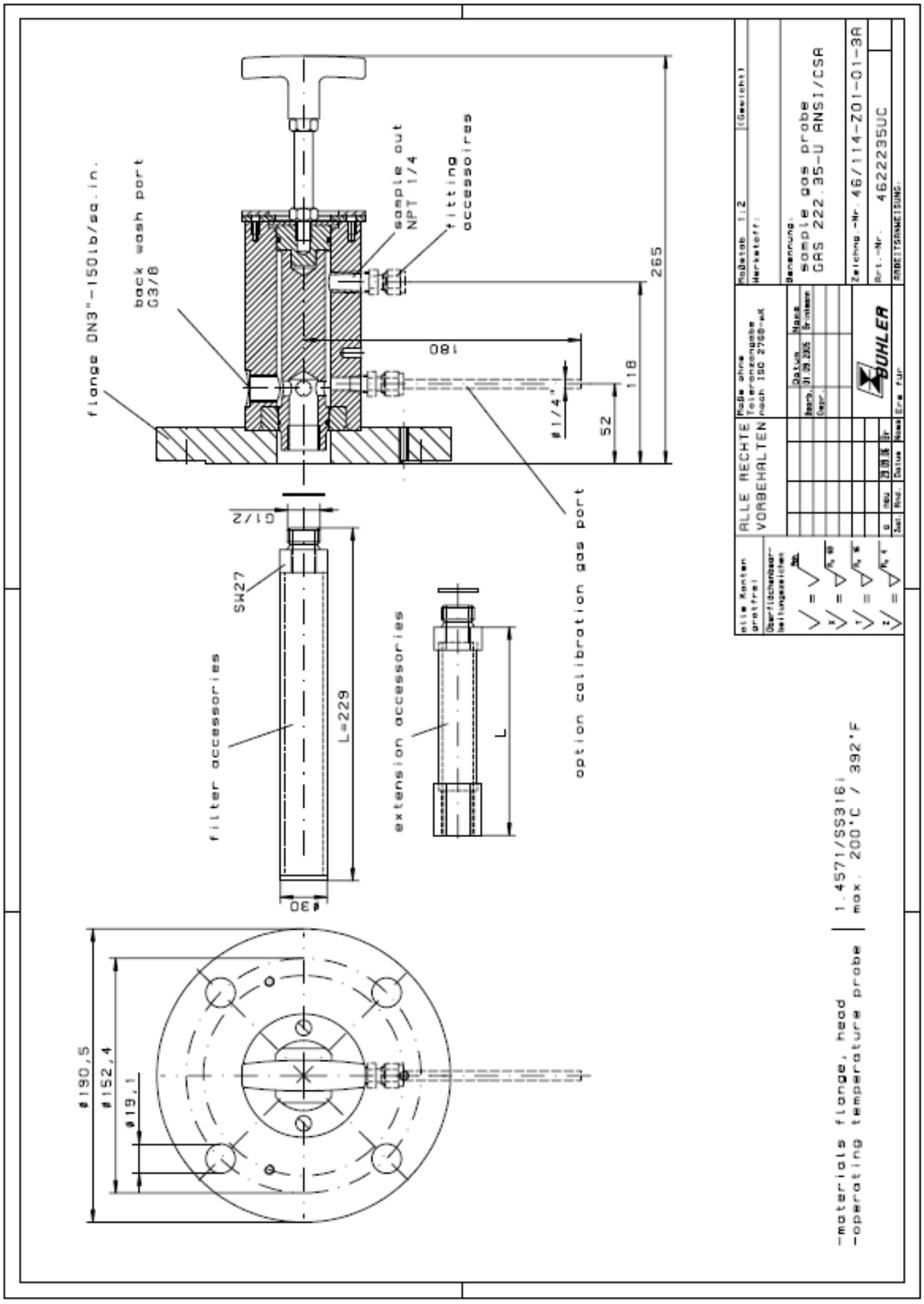
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

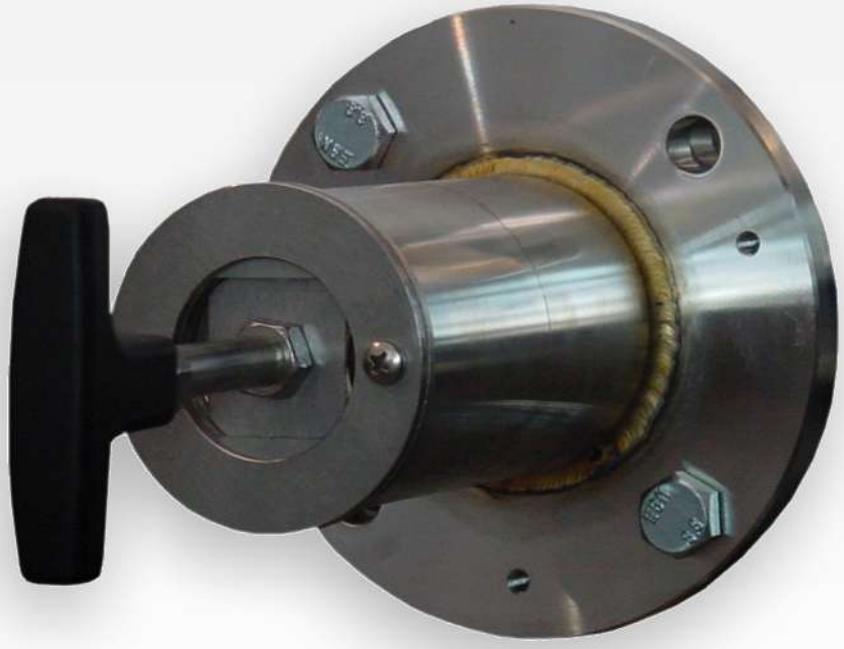
## Dimensions


Spulanschluß
back wash port
G3/8
Meßgas Aus
sample port
NPT 1/4"
255
180
108
42
39
ø6
Flansch/flange
DN65 PN6
G1/2
SW27
L=229
ø30
Filter Zubehör/
filter accessories
Verlängerung Zubehör/
extension accessories
L
Option Kalibriergasanschluß
option calibration gas port
ø160
ø130
ø14
Technische Angaben/technical data
Werkstoffe Flansch, Kopf/ : 1.4571/SS316Ti/Viton
materials flange, head
Betriebstemperatur Sonde/ : max. 200°C / 392°F
operating temperature probe
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maßstab 1:2
(Gewicht)
Werkstoff:
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.35-U
Zeichng.-Nr. 46/100-Z01-01-3
Art.-Nr. 4622235U
ARBEITSANWEISUNG:
BÜHLER

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.35-U Ex1

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde non chauffée avec filtre d'entrée
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³, gaz non condensables
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion.
  Utilisation dans les zones 1 et 21 et prélèvement des zones 0 et 20.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Données techniques de sonde de prélèvement de gaz

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -40 °C à +55 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Températures d'entrée de gaz autorisées : | **Classe de température zone extérieure** | **Température d'entrée de gaz autorisée** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 ºC |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| Pression max. de fonctionnement | 6 bar | |
| Débit de gaz max. : | 1000 l/h | |
| Matériau : | 1.4571 | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Joints : PTFE/Graphit/1.4404<br>et voir filtre | |
| Identification des sondes en fonction des options choisies et de la classe de température : | **pour zones 0/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga/Gb<br><br>**pour zone 1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br><br>**pour zones 0/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T130 °C Db<br><br>**pour zones 20/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br>IECEx : Ex ta IIIC T130 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T4 Gb<br><br>**pour zones 20/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br>IECEx : Ex ta/tb mb[2] IIIC T130°C Da/Db<br><br>**pour zone 21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br>IECEx : Ex tb mb[2] IIIC T130°C Db<br><br>[1] « db » uniquement pour versions GAZ 222.11/30 avec interrupteur<br>[2] « mb » uniquement pour variantes avec électrovanne | |
| Normes utilisées : | IEC 60079-0 (Ed. 6.0) ; IEC 60079-7 (Ed. 5.0) ; IEC 60079-26 (Ed. 3.0) ;<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| Numéro d'homologation IECEx : | IECEx IBE 17.0024X | |
| Numéro d'homologation ATEX : | IBExU17ATEX1088X | |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622235 | X | X | X | X | X | 4 | 0 | 0 | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** | | | |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** | | | |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 | | | |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 | | | |
| | | x | x | | | | | | | | | | | | Autre | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone à risque d'explosion** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone extérieure** | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zone intérieure** | | | |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température (zone intérieure/extérieure)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb ou Gb/Gb** | **Ga/Db ou Gb/Db** | **Da/Gb ou Db/Gb** | **Da/Db ou Db/Db** |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz de réglage** | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir d'air comprimé** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de vidange** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique | | | |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans | | | |

[1] L'option Clapet anti-retour est possible en combinaison avec la « zone intérieure » Zone 1 voire 2 (ATEX/IECEx) ou Zone 21 voire 22 (ATEX).

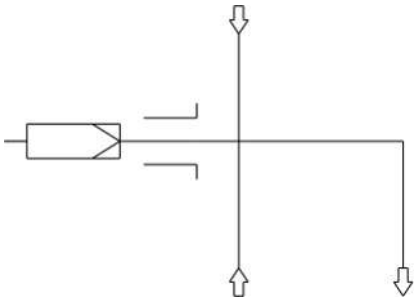
[2] Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n’est pas autorisé.

## Options

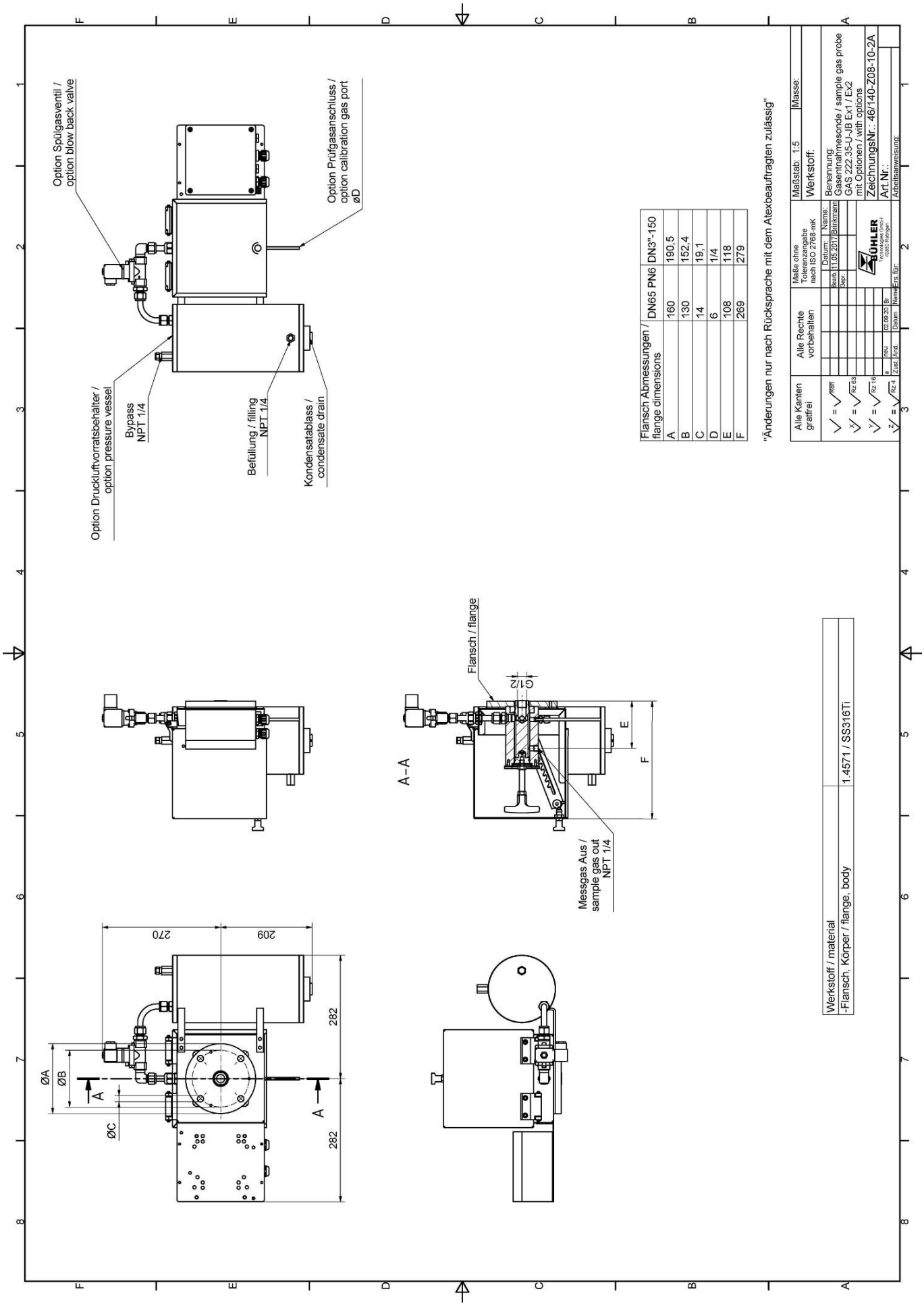
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

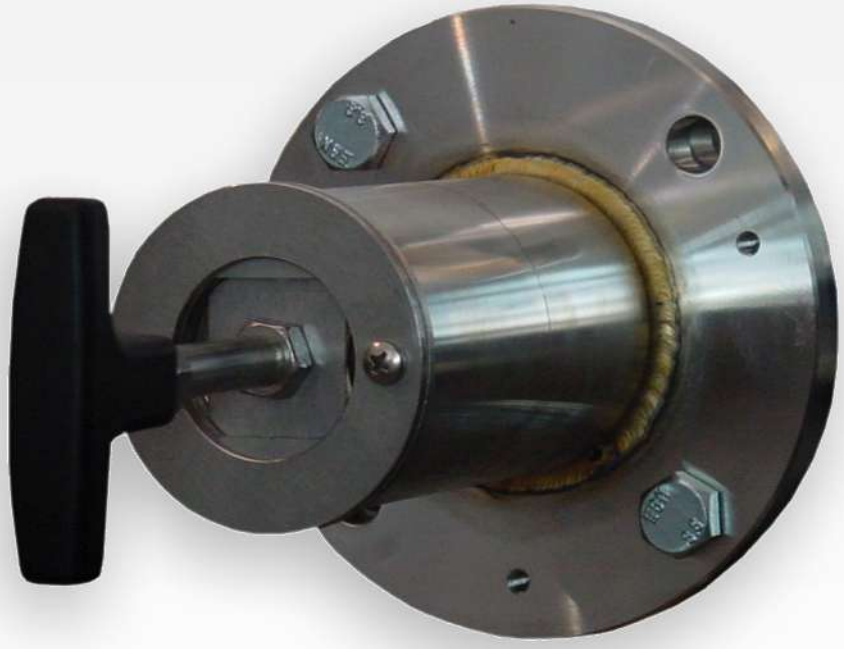
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Schéma de procédé



## Dimensions


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port øD
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Flansch / flange
G1/2
A–A
E
F
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
270
209
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 108 118
F 269 279
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.35-U-JB Ex1 / Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z08-10-2A
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung:
Bearb. 11.05.2017 Blinkmann
Gepr.
Datum
Name
Ers. für:
Zust. Änd. Datum Name
a mau 02.09.20 Br
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571 / SS316Ti



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.35U Ex2

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

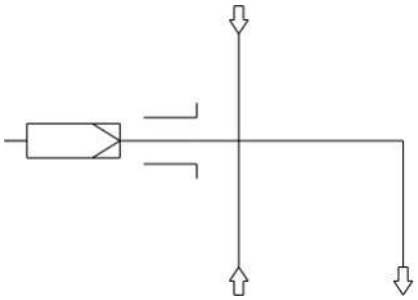
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde non chauffée avec filtre d'entrée
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³, gaz non condensables
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante pour accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Température d'entrée de gaz max. : | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| Pression max. de fonctionnement | 6 bar | |
| Matériau : | 1.4571 | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Joints : Graphite/1.4404<br>et voir filtre | |
| Désignations : | ATEX : Ⓔx II 3G Ex ec mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx : Ex ec mb IIC T3/T4 Gc | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622235 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zones à risque à l'extérieur et à l'intérieur** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure, intérieur aucune |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure et intérieure |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation électrique de sonde d'échantillonnage** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | pas de |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir de gaz comprimé *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pour air comprimé *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (caractérisée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (caractérisée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (caractérisée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans |

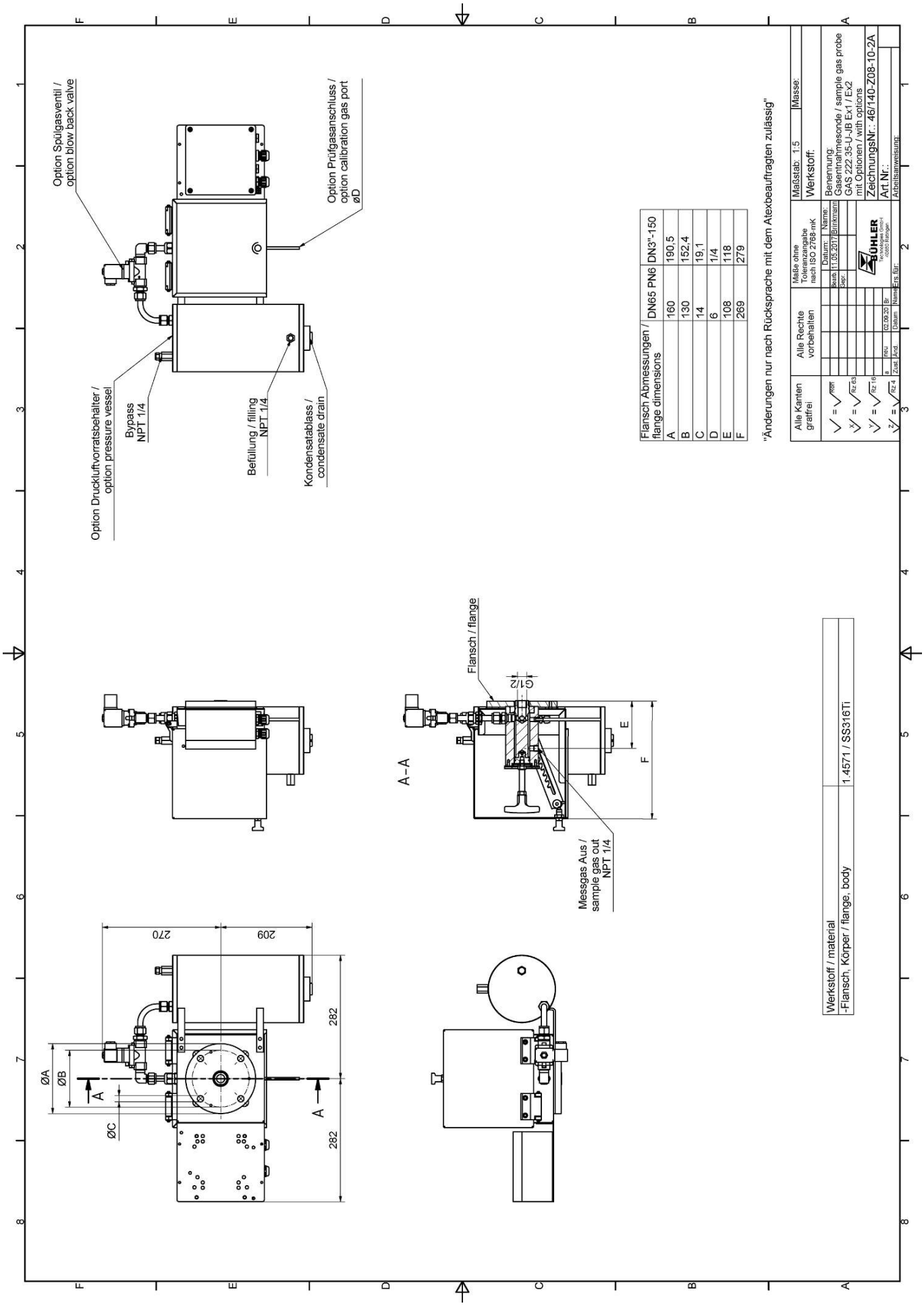
* Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n’est pas autorisé.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port ØD
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Flansch / flange
G1/2
A-A
E
F
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
270
209
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 108 118
F 269 279
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.35-U-JB Ex1 / Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z08-10-2A
Art.Nr.:
Arbeitsanweisung:
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body
1.4571 / SS316Ti



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.35

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

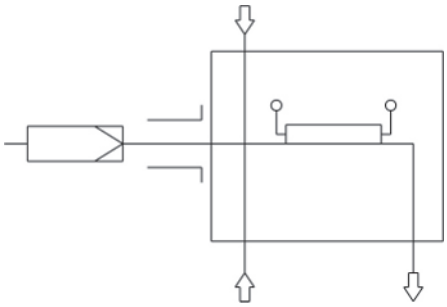
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Sonde chauffée avec filtre d'entrée et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile de l'élément de filtre en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Régulateur électronique de température jusqu'à 200 °C avec alarme de sous/sur-température et écran
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³
- Cette sonde n'est pas appropriée pour être utilisée dans les zones explosibles
- En option : revêtement des pièces en contact avec les fluides avec SilcoNert® 2000



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques de sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C | |
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +70 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -10 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Température de fluide (rétrolavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| Plage de réglage de régulateur : | de +50 à +200°C | |
| Alarme de sous-/sur-température : | Alarme réglable ± 5.....30 K de la valeur de consigne, réglée en usine à 15 K, courant de commutation max. 1 A | |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Indice de protection : | IP54 | |
| Pression de service max. : | 6 bars | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Bride : 1.4571<br>Joints : Graphite/1.4404 et voir filtre<br>En option revêtement avec SilcoNert® 2000 * | |

*Le revêtement SilcoNert® 2000 forme une couche de silicium amorphe hydrogéné sur les surfaces en contact avec les fluides de la sonde de prélèvement de gaz de mesure. Elle est appliquée par dépôt chimique en phase vapeur (CVD), ce qui permet d'obtenir une couche uniforme et très fine à la surface. SilcoNert® 2000 résiste aux températures jusqu'à 400 °C, est chimiquement inerte et hydrophobe. Le revêtement est résistant à de nombreux liquides chimiquement corrosifs. En cas de doute sur l'adéquation du revêtement pour des matrices gazeuses spécifiques, veuillez contacter les interlocuteurs de Bühler Technologies GmbH.

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622235 | X | 9 | 9 | 0 | X | X | 0 | 0 | X | X | X | 9 | 9 | 9 | SN | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | | DIN DN65 PN6 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | ANSI 3“-150 lb - sans homologation CSA C & US |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension de la sonde** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 115 V |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | | Sans raccordement du gaz d'étalonnage |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 6 mm + clapet anti-retour |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | 1/4“ + clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement de rallonge chauffée** |
| | | | | | | | 0 | | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Contrôleur de température intégré** [1] |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Rétro-lavage avec récipient de réservoir d'air** [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Chauffage du récipient de réservoir d'air** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Commande intégrée de rétro-lavage** [1] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Contrôleur interne |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pneumatique/Indication de tension des vannes** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | Manuel |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 115 V |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | | 24 V |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | | Sans (si aucun rétro-lavage souhaité) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Entraînement pneumatique pour robinet à boisseau sphérique** |
| | | | | | | | | | | | | 9 | | | | Sans |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Interrupteur de fin de course pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | 9 | | | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de commande pour entraînement pneumatique** |
| | | | | | | | | | | | | | | 9 | | Sans vanne de commande |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Revêtement en verre des pièces en contact avec les fluides** |
| | | | | | | | | | | | | | | | SN | SilcoNert® 2000 [3] |

[1] Dans le dispositif électronique, il est possible d'intégrer soit un contrôleur de température pour rallonge chauffée, soit une commande de rétro-lavage.

[2] Dans le cas de gaz de mesure inflammables, le rétro-lavage n'est autorisé qu'avec un gaz inerte. Dans le cas de gaz explosifs, le rétro-lavage de sonde est interdit !

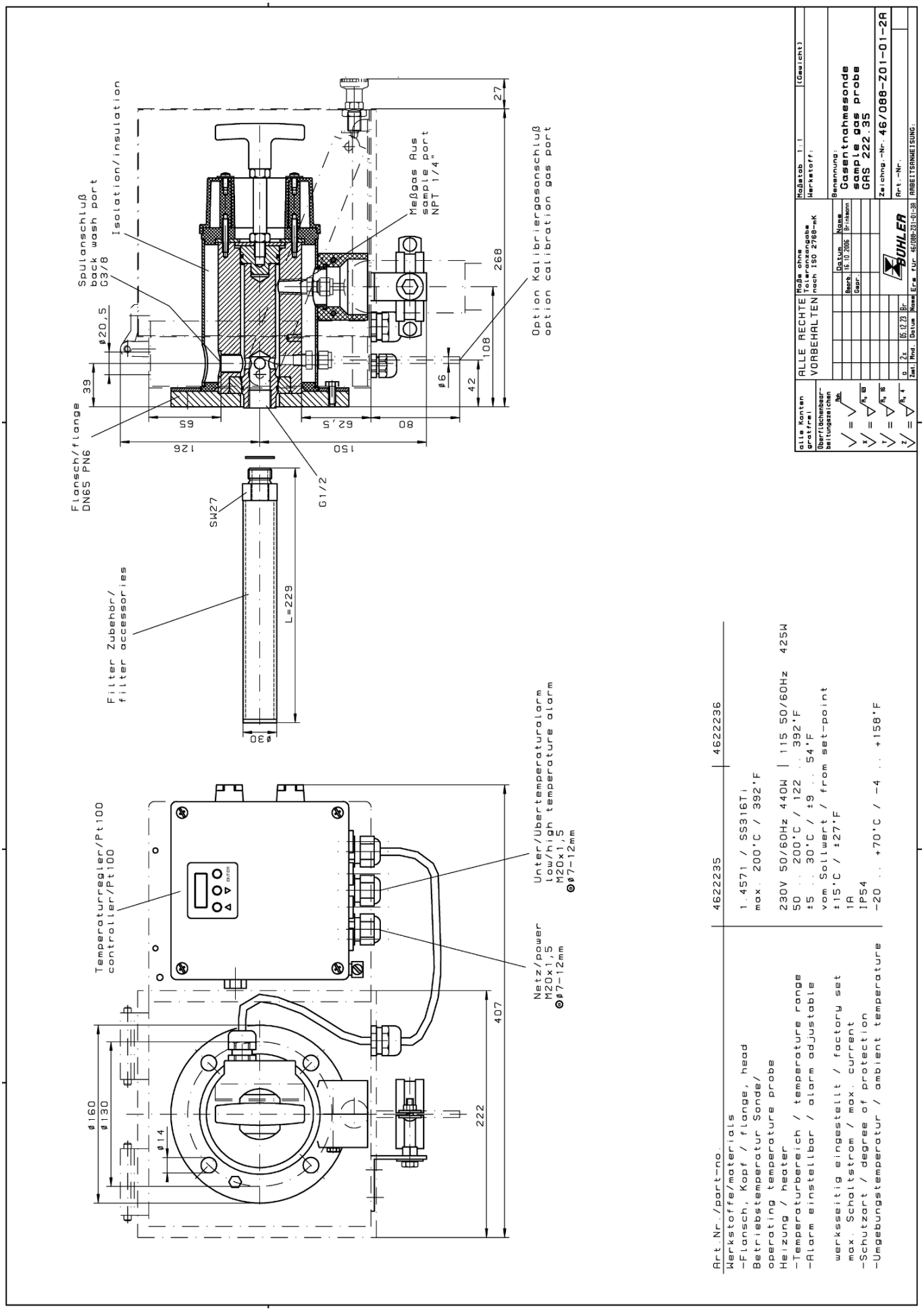
[3] Allongement du délai de livraison d’environ 6 semaines.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

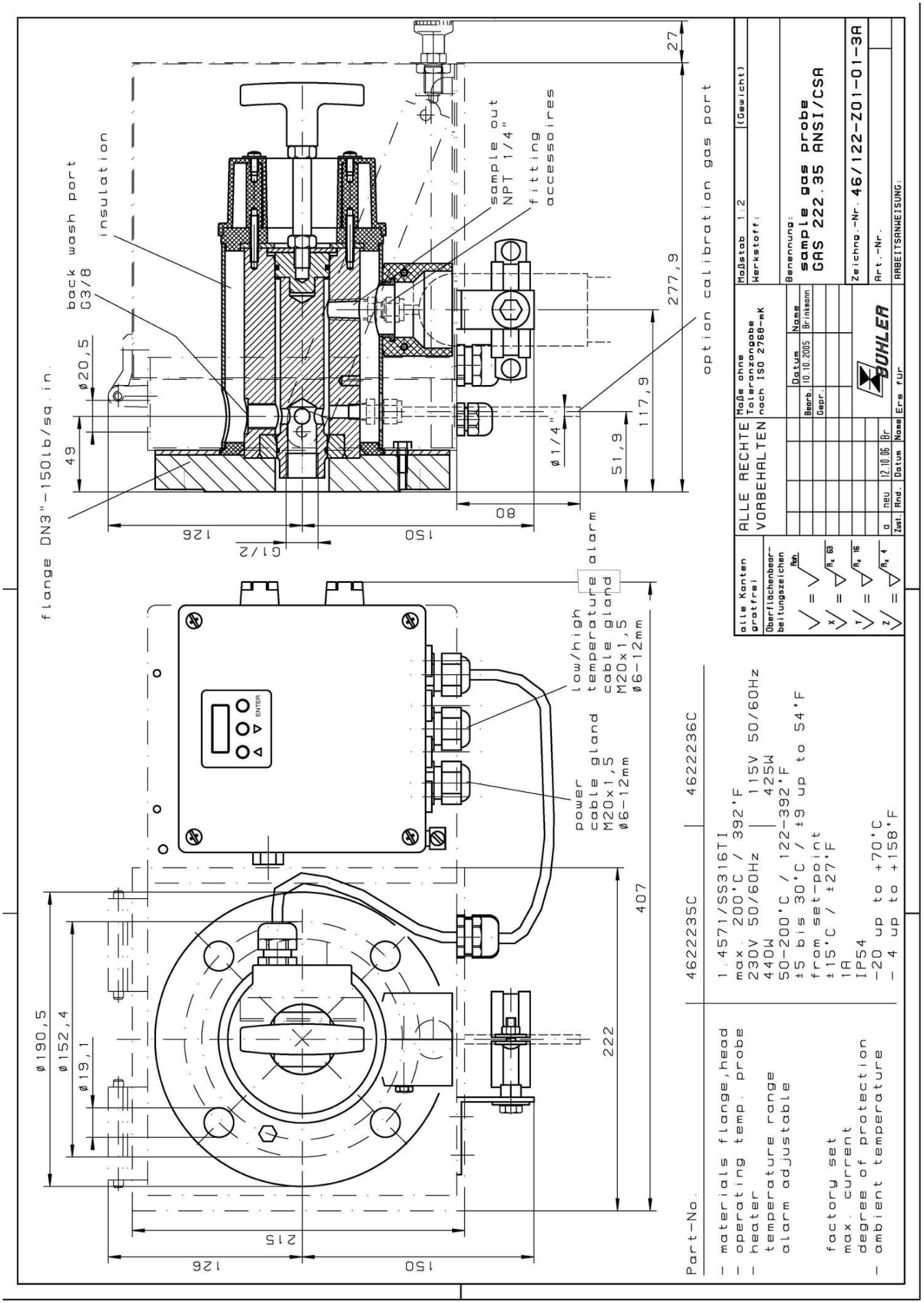
Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions


Spülanschluß
back wash port
G3/8
Isolation/insulation
ø20,5
39
Flansch/flange
DN65 PN6
Meßgas Aus
sample port
NPT 1/4"
Option Kalibriergasanschluß
option calibration gas port
27
268
108
42
ø6
65
62,5
80
126
150
SW27
G1/2
Filter Zubehör/
filter accessories
L=229
ø30
Temperaturregler/Pt100
controller/Pt100
Unter/Übertemperaturalarm
low/high temperature alarm
M20x1,5
ø7–12mm
Netz/power
M20x1,5
ø7–12mm
ø160
ø130
ø14
407
222
Art.Nr./part-no
Werkstoffe/materials
-Flansch, Kopf / flange, head
Betriebstemperatur Sonde/
operating temperature probe
Heizung / heater
-Temperaturbereich / temperature range
-Alarm einstellbar / alarm adjustable
werksseitig eingestellt / factory set
max. Schaltstrom / max. current
-Schutzart / degree of protection
-Umgebungstemperatur / ambient temperature
4622235
4622236
1.4571 / SS316Ti
max. 200°C / 392°F
230V 50/60Hz 440W | 115 50/60Hz 425W
50 .. 200°C / 122 .. 392°F
±5 .. 30°C / ±9 .. 54°F
vom Sollwert / from set-point
±15°C / ±27°F
1A
IP54
-20 .. +70°C / -4 .. +158°F
alle Kanten gratfrei
Oberflächenbearbeitungszeichen
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maßtoleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:1
(Gewicht)
Werkstoff:
Datum
Name
Bearb. 15.10.2006 Brinkmann
Gepr.
Benennung:
Gasentnahmesonde
sample gas probe
GAS 222.35
Zeichng.-Nr. 46/088-Z01-01-2A
Art.-Nr.
BÜHLER
0 2x 05.12.23 Br
Änderung
Ers. für 46/088-Z01-01-2B
ARBEITSANWEISUNG:

## Dimensions (bride ANSI)

**INDICATION! Bride ANSI livrable uniquement sans homologation CSA.**





# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.35 Ex1

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

Versions avec homologation Atex et IECEx

Sonde chauffée avec filtre d'entrée et capot de protection contre les intempéries

Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°

Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés

Chauffage autorégulé à env. 80 °C

Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³

Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion.
Atex : Utilisation dans les zones 1 et 21 et prélèvement des zones 0 et 20 :
IECEx : Utilisation dans zone 1 et prélèvement de la zone 0



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Données techniques de sonde de prélèvement de gaz

| | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -40 °C à +55 °C | |
| Température ambiante avec accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| Températures d'entrée de gaz autorisées : | **Classe de température zone extérieure** | **Température d'entrée de gaz autorisée** |
| | T2 | 135 °C |
| | T3 | 135 °C |
| | T4 | 130 ºC |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| Chauffage autorégulé : | + 80 °C | |
| Données électriques : | Sonde :<br>230 V, 100 W, 50/60 Hz<br>115 V, 100 W, 50/60 Hz | Contacteur-disjoncteur de protection de type C :<br>230 V, 2 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3 A, 50/60 Hz |
| Pression max. de fonctionnement | 6 bar | |
| Débit de gaz max. : | 1000 l/h | |
| Matériau : | 1.4571 | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Joints : Graphite/1.4404<br>et voir filtre | |
| Identification des sondes en fonction des options choisies et de la classe de température : | **pour zones 0/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T5/T6...T1/T2 Ga/Gb<br><br>**pour zone 1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2G Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br>IECEx : Ex db[1] eb mb[2] IIC T6...T2 Gb<br><br>**pour zones 0/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1G/2D<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T5 ... T1 Ga<br>Ex tb mb[2] IIIC T80 °C ... T226 °C Db<br>IECEx : -<br><br>**pour zones 20/1 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2G<br>Ex ta IIIC T120 °C ... T300 °C Da<br>Ex db[1] eb mb[2] IIC T6 ... T2 Gb<br>IECEx : -<br><br>**pour zones 20/21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 1D/2D Ex ta/tb mb[2] IIIC T120°C/T80°C...T300°C/T226°C Da/Db<br>IECEx : -<br><br>**pour zone 21 :**<br>ATEX : Ⓔx II 2D Ex tb mb[2] IIIC T80°C...T226°C Db<br>IECEx : -<br><br>[1] « db » uniquement pour versions GAZ 222.21/31 avec interrupteur<br>[2] « mb » uniquement pour variantes avec électrovanne | |
| Normes utilisées : | IEC 60079-0 (Ed. 6.0) ; IEC 60079-7 (Ed. 5.0) ; IEC 60079-26 (Ed. 3.0) ;<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-26:2015 | |
| Numéro d'homologation IECEx : | IECEx IBE 17.0024X | |
| Numéro d'homologation ATEX : | IBExU17ATEX1088X | |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 46222351 | X | X | X | X | 4 | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | **Bride** | | | |
| | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 | | | |
| | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 | | | |
| | x | x | | | | | | | | | | | | Autre | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone à risque d'explosion** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone extérieure** | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | 7 | | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Zone intérieure** | | | |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | Zone 0 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 4 | | | | | | | | | | Zone 1 (Atex/IECEx) | | | |
| | | | | 6 | | | | | | | | | | Zone 20 (Atex) | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | | | | Zone 21 (Atex) | | | |
| | | | | 9 | | | | | | | | | | sans | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température zone intérieure/extérieure (poussière uniquement ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Ga/Gb** | **Ga/Db** | **Da/Gb** | **Da/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T3/T4 | T3/T130 °C | T175 °C/T4 | T175 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température zone intérieure/extérieure (poussière uniquement ATEX)** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Gb/Gb** | **Gb/Db** | **Db/Gb** | **Db/Db** |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | T4/T4 | T4/T130 °C | T130 °C/T4 | T130 °C/T130 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension sonde d'échantillonnage** | | | |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | 115 V | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | 230 V | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Raccordement du gaz de réglage** | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm | | | |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ | | | |
| | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour [1] | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir d'air comprimé** [2] | | | |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | Non | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | **Vanne de vidange** [2] | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (identifiée par « mb ») | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | | | | sans | | | |

[1] L'option Clapet anti-retour est possible en combinaison avec la « zone intérieure » Zone 1 voire 2 (ATEX/IECEx) ou Zone 21 voire 22 (ATEX).

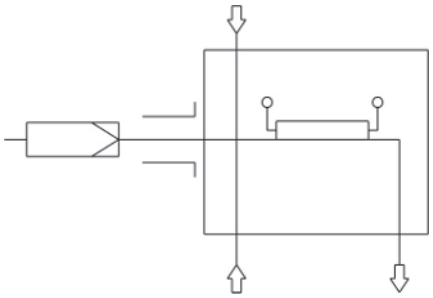
[2] Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n’est pas autorisé.

## Options

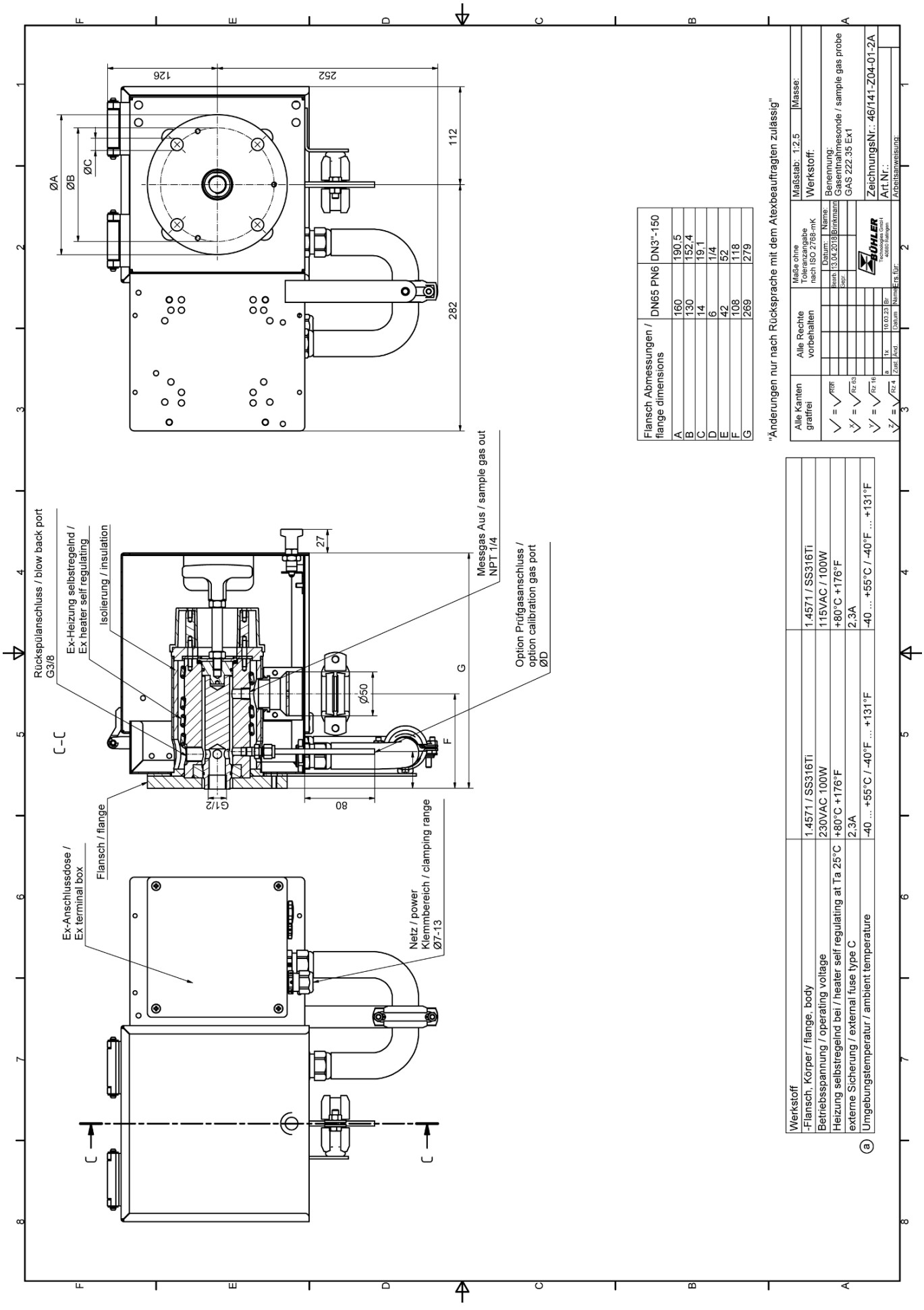
L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Schéma de procédé



## Dimensions




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 42 | 52 |
| F | 108 | 118 |
| G | 269 | 279 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| | |
|---|---|
| Werkstoff | |
| -Flansch, Körper / flange, body | 1.4571 / SS316Ti |
| Betriebsspannung / operating voltage | 230VAC 100W |
| Heizung selbstregeind bei / heater self regulating at Ta 25°C | +80°C +176°F |
| externe Sicherung / external fuse type C | 2,3A |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F |

| | |
|---|---|
| | 1.4571 / SS316Ti |
| | 115VAC / 100W |
| | +80°C +176°F |
| | 2,3A |
| ⓐ | -40 ... +55°C / -40°F ... +131°F |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5

Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.35 Ex1

ZeichnungsNr.: 46/141-Z04-01-2A

Art.Nr.:

Arbeitsanweisung



# Sonde de prélèvement de gaz GAS 222.35 Ex2

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration des points de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats des analyses.

Les exigences se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes à la sonde de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure.

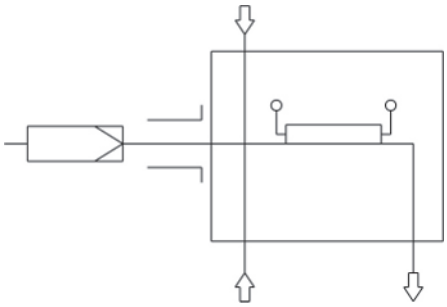
La prise en considération des frais de fonctionnement est également un critère de choix important, et pourtant les points de prélèvement se situent souvent à des endroits difficiles d'accès ou compliqués des installations. Des possibilités efficaces de rétrolavage des filtres à particule et une maintenance réduite caractérisent la série complète des sondes à gaz.

- Versions avec homologation Atex et IECEx
- Sonde chauffée avec filtre d'entrée et capot de protection contre les intempéries
- Extraction facile du filtre de sortie en tournant la poignée à 90°
- Le corps de la sonde et la zone du raccord vissé pour la conduite de gaz de mesure chauffée sont complètement isolés
- Chauffage autorégulé à env. 130 °C (T3)/70 °C (T4) avec alarme en cas de température insuffisante
- Pour des expositions aux poussières jusqu'à 200 g/m³
- Cette sonde est appropriée pour être utilisée dans les zones à risque d'explosion



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Données techniques sonde de prélèvement de gaz | | |
|---|---|---|
| Température ambiante sans accessoires : | de -20 à +80 °C | |
| Température ambiante pour accessoires : | **Composants** | **Plage de température ambiante** |
| | Vanne pneumatique : | -30 °C < $T_{amb}$ < +55 °C |
| | Boîtier de connexion : | -20 °C < $T_{amb}$ < +70 °C |
| Température d'entrée de gaz max. : | +195 °C (T3)/+130 °C (T4) | |
| Température de fluide (rétro-lavage) : | **Composants** | **Plage de température de fluide** |
| | Vanne pneumatique : | de -10 °C à +80 °C |
| Chauffage auto-régulant : | +130 °C (T3)/+70 °C (T4) | |
| Alarme en cas de température insuffisante : | Le contact commute à < 95 °C (T3) voire < 50 °C (T4) ;<br>Moyen d'exploitation électrique simple selon EN 60079-11 ; $U_i$ 30 V, $I_i$ = 100 mA ;<br>$C_i/L_i$~0 | |
| Données électriques : | 230 V, 2,0 A, 50/60 Hz<br>115 V, 3,8 A, 50/60 Hz | |
| Pression max. de fonctionnement | 6 bar | |
| Matériau : | 1.4571 | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Joints : Graphite/1.4404<br>et voir filtre | |
| Désignations : | ATEX : Ⓔx II 3G Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc<br>IECEx : Ex ec ic mb IIC T3/T4 Gc | |

## Indications de commande

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4622235 | X | 0 | X | X | X | X | 3 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | **Boîtier de connexion** |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | Non |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Bride** |
| | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | Bride DN65 PN6 |
| | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | Bride DN3“-150 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Zones à risque à l'extérieur et à l'intérieur** |
| | | | | 2 | 9 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure, intérieur aucune |
| | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | Zone Ex 2 extérieure et intérieure |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Classe de température** |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | T3 |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | T4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation électrique de sonde d'échantillonnage** |
| | | | | | | | 3 | | | | | | | | 115/230V |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Alarme de basse température** |
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | Contact à ouverture (ouvert à la température de fonctionnement) (caractérisée par « ic ») |
| | | | | | | | | 2 | | | | | | | Contact à fermeture (fermé à la température de fonctionnement) (caractérisée par « ic ») |
| | | | | | | | | | | | | | | | **raccordement du gaz d'étalonnage** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | Non |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | 6 mm |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | 6 mm avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ avec clapet anti-retour |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Réservoir de gaz comprimé *** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | Non |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | Oui |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Vanne pour air comprimé *** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | Robinet à boisseau sphérique |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | Électrovanne 110 V (caractérisée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | Électrovanne 230 V (caractérisée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | Électrovanne 24 V (caractérisée par « mb ») |
| | | | | | | | | | | | 9 | | | | sans |

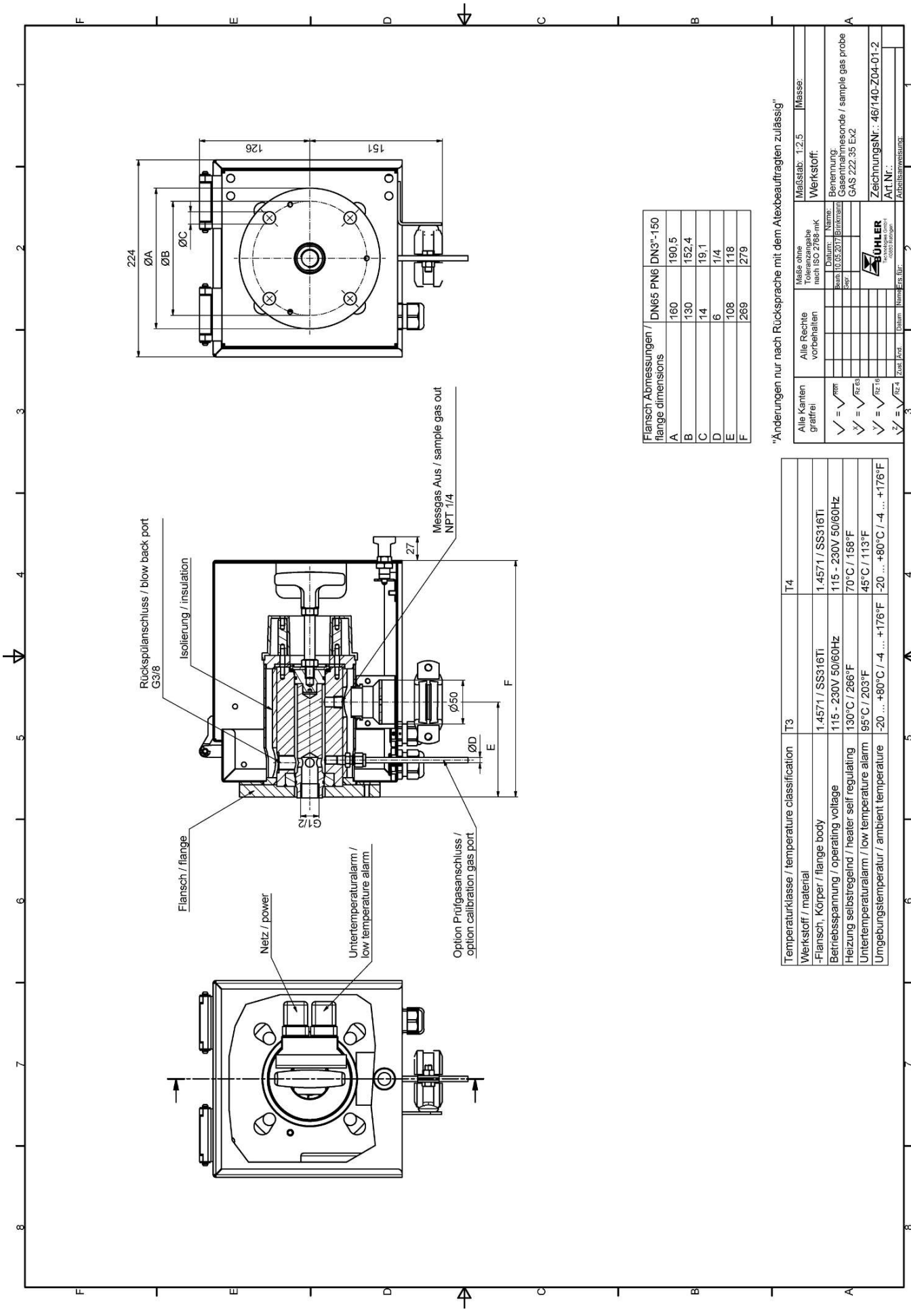
* Le rétro-lavage dans des atmosphères explosives n’est pas autorisé.

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Dimensions




| Flansch Abmessungen / flange dimensions | DN65 PN6 | DN3"-150 |
|---|---|---|
| A | 160 | 190,5 |
| B | 130 | 152,4 |
| C | 14 | 19,1 |
| D | 6 | 1/4 |
| E | 108 | 118 |
| F | 269 | 279 |

"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"

| Temperaturklasse / temperature classification | T3 | T4 |
|---|---|---|
| Werkstoff / material | | |
| -Flansch, Körper / flange body | 1.4571 / SS316Ti | 1.4571 / SS316Ti |
| Betriebsspannung / operating voltage | 115 - 230V 50/60Hz | 115 - 230V 50/60Hz |
| Heizung selbstregelnd / heater self regulating | 130°C / 266°F | 70°C / 158°F |
| Untertemperaturalarm / low temperature alarm | 95°C / 203°F | 45°C / 113°F |
| Umgebungstemperatur / ambient temperature | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F | -20 ... +80°C / -4 ... +176°F |

Alle Kanten gratfrei

Alle Rechte vorbehalten

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK

Maßstab: 1:2,5 | Masse:

Werkstoff:

Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.35 Ex2

Bearb. 10.05.2017 Blinkmann

Prüf.

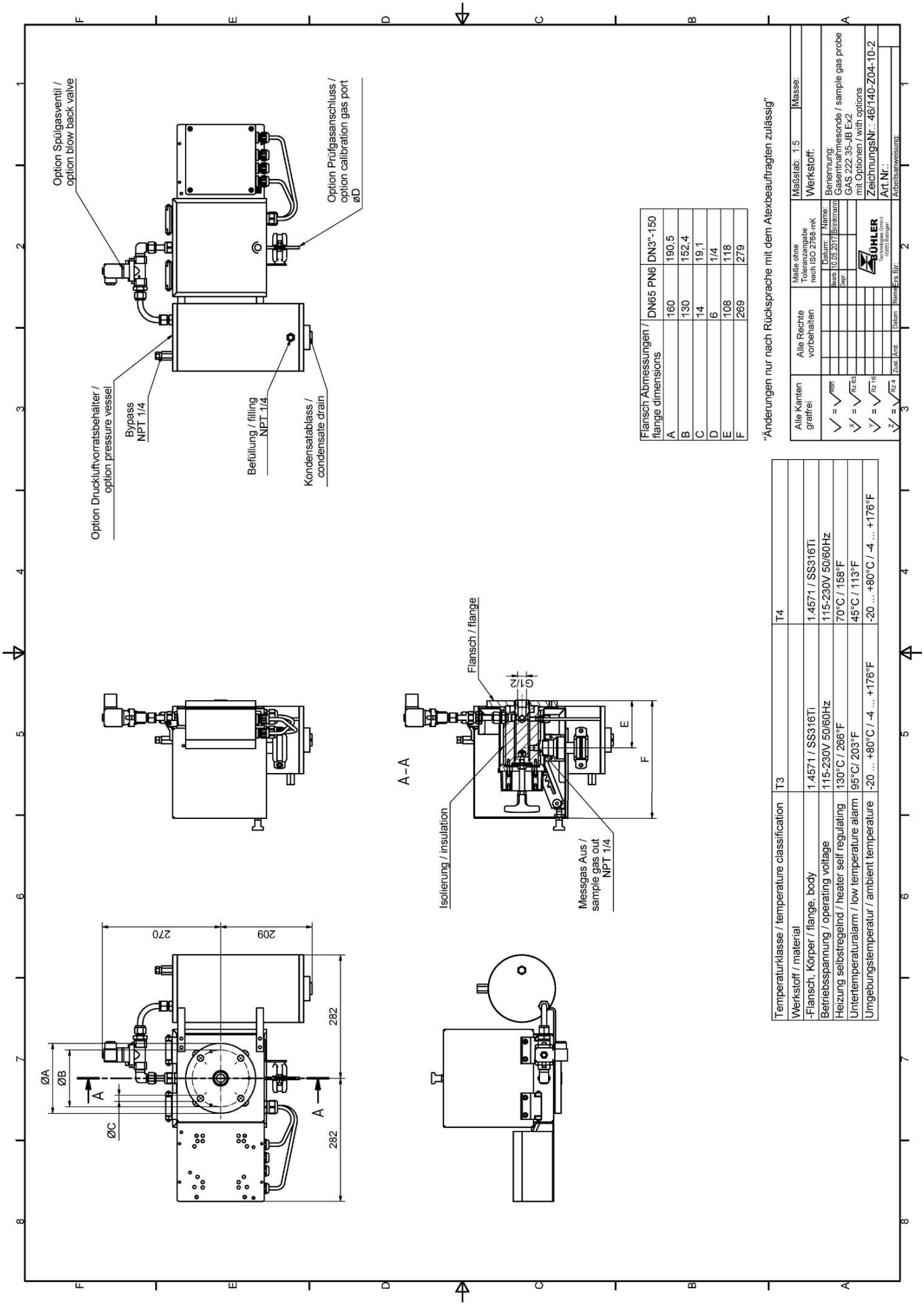
Zust. Änd. | Datum | Name | Ers. für:

BÜHLER Technologies GmbH Antwerpener Straße 6-8 40550 Ratingen

ZeichnungsNr.: 46/140-Z04-01-2

Art Nr.:

Arbeitsanweisung:


Option Spülgasventil / option blow back valve
Option Prüfgasanschluss / option calibration gas port øD
Option Druckluftvorratsbehälter / option pressure vessel
Bypass NPT 1/4
Befüllung / filling NPT 1/4
Kondensatablass / condensate drain
Flansch Abmessungen / flange dimensions
DN65 PN6
DN3"-150
A 160 190,5
B 130 152,4
C 14 19,1
D 6 1/4
E 108 118
F 269 279
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:5
Masse:
Werkstoff:
Benennung: Gasentnahmesonde / sample gas probe GAS 222.35-JB Ex2 mit Optionen / with options
ZeichnungsNr.: 46/140-Z04-10-2
Art Nr.:
Arbeitsanweisung:
Temperaturklasse / temperature classification T3 T4
Werkstoff / material
-Flansch, Körper / flange, body 1.4571 / SS316Ti 1.4571 / SS316Ti
Betriebsspannung / operating voltage 115-230V 50/60Hz 115-230V 50/60Hz
Heizung selbstregelnd / heater self regulating 130°C / 266°F 70°C / 158°F
Untertemperaturalarm / low temperature alarm 95°C/ 203°F 45°C / 113°F
Umgebungstemperatur / ambient temperature -20 ... +80°C / -4 ... +176°F -20 ... +80°C / -4 ... +176°F
A–A
Flansch / flange
G1/2
E
F
Isolierung / insulation
Messgas Aus / sample gas out NPT 1/4
270
209
282
282
ØA
ØB
ØC
A
A



# Accessoires pour sondes de prélèvement de gaz modèle GAS 222

L'analyse de gaz est, dans de nombreux domaines, la clé d'une maîtrise sûre et efficace des déroulements de processus, de la protection de l'environnement et de l'assurance qualité. La configuration du point de prélèvement du gaz de mesure dans l'analyse extractive du gaz a une influence déterminante sur la reproductibilité et la précision des résultats d'analyse.

Les exigences individuelles se rapportant à la capacité des filtres, la résistance à la corrosion et l'équipement fonctionnel et inhérentes aux sondes de prélèvement sont déterminées à partir de la composition du gaz de mesure. Pour répondre à ces exigences, une large gamme d'accessoires est disponible pour la série de sondes GAS.


Tubes de prélèvement

Filtres d'entrée

Rallonges

Filtres de sortie

Brides d'adaptateur

Commandes de rétrolavage




Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Aperçu et fonction des accessoires

### Rétrolavage (opt. chauffé)

Si le gaz mesuré contient une forte charge en poussière, des particules s'accumulent dans le filtre au fil du temps. Pour éviter un engorgement, le filtre d'entrée peut être équipé d'un dispositif de rétrolavage, qui nettoie efficacement le filtre en le rinçant avec de l'air comprimé en contre-courant, à intervalles de temps définis ou manuellement.

### Désembueur

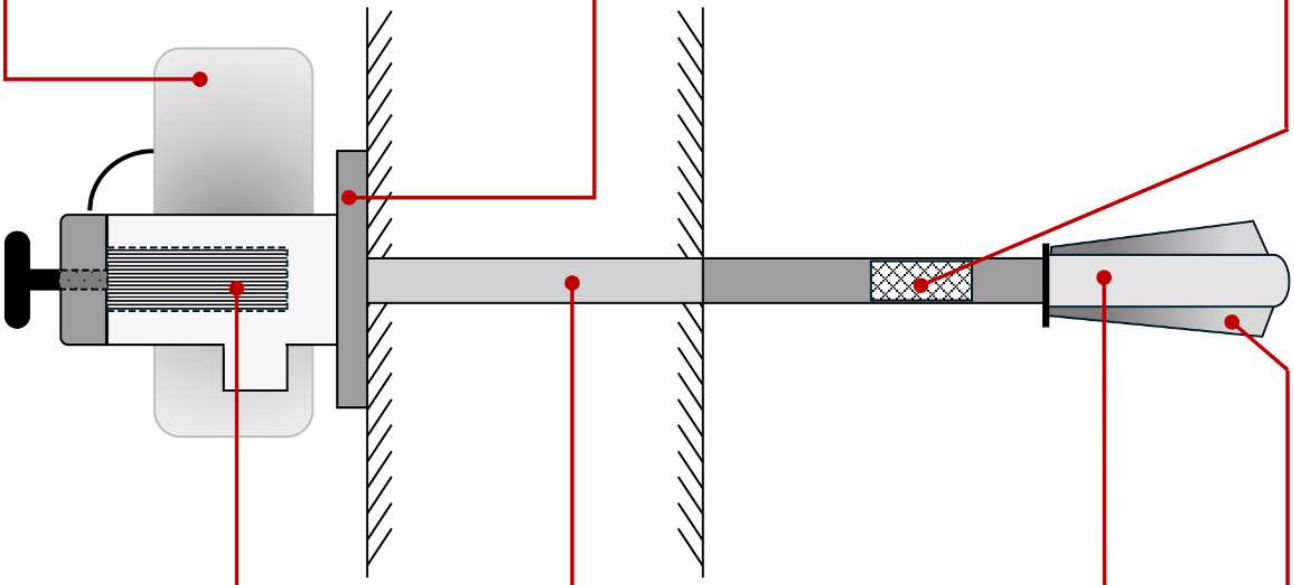
Un désembueur ou un séparateur de gouttelettes est nécessaire dès que le gaz de processus contient une forte teneur en eau ou des aérosols. Il est constitué d'un maillage métallique sur lequel les gouttelettes de liquide se condensent en raison de leur inertie plus élevée, tandis que le gaz s'écoule librement à travers le maillage. Cela permet un premier séchage du gaz de mesure, tandis que le condensat retourne dans le processus.

### Raccordement de gaz de rinçage

Pour le rinçage de la sonde avec un gaz inerte ou de l'air d'instrumentation, une connexion de gaz de rinçage est prévue sur les sondes appropriées.

### Bride d'adaptateur

La sonde elle-même est équipée d'une bride DIN ou ANSI. De nombreuses brides d'adaptateur sont disponibles pour assurer l'ajustage au raccordement de processus.



### Filtre de sortie

Le filtre de sortie est situé directement dans la sonde et convient pour de faibles charges en poussière allant jusqu'à 2 g/m$^3$. Il peut être utilisé en combinaison avec un filtre d'entrée, augmentant ainsi la fiabilité du fonctionnement. Le filtre peut être remplacé facilement, rapidement et sans outil grâce à la poignée.

### Tube de prélèvement (opt. filtre d'entrée)

Le tube de prélèvement pénètre dans le flux de processus et est disponible pour différentes résistances aux températures et aux fluides. Un filtre d'entrée peut être déjà raccordé à ce niveau pour éliminer les particules du gaz de processus. En cas de charge en poussière très élevée, un rétrolavage du filtre d'entrée peut aussi être effectué.

### Rallonge

La rallonge se situe entre la sonde et le tube de prélèvement voire le filtre d'entrée. Elle sert à combler l'espace entre le raccordement de processus de la sonde au procédé et le point de prélèvement (p. ex. à travers la paroi d'une cheminée). Pour éviter toute condensation, la rallonge peut également être chauffée.

### Plaque déflectrice

Pour protéger le filtre d'entrée contre l'abrasion et les dépôts de particules, une plaque déflectrice peut être fixée au filtre afin de dévier le flux.

## Indications de commande

Les pages suivantes répertorient les accessoires qui, combinés au modèle de base de la sonde, permettent d'obtenir une sonde fonctionnelle. Le type de base de la sonde détermine les options disponibles pour celle-ci. Les options pour le rétrolavage sont déjà définies par la codification. Les autres accessoires disponibles sont listés dans les tableaux correspondants :

**Tableau 1 : Commande de rétrolavage et rallonges**

**Tableau 2 : Tubes de prélèvement**

**Tableau 3 : Filtre de sortie**

**Tableau 4 : Filtre d'entrée**

**Tableau 5 : Accessoires - Brides d'adaptateur, raccords vissés**

**Tableau 6 : Matériaux consommables et accessoires**

Un aperçu des différents accessoires et de leur fonction est présenté dans le graphique de la page précédente.

## Restrictions et indications

### Commande de rétrolavage intégrée dans le régulateur de sonde

Il est courant d'avoir une commande de rétrolavage intégrée dans le régulateur de sonde. Les paramètres tels que la durée et l'intervalle du rétrolavage sont configurés une seule fois sur la sonde, après quoi ce processus s'effectue automatiquement. Le statut du régulateur ainsi que l'état du rétrolavage peuvent être lus électriquement. Si nécessaire, la commande de rétrolavage séparée RSS peut également être raccordée à la sonde, ce qui facilite un rétrolavage manuel, même à distance de la sonde.

### Limitations des catégories/zones du fait des accessoires

Pour un fonctionnement en toute sécurité de nos sondes Ex destinées aux zones à atmosphères potentiellement explosives, nous recommandons expressément l'utilisation des accessoires marqués du symbole Ex. Ces accessoires ont été soumis à une évaluation de sécurité rigoureuse en combinaison avec nos sondes Ex. Bühler décline toute responsabilité concernant la protection contre les explosions, le bon fonctionnement ou la conformité lors de l'utilisation de composants ou d'accessoires non approuvés par Bühler. L'utilisation de composants non répertoriés se fait aux risques et périls de l'utilisateur et peut compromettre la sécurité. Les dispositions légales en matière de responsabilité restent inchangées.

| | | ATEX + IECEX | Uniquement ATEX | |
|---|---|---|---|---|
| **Types GAS 222** | **avec accessoires** | **Gaz** | **Poussière** | **Gaz et poussière** (zones séparées) |
| | | **Zone de prélèvement/zone de fonctionnement** | | |
| 11 Ex1, 21 Ex1, 30 Ex1, 31 Ex1, 35 Ex1, 35-U Ex1 | Réservoir de stockage de pression PAV 01 (n° d'art. 46222PAV avec accessoires correspondants) | Zone1***/Zone 1 | Zone 20/Zone 21 | Zone 20/Zone 1 |
| 11 Ex1, 21 Ex1, 30 Ex1, 31 Ex1 | Plaque déflectrice pour filtre d'entrée | Zone 1/Zone 1 | Zone 21/Zone 21 | Zone 1/Zone 21 |
| 11 Ex1, 21 Ex1, 30 Ex1, 31 Ex1 | Filtre d'entrée en céramique** (n° d'art. : 46222307, 46222307F, 46222307C, 46222330, 46222330C) | Zone 2/Zone 1 | Zone 20/Zone 21 | Zone 20/Zone 1 ou Zone 2/Zone 21 |
| 11 Ex1, 20 Ex1, 21 Ex1 | Filtre de sortie en céramique** (n° d'art. : 46222026, 46222026P) | Zone 2/Zone 1 | Zone 20/Zone 21 | Zone 20/Zone 1 ou Zone 2/Zone 21 |
| 11 Ex1, 20 Ex1, 21 Ex1 | Tubes de prélèvement (n° d'art. : 46222001XXXX, 46222006XXXX, 46222004XXXX, 46222016XXXX) | Zone 0/Zone 1 | Pas de zone/Zone 21 | Zone 0/Zone 21 |
| 11 Ex1, 20 Ex1, 21 Ex1 | Tubes de prélèvement en céramique** (n° d'art. : 46222002XXXX) | Zone 2/Zone 1 | Pas de zone/Zone 21 | Zone 2/Zone 21 |

* Accessoires non adaptés pour le prélèvement de poussières extrêmement sensibles à l'inflammation avec une énergie minimale d'inflammation (MZE) < 3 mJ.

** Lors d'un prélèvement de gaz en zone 2, des tubes de prélèvement en céramique ne peuvent être utilisés que si des processus de charge électrostatiques et intensifs inhérents aux applications et aux processus sont exclus.

*** Le rétrolavage d'atmosphères potentiellement explosives/de gaz potentiellement explosifs est interdit.

## Accessoires généraux

| Types de sondes : | | GAS 222.10 | GAS 222.11 | GAS 222.15 | GAS 222.17 | GAS 222.20 | GAS 222.21 | GAS 222.30 | GAS 222.31 | GAS 222.35 | N° d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rallonge non chauffée/chauffée** | Longueur [mm] | | | | | | | | | | |
| G 3/4 non chauffé acier inoxydable (1.4571) | 200 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622230320200 |
| | 400 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622230320400 |
| | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622230320500 |
| | 700 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622230320700 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622230321000 |
| | 1200 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622230321200 |
| | 1500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622230321500 |
| | 2000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622230322000 |
| G 1/2 non chauffé acier inoxydable (1.4571) | 250 | | | | | | | | | ● | 4622235910250 |
| | 500 | | | | | | | | | ● | 4622235910500 |
| | 700 | | | | | | | | | ● | 4622235910700 |
| | 1500 | | | | | | | | | ● | 4622235911500 |
| GF chauffé, 230 V acier inoxydable (1.4571) | 500 | | | | | ● | ● | | ● | | 462223036 |
| | 1000 | | | | | ● | ● | | ● | | 462223033 |
| GF chauffé, 115 V acier inoxydable (1.4571) | 500 | | | | | ● | ● | | ● | | 462223136 |
| | 1000 | | | | | ● | ● | | ● | | 462223133 |
| GF, ANSI chauffé, 115 V acier inoxydable (1.4571) | 500 | | | | | ● | ● | | ● | | 462223036C1 |
| | 1000 | | | | | ● | ● | | ● | | 462223033C1 |
| GF chauffé, 230 V Hastelloy | 1000 | | | | | ● | ● | | ● | | 462223033H |
| | | | | | | | | | | | |
| **Commande de rétrolavage** | | | | | | | | | | | |
| Commande de rétrolavage 24 V | | | ● | | | | ● | ● | ● | ● | 46222199 |
| Commande de rétrolavage 115/230 V | | | ● | | | | ● | ● | ● | ● | 46222299 |

Accessoires recommandés pour la zone ATEX.

*Tab. 1:* Commande de rétrolavage et rallonges

| Types de sondes : | | GAS 222.10 | GAS 222.11 | GAS 222.15 | GAS 222.17 | GAS 222.20 | GAS 222.21 | GAS 222.30 | GAS 222.31 | GAS 222.35 | N° d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tubes de prélèvement** | Longueur [mm] | | | | | | | | | | |
| Hastelloy/1.4571 [1] ø12 mm $T_{max}$ : 400 °C | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220060500 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220061000 |
| | 1500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220061500 |
| | 2000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220062000 |
| Acier inoxydable [1] ø12 mm $T_{max}$ : 600 °C | 300 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220010300 |
| | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220010500 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220011000 |
| | 1500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220011500 |
| | 2000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220012000 |
| Acier inoxydable [1] ø20 mm $T_{max}$ : 600 °C | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220160500 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220161000 |
| | 1500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220161500 |
| | 2000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220162000 |
| Inconel/1.4571 [1] ø21 mm $T_{max}$ : 1050 °C | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220040500 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220041000 |
| | 1500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220041500 |
| | 2000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220042000 |
| Kanthal/1.4571 ø15 mm $T_{max}$ : 1400 °C | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220170500 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220171000 |
| | 2000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220172000 |
| Céramique/1.4571 [1] ø24 mm $T_{max}$ : 1600 °C | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622200205 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622200210 |
| | 1500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622200215 |
| Tube de prélèvement avec désembueur Matériau : 1.4571 $T_{max}$ : 400 °C | 100 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622204201 |
| | 300 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622204203 |
| | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622204205 |
| | 600 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622204206 |
| | 800 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622204208 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622204210 |
| Tube de prélèvement avec désembueur Matériau : Hastelloy $T_{max}$ : 400 °C | 500 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622201290500 |
| | 750 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622201290750 |
| | 1000 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622201291000 |
| Tube de prélèvement avec désembueur Matériau : PVDF/ETFE $T_{max}$ : 120 °C | 200 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220400200 |
| | 650 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220400650 |
| | 800 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 46222040 |

1) Restrictions dans les zones Ex autorisées pour le prélèvement et le fonctionnement. Les détails peuvent être consultés dans le tableau au début de la fiche technique.

Ex Accessoires recommandés pour la zone ATEX.

*Tab. 2:* Tubes de prélèvement

## Accessoires pour sondes avec filtre de sortie

| Types de sondes : | | GAS 222.10 | GAS 222.11 | GAS 222.15 | GAS 222.17 | GAS 222.20 | GAS 222.21 | N° d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Filtre de sortie** | dimension de pores moyenne [µm] | | | | | | | |
| Acier inoxydable fritté<br>Joint torique : Viton | 0,5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222010F [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222010 |
| Acier inoxydable fritté<br>Joint torique : FFKM | 0,5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222010FP [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222010P |
| Céramique [1]<br>Joint torique : Viton | 3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222026 |
| Céramique [1]<br>Joint torique : FFKM | 3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222026P |
| Acier inoxydable plié en étoile<br>Joint torique : Viton | 15 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 462220139 |
| Acier inoxydable plié en étoile<br>Joint torique : FFKM | 15 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 462220139P |
| Microfibre de verre avec liant silicaté<br>Joint torique : Viton<br>(poignée correspondante) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 462220671<br>(46222067) |
| Microfibre de verre avec liant silicaté<br>Joint torique : FFKM<br>(poignée correspondante) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 462220671P<br>(46222067) |
| Élément de fermeture incluant tube, ouate de filtre<br>Joint torique : Viton | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222163 |
| Élément de fermeture incluant tube, ouate de filtre<br>Joint torique : FFKM | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222163P |
| Élément de fermeture incluant tube, laine de verre<br>Joint torique : Viton | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222163001 |

1) Restrictions dans les zones Ex autorisées pour le prélèvement et le fonctionnement. Les détails peuvent être consultés dans le tableau au début de la fiche technique.

4) Sur demande.

Accessoires recommandés pour la zone ATEX.

*Tab. 3:* Filtre de sortie

## Accessoires pour sondes avec filtre d'entrée

| Types de sondes : | | GAS 222.11 | GAS 222.21 | GAS 222.30 | GAS 222.31 | GAS 222.35 | N° d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ⓔx **Filtre d'entrée** | dimension de pores moyenne [µm] | | | | | | |
| Acier inoxydable/1.4404/1.4571<br>Longueur : 229 mm<br>$T_{max}$ : 600 °C | 0,5 | | | | | ● | 46222359F [4] |
| | 5 | | | | | ● | 46222359 |
| Acier inoxydable/1.4571<br>Longueur : 237 mm<br>$T_{max}$ : 600 °C | 0,5 | ● | ● | ● | ● | | 46222303F [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | | 46222303 |
| Acier inoxydable avec refouleur<br>Longueur : 237 mm<br>$T_{max}$ : 600 °C | 0,5 | ● | ● | ● | ● | | 462223031F [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | | 462223031 |
| Acier inoxydable/1.4571<br>Longueur : 538 mm<br>$T_{max}$ : 600 °C | 0,5 | ● | ● | ● | ● | | 46222304F [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | | 46222304 |
| Acier inoxydable avec refouleur<br>Longueur : 538 mm<br>$T_{max}$ : 600 °C | 0,5 | ● | ● | ● | ● | | 462223041F [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | | 462223041 |
| Hastelloy<br>Longueur : 237 mm<br>$T_{max}$ : 400 °C | 0,5 | ● | ● | ● | ● | | 46222303HF [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | | 46222303H |
| Hastelloy<br>Longueur : 538 mm<br>$T_{max}$ : 400 °C | 0,5 | ● | ● | ● | ● | | 46222304HF [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | | 46222304H |
| Hastelloy avec refouleur<br>Longueur : 237 mm<br>$T_{max}$ : 400 °C | 0,5 | ● | ● | ● | ● | | 462223031HF [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | | 462223031H |
| Hastelloy avec refouleur<br>Longueur : 538 mm<br>$T_{max}$ : 400 °C | 0,5 | ● | ● | ● | ● | | 462223041HF [4] |
| | 5 | ● | ● | ● | ● | | 462223041H |
| Céramique/1.4571 [1]<br>Longueur : 478 mm<br>$T_{max}$ : 1000 °C | 0,3 | ● | ● | ● | ● | | 46222307F [2] |
| | 2 | ● | ● | ● | ● | | 46222307 [2] |
| | 2 | ● | ● | ● | ● | | 46222307C [2, 3] |
| Céramique/1.4571 [1]<br>Longueur : 978 mm<br>$T_{max}$ : 1000 °C | 2 | ● | ● | ● | ● | | 46222330 [2] |
| | 2 | ● | ● | ● | ● | | 46222330C [2, 3] |
| | | | | | | | |
| Ⓔx **Plaque déflectrice** | | | | | | | |
| pour filtre d'entrée 03 [1] | | ● | ● | ● | ● | | 462223034 |
| pour filtre d'entrée 04 [1] | | ● | ● | ● | ● | | 462223044 |

1) Restrictions dans les zones Ex autorisées pour le prélèvement et le fonctionnement. Les détails peuvent être consultés dans le tableau au début de la fiche technique.
2) Filtration de gaz chaud : atmosphère oxydante jusqu'à 750 °C max., atmosphère réductrice jusqu'à 600 °C max. Non adapté pour le prélèvement de poussières extrêmement sensibles à l'inflammation avec une énergie minimale d'inflammation < 3 mJ.
3) Pour sondes avec bride ANSI.
4) Sur demande.

Ⓔx Accessoires recommandés pour la zone ATEX.

*Tab. 4:* Filtre d'entrée

| Types de sondes : / Accessoires - Raccords vissés | GAS 222.10 | GAS 222.11 | GAS 222.15 | GAS 222.17 | GAS 222.20 | GAS 222.21 | GAS 222.30 | GAS 222.31 | GAS 222.35 | N° d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raccord pour gaz de mesure, tube ø 6 mm. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 9029000 |
| Raccord pour gaz de mesure, tube ø 8 mm. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 9029001 |
| Raccord de gaz de rinçage Tube ø 12 mm | | ● | | | | ● | ● | ● | ● | 9029002 |
| Raccord de gaz de mesure, tube ø 1/4". | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 9008584 |
| Raccord de gaz de mesure Tube ø 3/8". | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 9029011 |
| Raccord de gaz de rinçage Tube ø 1/2" | | ● | | | | ● | ● | ● | ● | 9008582 |
| | | | | | | | | | | |
| **Accessoires - Brides d'adaptateur - Sélection, autres sur demande** | | | | | | | | | | |
| **Sonde ·····► Côté processus** | | | | | | | | | | |
| DIN DN 65 PN 6 — ANSI DN 1 1/4" 150 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222501 |
| DIN DN 65 PN 6 — ANSI DN 2" 150 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222314 |
| DIN DN 65 PN 6 — ANSI DN 2" 300 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222502 |
| DIN DN 65 PN 6 — ANSI DN 2 1/2" 150 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222068 |
| DIN DN 65 PN 6 — ANSI DN 3" 150 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222014 |
| DIN DN 65 PN 6 — ANSI DN 3" 300 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222034 |
| DIN DN 65 PN 6 — ANSI DN 4" 150 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222035 |
| DIN DN 65 PN 6 — DIN DN150 PN 6 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 462220140 |
| DIN DN 65 PN 6 — ANSI DN 6"-150 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 462220127 |
| ANSI DN 3"-150 lb. — ANSI DN 4" 150 lb. | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 46222058 |

Ⓔx Accessoires recommandés pour la zone ATEX.

*Tab. 5:* Accessoires - Brides d'adaptateur, raccords vissés

## Matériaux consommables et accessoires

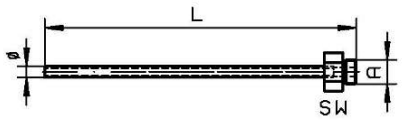
| Types de sondes :<br>Filtre de sortie | GAS 222.10 | GAS 222.11 | GAS 222.15 | GAS 222.17 | GAS 222.20 | GAS 222.21 | GAS 222.30 | GAS 222.31 | GAS 222.35 | N° d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ouate de filtre | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 46222167 |
| Ⓔx Jeu de joints toriques Viton, graisse de montage incluse | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 46222012 |
| Ⓔx Jeu de joints toriques LT 170, graisse de montage incluse | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 462220100011 |
| Ⓔx Jeu de joints toriques FFKM, graisse de montage incluse | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 46222024 |
| | | | | | | | | | | |
| **Tubes de prélèvement** | | | | | | | | | | |
| Désembueur ETFE<br>$T_{max}$ : 120 °C<br>(goupille de sécurité correspondante) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 462220402<br>(462220403) |
| Ⓔx Désembueur Acier inoxydable<br>$T_{max}$ : 400 °C<br>(goupille de sécurité correspondante) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4611004<br>(462220421) |
| Ⓔx Désembueur Hastelloy<br>$T_{max}$ : 400 °C<br>(goupille de sécurité correspondante) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4622201291<br>(4622201292) |

Ⓔx Accessoires recommandés pour la zone ATEX.

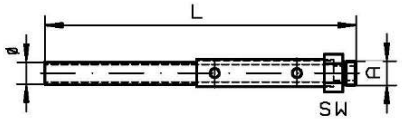
*Tab. 6:* Matériaux consommables et accessoires

## Entnahmerohre / tubes

| Typ | L | ø | A | SW |
|---|---|---|---|---|
| 01 | var. | 12 | G3/4 | 36 |
| 06 | var. | 12 | G3/4 | 36 |
| 08 | var. | 21,3 | G3/4 | 36 |
| 12 | var. | 20 | G3/4 | 36 |
| 13 | var. | 15 | G3/4 | 36 |
| 14 | var. | 18 | G3/4 | 36 |



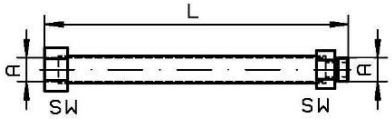

| Typ | L | ø | A | SW |
|---|---|---|---|---|
| 02-0,5 | 500 | 24 | G3/4 | 36 |
| 02-1,0 | 1000 | 24 | G3/4 | 36 |
| 02-1,5 | 1500 | 24 | G3/4 | 36 |

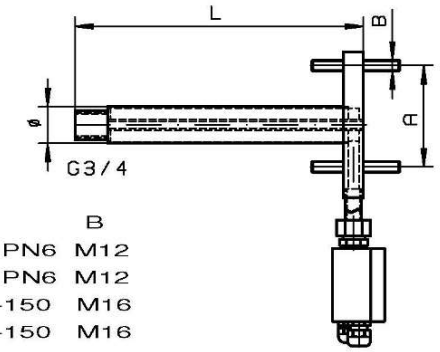



## Verlängerungen / extensions

unbeheizt / unheated

| Typ | L | A | SW |
|---|---|---|---|
| G3/4 | var. | G3/4 | 36 |
| G1/2 | var. | G1/2 | 27 |



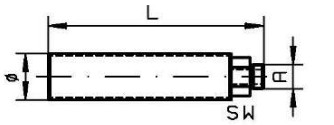



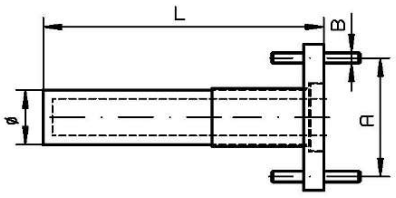

beheizt / heated

| Typ | L | ø | A | B |
|---|---|---|---|---|
| GF | 500 | 40 | DN65 PN6 | M12 |
| GF | 1000 | 40 | DN65 PN6 | M12 |
| GF ANSI/CSA | 500 | 40 | DN3"-150 | M16 |
| GF ANSI/CSA | 1000 | 40 | DN3"-150 | M16 |

## Eintrittsfilter / in-situ filters

| Typ | L | ø | A | SW |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 237 | 51 | G3/4 | 36 |
| 031 | 237 | 51 | G3/4 | 36 |
| 04 | 538 | 60 | G3/4 | 36 |
| 041 | 538 | 60 | G3/4 | 36 |
| 35 | 229 | 29 | G1/2 | 27 |

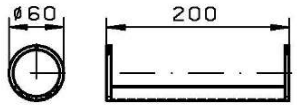


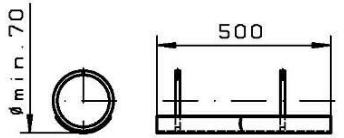

| Typ | L | ø | A | B |
|---|---|---|---|---|
| 07 | 500 | 60 | DN65 PN6 | M12 |
| 07 ANSI | 500 | 60 | DN3"-150 | M16 |

## Abweisblech / protection shield

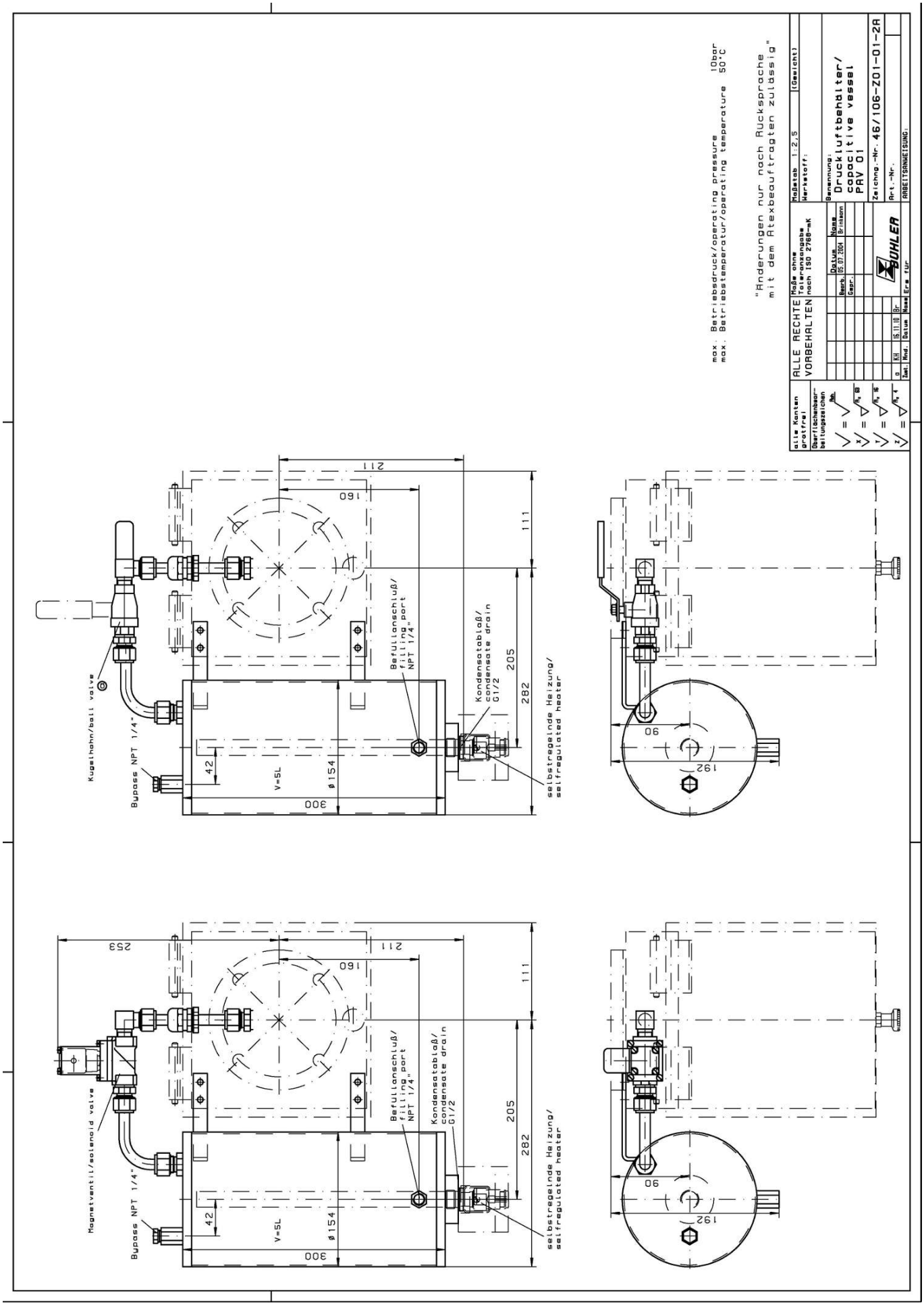
Eintrittsfilter / in-situ filter 03




Eintrittsfilter / in-situ filter 04




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| alle Kanten gratfrei | ALLE RECHTE VORBEHALTEN | | | | Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK | | | Maßstab 1:5 | (Gewicht) |
| Oberflächenbearbeitungszeichen | | | | | | | | Werkstoff: | |
| | | | | | | Datum | Name | Benennung: | |
| | | | | | Bearb. | 21.01.2004 | Brinkmann | Rohre/Filter/Verlängerungen tubes/filter/extensions GAS 222 | |
| | | | | | Gepr. | | | | |
| | | | | | | | | Zeichng.-Nr. 46/107-Z01-01-3A | |
| | | | | | | | | Art.-Nr. | |
| a | neu | 29.09.06 | Br | BÜHLER | | | | | |
| Zust. | Änd. | Datum | Name | Ers für | | | | ARBEITSANWEISUNG: | |


max. Betriebsdruck/operating pressure 10bar
max. Betriebstemperatur/operating temperature 50°C
"Änderungen nur nach Rücksprache mit dem Atexbeauftragten zulässig"
alle Kanten gratfrei!
Durchlaufzeichnungszeichen
ALLE RECHTE VORBEHALTEN
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2,5 (Gewicht)
Werkstoff:
Bearb. 05.07.2004 Brinkmann
Gepr.
Benennung:
Druckluftbehälter/ capacitive vessel PAV 01
Zeichng.-Nr. 46/106-Z01-01-2A
Art.-Nr.
ARBEITSANWEISUNG:
Kugelhahn/ball valve
Magnetventil/solenoid valve
Bypass NPT 1/4"
Befüllanschluß/ filling port NPT 1/4"
Kondensatablaß/ condensate drain G1/2
selbstregelnde Heizung/ selfregulated heater
V=5L
ø154
42
300
205
282
111
160
211
253
90
192




# Commande de rétrolavage RSS24, RSS230

Dans le domaine de l'analyse de gaz extractive, des sondes de prélèvement à l'emplacement de prélèvement, quasiment sans entretien et rétrolavables se sont imposées. Les filtres de ces sondes se trouvent directement dans le flux d'émission et de processus et sont nettoyées, en cas de salissures importantes, au moyen d'une impulsion d'air comprimé orientée contre le sens normal du courant. La fréquence des impulsions d'air comprimé est déterminée en fonction de la charge en particules du flux de processus et peut varier d'une utilisation à l'autre. Dans l'intérêt d'une consommation d'énergie si possible faible, les impulsions de nettoyage peuvent être cadencées de manière individuelle au moyen de la commande de rétrolavage RSS.

- commande de cadence individuelle du nettoyage de filtre
- consommation énergétique et d'air comprimé si possible faible
- boîtier robuste, indice de protection IP65
- Circuits de protection de contact

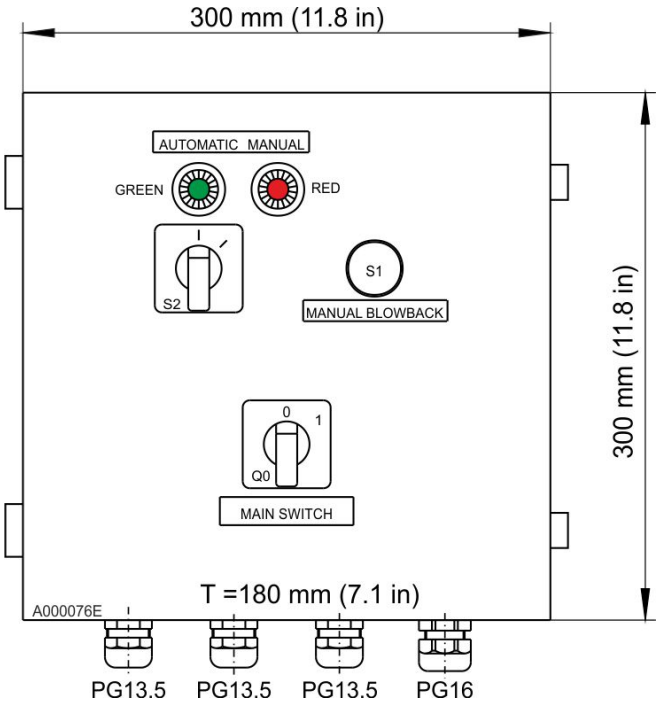


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

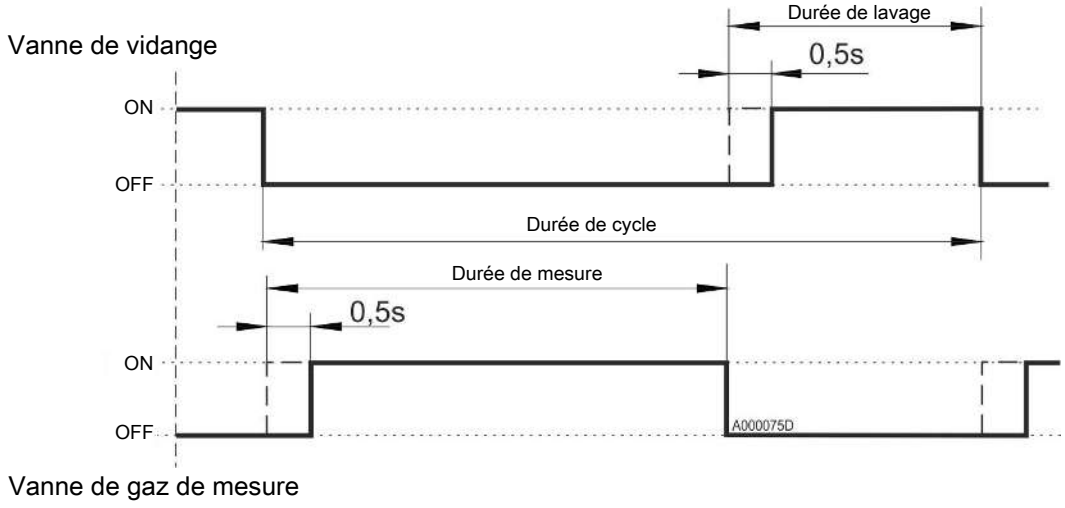
## Données techniques

| Type | RSS 24 | RSS 230 |
|---|---|---|
| Tension d'alimentation : | 24 V DC ± 10 % | 85 – 265 V AC 50 / 60 Hz |
| Sécurisation : | 5 A (lent) | 1 A (lent) |
| Puissance de commutation des relais : | max. 10 A / 24 V DC / 75 W | max. 10 A / 230 V AC / 690 VA |
| Plage de température : | 0 – 55 °C | 0 – 55 °C |
| Durée de rétrolavage : | 0 – 60 s | 0 – 60 s |
| Durée de mesure : | 1 min – 99:59 h | 1 min – 99:59 h |
| Type de protection : | IP65 | IP65 |
| Poids : | env. 3 kg | env. 3 kg |
| Dimensions (h x l x p) : | 300 x 300 x 180 | 300 x 300 x 180 |

## Dimensions




## Histogramme graphique




## Indications de commande

| N° d'art. : | Type |
|---|---|
| 46 22 2199 | Commande de rétrolavage RSS 24, tension d'alimentation 24 V DC |
| 46 22 2299 | Commande de rétrolavage RRSS 230, tension d'alimentation 115 / 230 V AC |



# Sonde de prélèvement de gaz APO

Les sondes de prélèvement de gaz de la série **APO** sont des sondes chauffées pour applications standards. Une bride DN65 PN16 en 1.4571 avec raccordement G 3/8“ est utilisée comme base. Des variantes sont aussi livrées sous cette série qui sont complètement réalisées dans des matériaux spécifiques et uniquement sur demande des clients. Demandez le cas échéant à nos spécialistes.

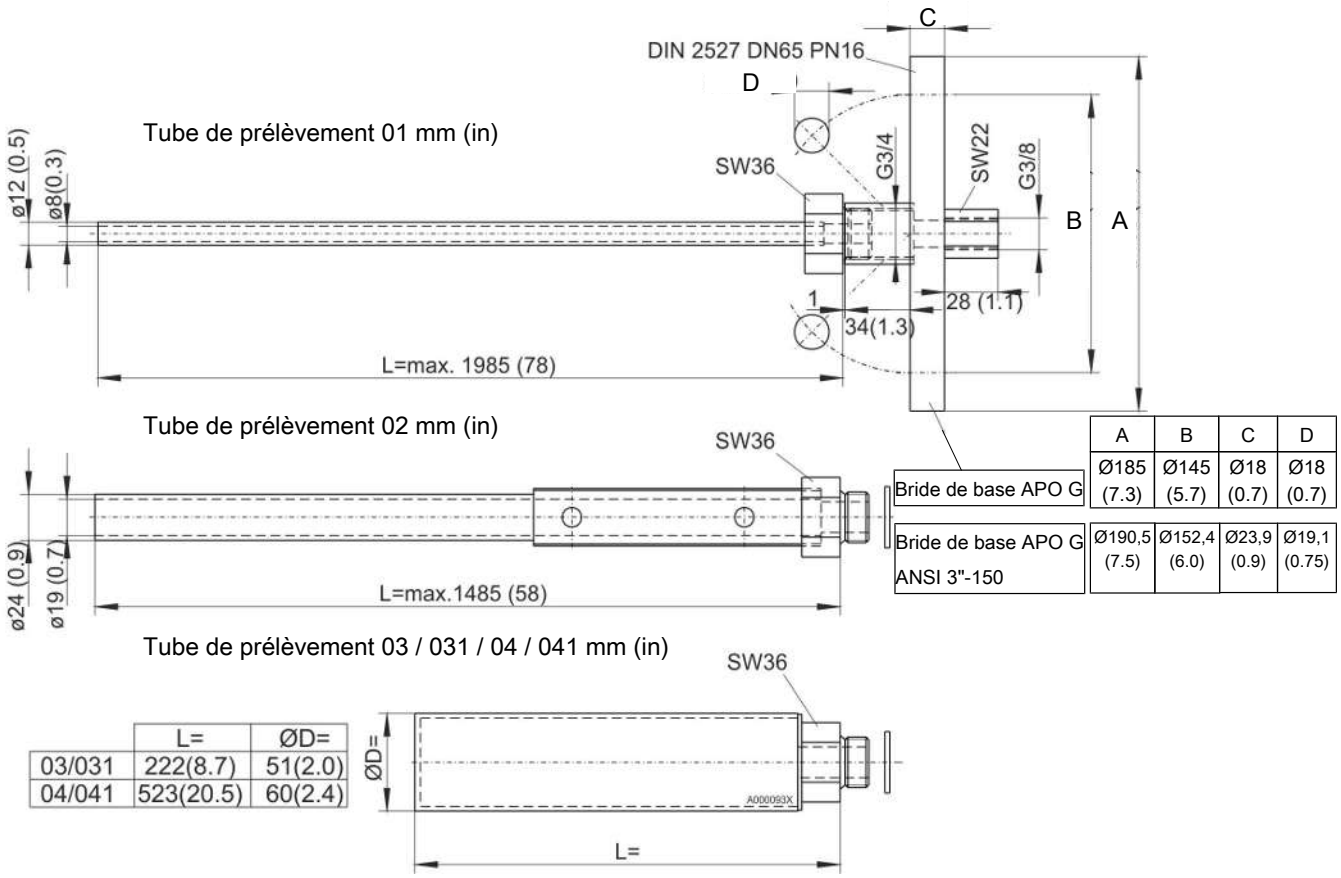
- construction compacte
- structure modulaire
- montage facile
- différents matériaux



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Standard modulaire APO-G

La série standard modulaire APO-G consiste en une bride de base APO-G et d'un tube de prélèvement de votre choix. De nombreux tubes de prélèvement réalisés en différents matériaux et de différentes longueurs sont disponibles.




| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| Bride de base APO G | Ø185 (7.3) | Ø145 (5.7) | Ø18 (0.7) | Ø18 (0.7) |
| Bride de base APO G ANSI 3"-150 | Ø190,5 (7.5) | Ø152,4 (6.0) | Ø23,9 (0.9) | Ø19,1 (0.75) |

| | L= | ØD= |
|---|---|---|
| 03/031 | 222(8.7) | 51(2.0) |
| 04/041 | 523(20.5) | 60(2.4) |

## Options

L'appareil de base n'est opérationnel qu'après avoir ajouté les accessoires dépendants de l'application. Les informations à ce sujet sont dans la fiche technique des accessoires n° 461099.

Concernant la description générale, voir aussi la fiche technique n° 461000 sur la “sonde de prélèvement de gaz GAS 222”.

## Indications de commande

| Désignation | Matériau | Température du gaz | Longueur | No. d'art. |
|---|---|---|---|---|
| Bride de base APO-G | 1.4571 | Jusqu'à 600 °C | -- | 46 006 000 |
| Bride de base APO-G ANSI 3“-150 lbs | 1.4571 | Jusqu'à 600 °C | | 46 006 000C |
| **Tube de prélèvement** | | | | |
| Tube de prélèvement 01 | 1.4571 | Jusqu'à 600 °C | max. 1000 mm | 46 222 001 1000 |
| Tube de prélèvement 02 | Céramique / 1.4571 | Jusqu'à 1600 °C | max. 1000 mm | 46 222 002 10 |
| Filtre de prélèvement 03 / filtre d'entrée exposition aux poussières < 10 g/m³ | Acier inoxydable fritté 1.4404 / 1.4571 | Jusqu'à 600 °C | 222 mm | 46 222 303 |
| Filtre de prélèvement 031 / filtre d'entrée exposition aux poussières < 10 g/m³ avec déplaceur intégré | Acier inoxydable fritté 1.4404 / 1.4571 | Jusqu'à 600 °C | 222 mm | 46 222 3031 |
| Filtre de prélèvement 04 / filtre d'entrée exposition aux poussières > 10 g/m³ | Acier inoxydable fritté 1.4404 / 1.4571 | Jusqu'à 600 °C | 523 mm | 46 222 304 |
| Filtre de prélèvement 041 / filtre d'entrée exposition aux poussières > 10 g/m³ avec déplaceur intégré | Acier inoxydable fritté 1.4404 / 1.4571 | Jusqu'à 600 °C | 523 mm | 46 222 3041 |

# 3 Pompes de gaz de mesure

# Vue d'ensemble pompes de gaz de mesure



## Description du système





Dans la cadre d'une analyse de gaz, le transport du gaz à analyser exige des performances particulièrement élevées de la part de la pompe. Ces dernières **sont conditionnées par des compositions de gaz agressives pour les matériaux ou par du condensat** dans le gaz de mesure en raison d'un point de rosée inférieur.

Les pompes pour gaz de mesure de Bühler Technologies GmbH fonctionnent avec un **soufflet en PTFE**qui se caractérise depuis longtemps par une haute résistance chimique et une longue durée de vie. Pour l'alimentation du gaz de mesure avec des composants condensés, la tête de pompe est tournée vers le bas.

Pour faciliter l'utilisation de la pompe dans **les applications chaudes** sur les modèles P2.4, P2.74 et P2.84, la tête de pompe et le moteur d'entraînement sont découplés thermiquement et mécaniquement. La tête de pompe peut ainsi être montée dans une armoire chauffée, tandis que le moteur de pompe reste sur le côté extérieur et donc à une température ambiante moins élevée.

Les pompes P4.3 et P4.83 servent au transport **de gaz de mesure dans deux voies de gaz séparées**. Elles se composent de deux têtes de pompe séparées étant disposées sur un arbre de moteur commun. Si de très gros volumes doivent être transportés, la pompe P4.83 peut fonctionner en parallèle.

## Pompe pour gaz de mesure pour applications standards dans l'analyse de gaz

| Puissance de débit | Voies de gaz | Pompe | Bride intermédiaire | Tension de connexion | Fiche technique n° |
|---|---|---|---|---|---|
| 280 l/h | 1 | P1.1 | | 24 V/115 V/230 V | 420011 |
| 400 l/h | 1 | P2.3 | | 115 V/230 V/400 V | 420008 |
| 400 l/h | 1 | P2.4 | X | 115 V/230 V/400 V | 420008 |
| 800 l/h | 1 | P2.83 | | 115 V/230 V/400 V | 420008 |
| 800 l/h | 1 | P2.84 | X | 115 V/230 V/400 V | 420008 |
| 2 x 400 l/h | 2 | P4.3 | | 115 V/230 V/400 V | 420010 |
| 2 x 800 l/h | 2 | P4.83 | | 115 V/230 V/400 V | 420010 |

*Tab. 1:* Pompe pour gaz de mesure pour applications standards dans l'analyse de gaz



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Pompe pour gaz de mesure conçues pour un usage dans des zones à risque d'explosion





Les séries sont disponibles pour différents domaines EX de dangerosité et de classification.

| Puissance de débit | Pompe | Bride intermédiaire | Tension de connexion | Variantes pour zone à risque d'explosion [1] | Fiche technique n° |
|---|---|---|---|---|---|
| 280 l/h | P1.2 | | 115 V/230 V | Transport de gaz inflammables : Zone 2 [2] | 420011 |
| 280 l/h | P1.3 | | 24 V/115 V/230 V | Zone 2/Classe I Div. 2 | 420013 |
| 400 l/h | P2.2 ATEX | | 115 V/230 V/380-420 V/500 V | Zone 1 | 420009 |
| 400 l/h | P2.2 AMEX | | 115 V/230 V | Classe I Div. 2 | 420012 |
| 400 l/h | P2.3C | | 115 V/230 V/400 V | Transport de gaz inflammables : Zone 2 [2] | 420008 |
| 400 l/h | P2.4 ATEX | X | 115 V/ 230 V/380-420 V/500 V | Zone 1 | 420009 |
| 400 l/h | P2.4 AMEX | X | 115 V/230 V | Classe I Div. 2 | 420012 |
| 700 l/h | P2.72 ATEX | | 115 V/230 V/380-420 V/500V | Zone 1 | 420009 |
| 700 l/h | P2.74 ATEX | X | 115 V/230 V/380-420 V/500V | Zone 1 | 420009 |
| 400 l/h | P2.4C | X | 115 V/230 V/400 V | Transport de gaz inflammables : Zone 2 [2] | 420008 |
| 800 l/h | P2.82 AMEX | | 115 V/230 V | Classe I Div. 2 | 420012 |
| 800 l/h | P2.84 AMEX | X | 115 V/230 V | Classe I Div. 2 | 420012 |

*Tab. 2:* Pompe pour gaz de mesure conçues pour un usage dans des zones à risque d'explosion

[1] L'autorisation correspondante peut être consultée dans la fiche technique.

[2] Avec les pompes pour gaz de mesure, seuls des médias gazeux inflammables des groupes d'explosion IIA et IIB, n'étant pas explosifs en fonctionnement normal, peuvent être transportés ainsi que des médias gazeux non-inflammables.

## Pompes pour gaz de mesure optimisées pour une utilisation avec H2 ou O2





Si des gaz à forte teneur en eau ou en oxygène doivent être transportés, comme c'est le cas par exemple pour la surveillance de la LIE dans l'électrolyse, la pompe doit satisfaire aux exigences spécifiques du gaz de mesure correspondant :

L'hydrogène est très volatil et, sous sa forme élémentaire, conduit à la fragilisation par l'hydrogène. Un soin particulier doit être apporté au choix des matériaux. En outre, les pompes sont soumises à un test d'étanchéité avec de l'hélium.

L'oxygène, en revanche, est hautement réactif et a un effet comburant. C'est pourquoi toutes les pièces sont nettoyées et installées dans des salles blanches spéciales pour s'assurer qu'il n'y a pas de poussière/graisse/huile dans le système.

La gamme de produits comprend les pompes suivantes :

| Puissance de débit | Pompe | Bride intermédiaire | Tension de connexion | Variantes pour zone à risque d'explosion [1] | Fiche technique n° |
|---|---|---|---|---|---|
| **$H_2$: Optimisé pour l'hydrogène de haute pureté** | | | | | |
| 400 l/h | P2.2 ATEX-H2 | | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 400 l/h | P2.2 AMEX-H2 | | 115 V/230 V | Classe I Div. 2 | 420017 |
| 400 l/h | P2.4 ATEX-H2 | X | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 400 l/h | P2.4 AMEX-H2 | X | 115 V/230 V | Classe I Div. 2 | 420017 |
| 700 l/h | P2.72 ATEX-H2 | | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 700 l/h | P2.74 ATEX-H2 | X | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| **$O_2$: Optimisé pour l'oxygène de haute pureté** | | | | | |
| 400 l/h | P2.2 ATEX-O2 | | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 400 l/h | P2.2 AMEX-O2 | | 115 V/230 V | Classe I Div. 2 | 420017 |
| 400 l/h | P2.4 ATEX-O2 | X | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 400 l/h | P2.4 AMEX-O2 | X | 115 V/230 V | Classe I Div. 2 | 420017 |
| 700 l/h | P2.72 ATEX-O2 | | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |
| 700 l/h | P2.74 ATEX-O2 | X | 115 V/230 V | Zone 1 | 420016 |

*Tab. 3:* Pompes pour gaz de mesure optimisées pour une utilisation avec H2 ou O2

[1] L'autorisation correspondante peut être consultée dans la fiche technique.

### Indications de sélection

1. Définissez le cas d'utilisation : S'agit-il d'une application standard pour la zone sécurisée (tableau 1) ? La pompe est-elle prévue pour être utilisée dans une zone à risque d'explosion (table 2) ? Ou pour une application avec du $H2_{ou}$ de l'$O_2$ de haute pureté, par exemple pour une électrolyse (tableau 3) ?
2. Quel débit de pompage est requis ?
3. La pompe doit-elle être équipée d'une bride intermédiaire ?



# Pompes de gaz de mesure P1.1, P1.1E, P1.2, P1.2E

Concernant la procédure ou la surveillance des émissions dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, l'analyse de gaz est la clé d'un fonctionnement sûr et efficace. Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction et le traitement du gaz de mesure.

Le convoyage du gaz de mesure de l'emplacement de prélèvement au système de traitement est pris en charge par des pompes pour gaz de mesure. Le cœur de ces pompes conçues spécifiquement pour l'application est constitué par un joint à soufflet en PTFE confectionné dans une seule pièce. Associée à la tête de pompe également fabriquée d'une seule pièce, cette solution offre une haute résistance, en particulier vis-à-vis des gaz de mesure particulièrement agressifs. En tournant la tête de pompe, le transport de gaz contenant du condensat se fait sans problème.

- Soupapes faciles à remplacer
- Joint de soufflet d'une seule pièce
- Transporte le gaz de mesure contenant du condensat
- Technologie de pompage ayant fait ses preuves
- Prix attractif
- Encombrement réduit
- Version de boîtier IP20
- En option avec soupape by-pass intégrée
- Homologation FM C-US (general purpose) en option
- Utilisé dans une unité de traitement homologuée **DNV**
- Utilisable dans un système dans le respect de **MARPOL MEPC.259(68) de l'IMO** .
- Design particulier pour une utilisation dans des environnements à fortes vibrations



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques P1.1/P1.1E | |
|---|---|
| Tension nominale/Consommation de courant : | 230 V 50 Hz, 0,48 A<br>115 V 60 Hz, 0,84 A<br>12 V DC, 1,55 A<br>24 V DC, 0,8 A |
| Indice de protection OEM/Boîtier & 12 V/24 V : | IP 00/IP 20 |
| Contrainte mécanique : | Testé sur la base de DNV CG-0339 classe de vibration A (0,7g)<br>2 Hz-13,2 Hz amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz accélération 0,7g |
| Poids (sans accessoires) : | env. 1,3 kg (12 V/24 V env. 0,8 kg) |
| Température de fluide : | 70 °C |
| Température ambiante : | de 0 °C à 50 °C |
| Débit de convoyage nominal : | 280 l/h |
| Matériaux en contact avec les fluides selon la configuration : | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

| Caractéristiques techniques P1.2/P1.2E | |
|---|---|
| Tension nominale/Consommation de courant : | 230 V 50 Hz, 0,48 A<br>115 V 60 Hz, 0,84 A |
| Type de protection OEM/Boîtier : | IP 00/IP 20 |
| Poids (sans accessoires) : | env. 1,3 kg |
| Température de fluide : | voir classes de température |
| Température ambiante : | de 0 °C à 50 °C |
| Débit de convoyage nominal : | 280 l/h |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration : | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

Les conduites de gaz sont raccordées au moyen de raccords à visser (filetage G1/4). Les vissages adéquats ainsi que les équerres de montage et les amortisseurs de vibration peuvent être commandés en option.

## Classes de température

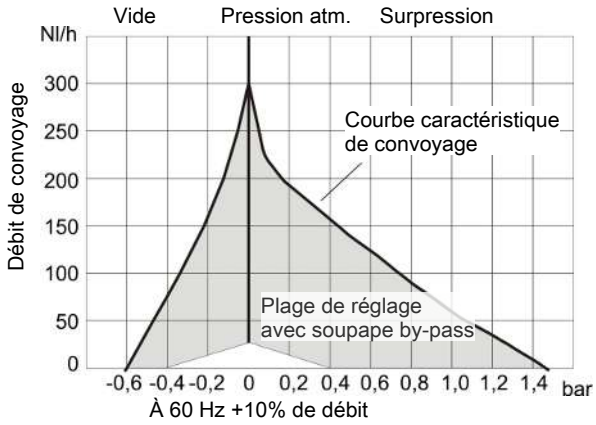
| Types de pompe P1.2/P1.2E | | Température de fluide |
|---|---|---|
| pas de gaz inflammables dans la voie de gaz | | 70 °C |
| Gaz inflammables dans la voie de gaz au-dessus de la LIE | T3 | 70 °C |
| | T4 | 50 °C |

### Désignation P1.2/P1.2E

II 3G/- c IIB T4

**Indication : L'appareil n'est pas adapté à un usage dans des zones à risque d'explosion !**

## Courbe caractéristique de pompage

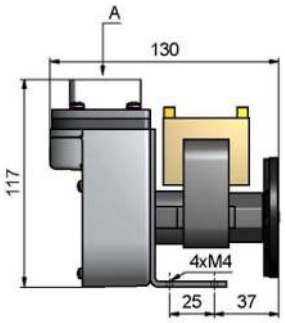



## Dimensions Pompe P1.1 / P1.2 (115 V voire 230 V)

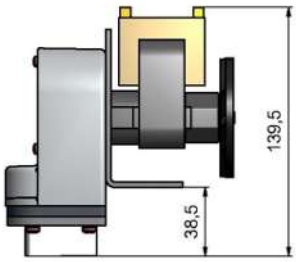
Le branchement électrique de la pompe pour gaz de mesure P1.1/P1.2 s'effectue au moyen de douilles à enficher plates.

**sans accessoires :**

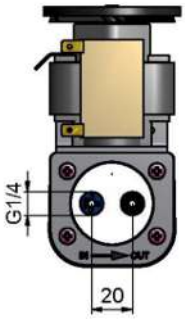


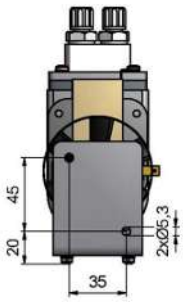

Tête de pompe tournée

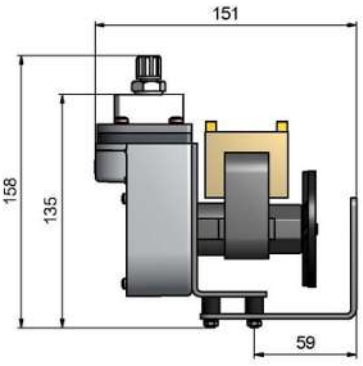


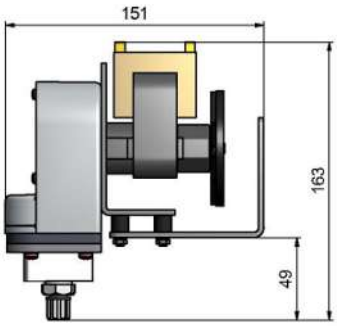

Vue d'ensemble A

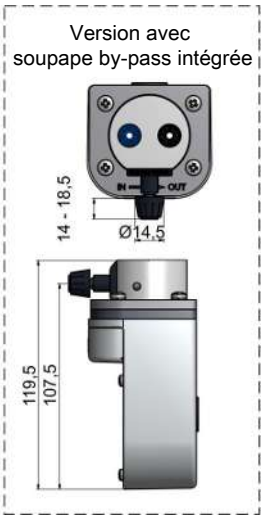



**avec accessoires :**



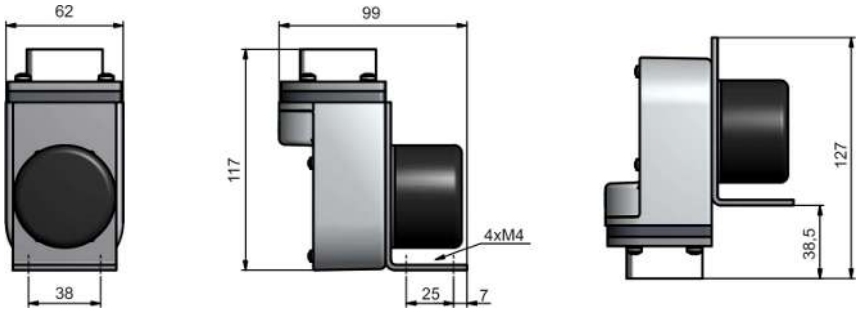



## Dimensions P1.1 (12 V DC voire 24 V DC)

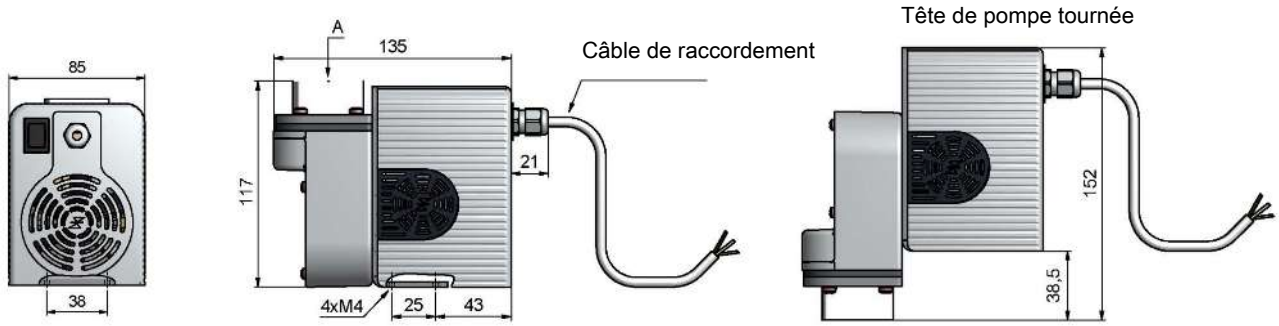
Concernant le branchement de la pompe pour gaz de mesure P1.1 (24 V DC), vous avez de manière standard à disposition un câble de branchement de 3 m de long.



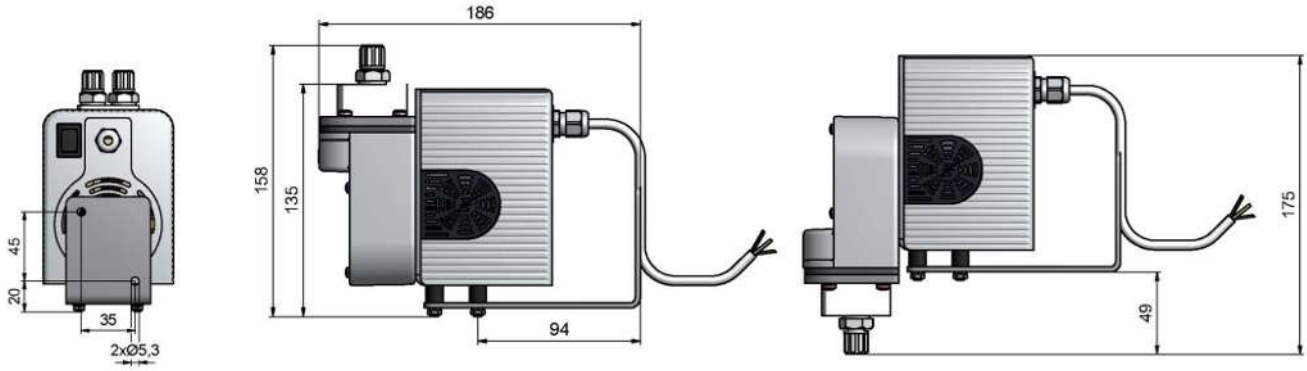

## Dimensions Pompe P1.1E / P1.2E (toutes tensions)

Concernant le branchement de la pompe pour gaz de mesure P1.1E/P1.2E, vous avez de manière standard à disposition un câble de branchement de 3 m de long.

**sans accessoires :**




**avec accessoires :**



## Indications de commande P1.1 / P1.1E

| 42 | 28 | x | x | x | 1 | x | x | x | 00 | xx | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Tension du moteur** |
| | | 1 | | | | | | | | | 230 V 50 Hz 0,48 A |
| | | 2 | | | | | | | | | 115 V 60 Hz 0,84 A |
| | | 3 | | | | | | | | | 12 V DC 1,55 A (sur demande) |
| | | 4 | | | | | | | | | 24 V DC 0,8 A |
| | | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** |
| | | | 1 | | | | | | | | Position normale verticale |
| | | | 2 | | | | | | | | tourné de 180° |
| | | | | | | | | | | | **Matériau de tête de pompe** |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE |
| | | | | 2 | | | | | | | VA (1.4571) |
| | | | | 3 | | | | | | | PVDF avec soupape by-pass |
| | | | | 4 | | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** |
| | | | | | 1 | | | | | | jusqu'à 70 °C ; PTFE/PVDF |
| | | | | | | | | | | | **Raccords à visser mâles/Raccords filetés pour tuyaux** |
| | | | | | | 0 | | | | | sans |
| | | | | | | 1 | | | | | PVDF DN 4/6 * |
| | | | | | | 2 | | | | | PVDF 1/4“-1/6“ * |
| | | | | | | 3 | | | | | PVDF 1/4“-1/8“ * |
| | | | | | | 5 | | | | | VA (1.4401) 6 mm ** |
| | | | | | | 6 | | | | | VA (1.4401) 1/4“ ** |
| | | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** |
| | | | | | | | 0 | | | | sans |
| | | | | | | | 1 | | | | Console de montage et ensemble d'amortisseurs de vibration |
| | | | | | | | 2 | | | | uniquement ensemble d'amortisseurs de vibration |
| | | | | | | | | | | | **Carter** |
| | | | | | | | | 0 | | | sans |
| | | | | | | | | 1 | | | Boîtier avec 3 m de câble de branchement |
| | | | | | | | | 2 | | | Boîtier avec interrupteur Marche/Arrêt et 3 m de câble de branchement |
| | | | | | | | | | | | **Options** |
| | | | | | | | | | 00 | | sans |
| | | | | | | | | | | | **Homologations** |
| | | | | | | | | | | -- | sans |
| | | | | | | | | | | FM | Homologation FM |

* uniquement pour corps de pompe PTFE ou PVDF

** uniquement pour corps de pompe VA

*** impossible pour 12V/24V et/ou homologation FM

## Indications de commande P1.2 / P1.2E

| 42 | 29 | x | x | x | 1 | x | x | x | 00 | Caractéristique de produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Tension du moteur** |
| | | 1 | | | | | | | | 230 V 50 Hz 0,48 A |
| | | 2 | | | | | | | | 115 V 60 Hz 0,84 A |
| | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** |
| | | | 1 | | | | | | | Position normale verticale |
| | | | 2 | | | | | | | tourné de 180° |
| | | | | | | | | | | **Matériau de tête de pompe** |
| | | | | 1 | | | | | | PTFE |
| | | | | 2 | | | | | | VA (1.4571) |
| | | | | 3 | | | | | | PVDF avec soupape by-pass intégrée |
| | | | | 4 | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** |
| | | | | | 1 | | | | | jusqu'à 70 °C ; PTFE/PVDF |
| | | | | | | | | | | **Raccords à visser/raccords pour tubes** |
| | | | | | | 0 | | | | sans |
| | | | | | | 1 | | | | PVDF DN 4/6 * |
| | | | | | | 2 | | | | PVDF 1/4“-1/6“ * |
| | | | | | | 3 | | | | PVDF 1/4“-1/8“ * |
| | | | | | | 5 | | | | VA (1.4401) 6 mm ** |
| | | | | | | 6 | | | | VA (1.4401) 1/4“ ** |
| | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** |
| | | | | | | | 0 | | | sans |
| | | | | | | | 1 | | | Console de montage et ensemble d'amortisseurs de vibration |
| | | | | | | | 2 | | | uniquement ensemble d'amortisseurs de vibration |
| | | | | | | | | | | **Carter** |
| | | | | | | | | 0 | | sans |
| | | | | | | | | 1 | | Carter avec 3 m de câble de branchement |
| | | | | | | | | 2 | | Carter avec interrupteur Marche/Arrêt et 3 m de câble de branchement |

* uniquement pour carter de pompe PTFE ou PVDF

** uniquement pour carter de pompe VA



# Pompes de gaz de mesure P1.3

Également dans les installations à risque d'explosion de l'industrie chimique, de la pétrochimie ou de la biochimie, l'analyse de gaz est la clé d'un fonctionnement sûr. Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessite l'extraction et le traitement spécial du gaz de mesure. Pour les gaz de zone 2 Atex et son environnement ainsi que Class I, Division 2, la pompe pour gaz de mesure P1.3 est la solution adaptée.

Le convoyage du gaz de mesure de l'emplacement de prélèvement au système de traitement est pris en charge par des pompes pour gaz de mesure. Le cœur de ces pompes conçues spécifiquement pour l'application est constitué par un joint à soufflet en PTFE confectionné dans une seule pièce. Associée à la tête de pompe également fabriquée d'une seule pièce, cette solution offre une haute résistance, en particulier vis-à-vis des gaz de mesure particulièrement agressifs. En tournant la tête de pompe, le transport de gaz contenant du condensat se fait sans problème.

- Autorisation pour Atex und IECEx Zone 2
- Autorisation FM C-US pour Class I, Division 2
- Soupapes faciles à remplacer
- Joint de soufflet d'une seule pièce
- Transporte le gaz de mesure contenant du condensat
- Technologie de pompage ayant fait ses preuves
- Prix attrayant
- Encombrement réduit
- Accessoires de montage et vissages disponibles en option
- Version de boîtier IP20
- En option avec soupape by-pass intégrée
- Version 12 V/24 V disponible



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Valable pour toutes les pompes avec autorisation FM US/CANADA :

L'appareil doit être installé dans un boîtier pouvant uniquement être ouvert avec de l'outillage, lequel boîtier satisfait aux dispositions d'utilisation finale concernant la transformation, le montage, les distances et la séparation.

## Valable pour toutes les pompes avec autorisation IECEx/ATEX :

La pompe doit être installée dans un boîtier d'indice de protection minimal IP54 (IEC/EN 60079-15). Le boîtier ne doit pas pouvoir être ouvert sans outillage et doit en outre satisfaire aux exigences de IEC/EN60079-0 et IEC/EN 60079-15.

## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Tension nominale/Consommation de courant : | 230 V 50 Hz, 0,48 A<br>115 V 60 Hz, 0,84 A<br>12 V DC, 1,55 A<br>24 V DC, 0,8 A |
| Type de protection OEM/Boîtier & 12 V/24 V: | IP 00/IP 20 |
| Poids (sans accessoires) : | env. 1,3 kg (12 V/24 V env. 0,8 kg) |
| Température de fluide : | voir classes de température |
| Température ambiante : | de 0 °C à 50 °C |
| Débit de convoyage nominal : | 280 l/h |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration : | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

Les conduites de gaz sont raccordées au moyen de raccords à visser (filetage G1/4). Les vissages adéquats ainsi que les équerres de montage et les amortisseurs de vibration peuvent être commandés en option.

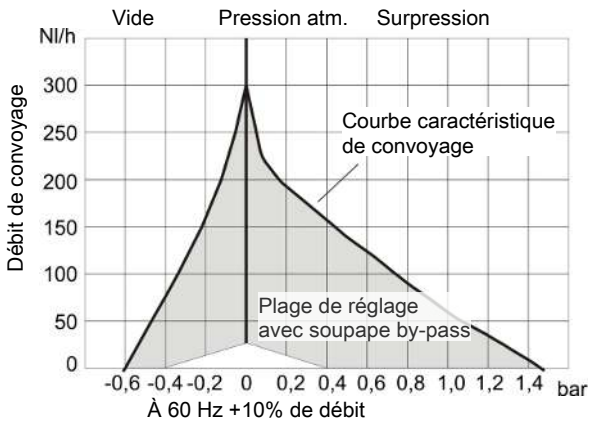
## Classes de température

| Type de gaz | Température maximale de fluide | Classe de température | |
|---|---|---|---|
| | | sur le lieu d'installation | dans la voie de gaz |
| ininflammable | 50 °C | T4 | --- |
| | 70 °C | T3 | --- |
| inflammable | 50 °C | T4 | T3 |

## Désignation de protection contre l'inflammation

| | | |
|---|---|---|
| **P1.3 Atex** | FM16ATEX0018X | II 3G Ex nA nC IIC T4...T3 Gc |
| | --- | II 3/3G c IIC T3/T4 X (considéré par Bühler Technologies GmbH) |
| **P1.3 IECEx** | IECEx FMG 16.0012X | Ex nA nC IIC T4...T3 Gc |
| **P1.3 US/Canada** | Cl. I, Div. 2, Gps. A, B, C, D, T4...T3 | |

## Courbe caractéristique de pompage

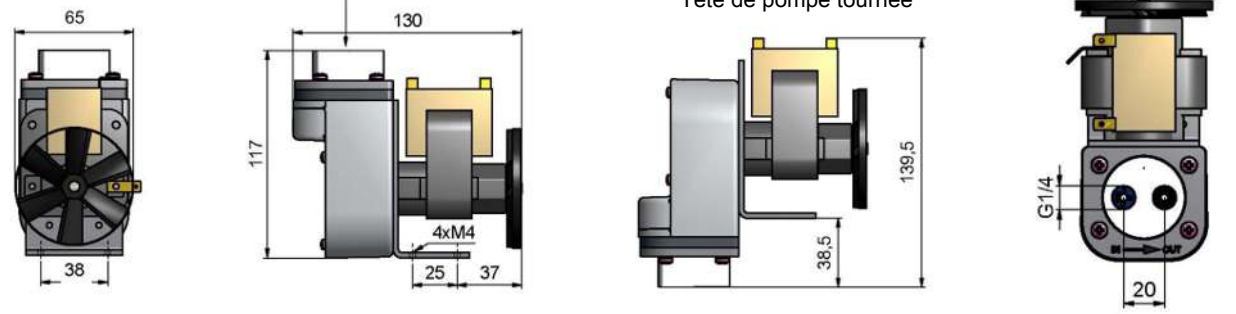



**Indication :** Concernant les taux de pression et de débit, les indications au chapitre 5 du mode d'emploi (n° 420023) doivent être impérativement respectées !

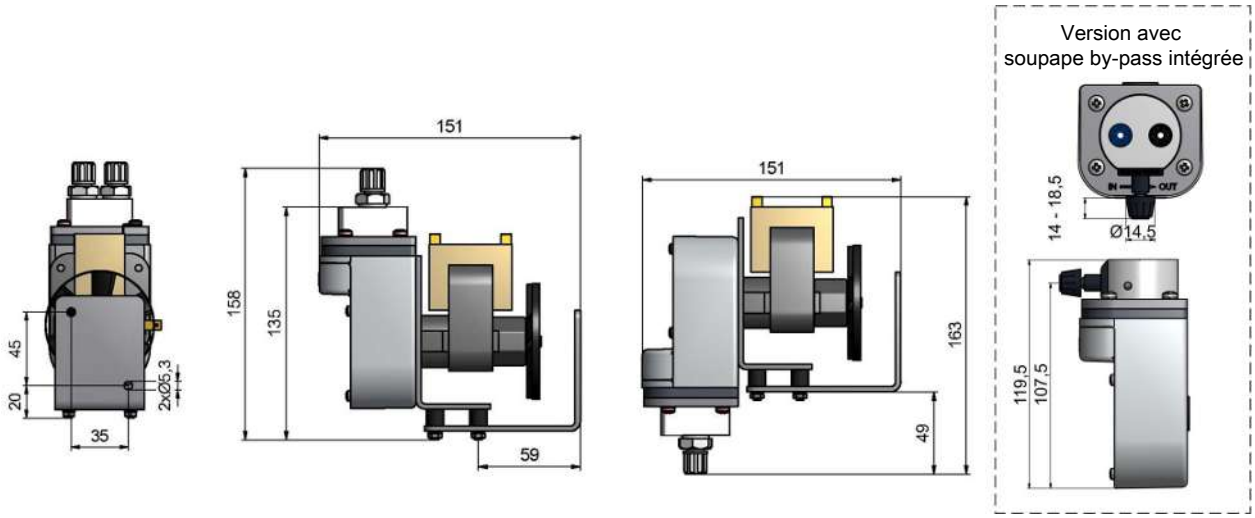
## Dimensions P1.3 (115 V voire 230 V)

Le branchement électrique de la pompe pour gaz de mesure P1.3 s'effectue au moyen de douilles à enficher plates.

**sans accessoires :**

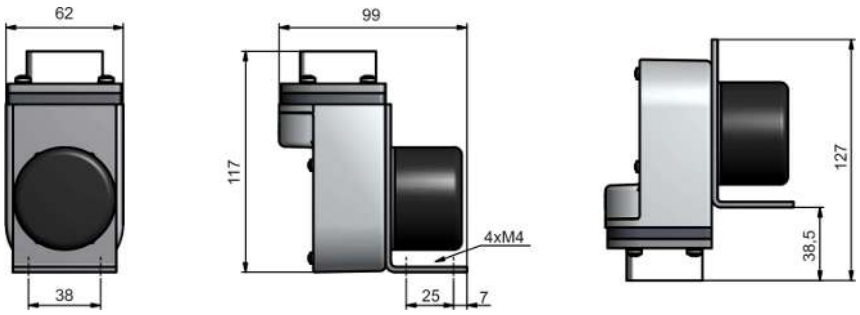



**avec accessoires :**




## Dimensions P1.3 (24 V DC / 12 V DC)

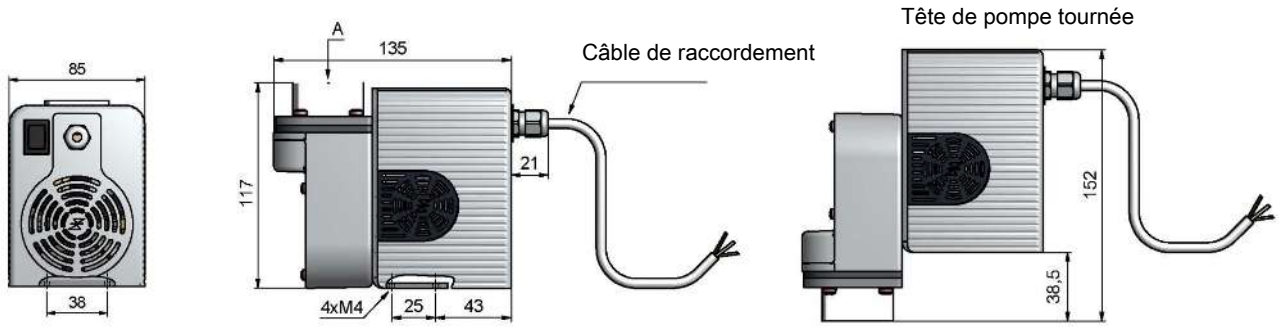
Concernant le branchement de la pompe pour gaz de mesure P1.3 (24 V DC / 12 V DC), vous disposez de manière standard d'un câble de branchement de 3 m de long.



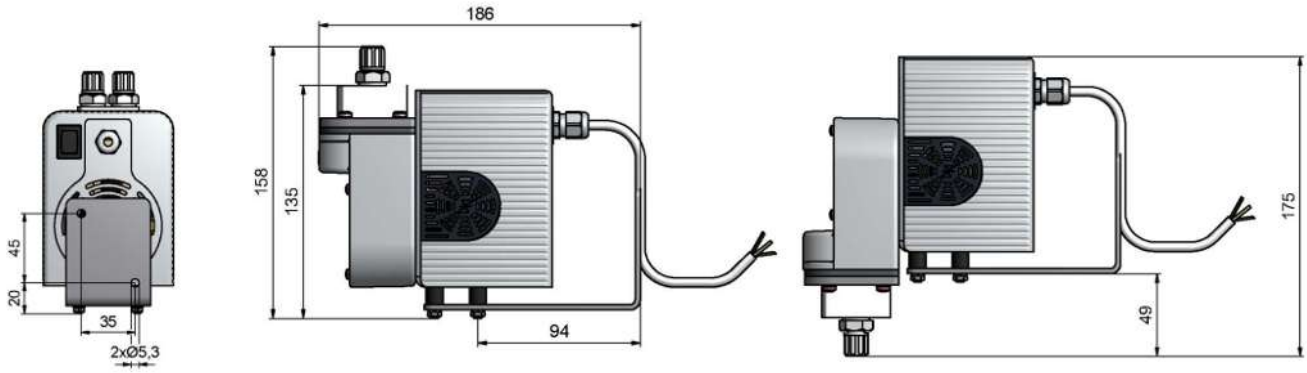
## Dimensions P1.3E (toutes tensions)

Concernant le branchement de la pompe pour gaz de mesure P1.3E, vous disposez de manière standard d'un câble de branchement de 3 m de long.

**sans accessoires :**




**avec accessoires :**



## Indications de commande

| 42 | xx | x | x | x | 1 | x | x | x | 00 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Type de base** |
| | 30 | | | | | | | | | P1.3 ATEX, IECEx, US/Canada |
| | | | | | | | | | | **Tension du moteur** |
| | | 1 | | | | | | | | 230 V 50 Hz 0,48 A |
| | | 2 | | | | | | | | 115 V 60 Hz 0,84 A |
| | | 3 | | | | | | | | 12 V DC 1,55 A (sur demande) |
| | | 4 | | | | | | | | 24 V DC 0,8 A |
| | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** |
| | | | 1 | | | | | | | Position normale verticale |
| | | | 2 | | | | | | | tourné de 180° |
| | | | | | | | | | | **Matériau de tête de pompe** |
| | | | | 1 | | | | | | PTFE |
| | | | | 2 | | | | | | VA (1.4571) |
| | | | | 3 | | | | | | PVDF avec soupape by-pass |
| | | | | 4 | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** |
| | | | | | 1 | | | | | jusqu'à 70 °C ; PTFE/PVDF |
| | | | | | | | | | | **Raccords à visser (selon le carter de pompe)** |
| | | | | | | 0 | | | | sans vissage |
| | | | | | | 1 | | | | PVDF DN 4/6 * |
| | | | | | | 2 | | | | PVDF 1/4“-1/6“ * |
| | | | | | | 3 | | | | PVDF 1/4“-1/8“ * |
| | | | | | | 5 | | | | VA (1.4401) 6 mm ** |
| | | | | | | 6 | | | | VA (1.4401) 1/4“ ** |
| | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** |
| | | | | | | | 0 | | | sans |
| | | | | | | | 1 | | | Console de montage et ensemble d'amortisseurs de vibration |
| | | | | | | | 2 | | | Uniquement ensemble d'amortisseurs de vibration |
| | | | | | | | | | | **Boîtier** |
| | | | | | | | | 0 | | sans boîtier |
| | | | | | | | | 1 | | Boîtier avec 3 m de câble de branchement |

* uniquement pour corps de pompe PTFE ou PVDF

** uniquement pour corps de pompe VA



# Pompes de gaz de mesure P 2.3, P 2.3C, P 2.83, P 2.4, P 2.4C, P 2.84

Concernant la procédure ou la surveillance des émissions dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, l'analyse de gaz est la clé d'un fonctionnement sûr et efficace. Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction et le traitement du gaz de mesure.

Le convoyage du gaz de mesure de l'emplacement de prélèvement au système de traitement est pris en charge par des pompes pour gaz de mesure. Le cœur de ces pompes conçues spécifiquement pour l'application est constitué par un joint à soufflet en PTFE confectionné dans une seule pièce. Associée à la tête de pompe également fabriquée d'une seule pièce, cette solution offre une haute résistance, en particulier vis-à-vis des gaz de mesure particulièrement agressifs. En tournant la tête de pompe, le transport de gaz contenant du condensat se fait sans problème.

- Construction simple et robuste
- Remplacement de soupapes facile
- Joint de soufflet d'une seule pièce
- Transporte le gaz de mesure contenant du condensat
- Durée de vie élevée
- Versions Atex (voir fiche technique séparée)
- Émissions sonores faibles
- 115 V - Versions avec homologation FM C-US
- Versions C spécialement pour le convoyage de gaz inflammables
- Soupape by-pass pour PTFE et carter de pompe VA



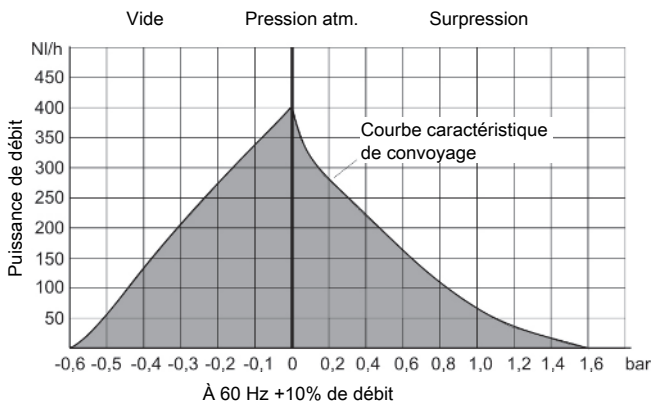
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Indications générales pour toutes les pompes

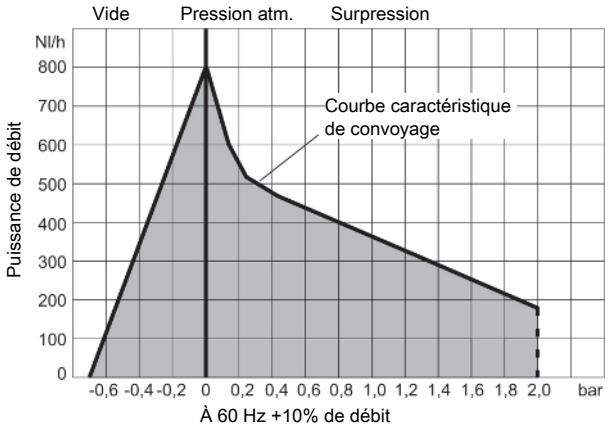
| Données générales | |
|---|---|
| Tension nominale : | voir indications de commande |
| Classe de protection : | électrique IP55<br>mécanique IP20 |
| Volume mort : | 8,5 ml |
| Matériaux d'éléments en contact avec les fluides selon le type de pompe : | PTFE / PVDF (pompe standard avec soupapes 100 °C)<br>+ PEEK (pompe standard avec soupapes 160 °C)<br>+ Viton (pompe standard avec soupapes 100 °C et soupape de dérivation)<br>+ PCTFE, Viton (pompe standard avec soupapes 160 °C et soupape de dérivation)<br>+ 1.4571 (carter de pompe VA)<br>+ 1.4401, Viton (raccord de tuyauterie VA)<br>+ Viton (carter de pompe VA avec soupape by-pass) |

## Courbes caractéristiques

**P2.3, P2.3C, P2.4, P2.4C**




**P2.83, P2.84**




## Types de pompes P2.3 et P2.83

Pour faciliter l'installation, pour les pompes P2.3 et P2.83, un support de fixation avec éléments vibrants est inclus dans le contenu de livraison.

La tête de pompe peut, en option, être commandée avec soupape by-pass réglable.

La différence entre les versions P2.3 et P2.83 réside dans la capacité de transport. La pompe P2.3 a une capacité de transport à vide de 400 l/h et la pompe P2.83 de 800 l/h.

Les pompes P2.3 et P2.83 ne sont pas appropriées pour être utilisées dans des zones considérées à risque d'explosion selon ATEX. Les types appropriés pour être utilisés dans des zones considérées à risque d'explosion sont P2.2 ATEX (fiche technique 420009), P2.2 AMEX et P2.82 AMEX (fiche technique 420012), ou US-P2.6Ex (fiche technique 420005).

## Données techniques pour P2.3 et P2.83

| Données techniques P2.3/P2.83 | |
|---|---|
| Poids : | env. 6,5 kg |
| FM C-US (uniquement 115 V)<br>FM n° d'homologation : | 3038101/3038101C |
| Température ambiante : | max. 60 °C |
| Température de fluide : | Soupapes PTFE/PVDF max. 100 °C<br>Soupapes PTFE/PEEK max. 160 °C |

## Types de pompes P2.4 et P2.84

Pour un montage dans une armoire électrique, une paroi d'une épaisseur allant jusqu'à 30 mm peut être installée sans travaux d'ajustement.

La différence entre les versions P2.4 et P2.84 réside dans la capacité de transport. La pompe P2.4 a une capacité de transport à vide de 400 l/h et la pompe P2.84 de 800 l/h.

Les pompes P2.4 et P2.84 ne sont pas appropriées pour être utilisées dans des zones considérées à risque d'explosion. Les types appropriés pour être utilisés dans des zones considérées à risque d'explosion sont P2.4 ATEX (fiche technique 420009), P2.4 AMEX et P2.84 AMEX (fiche technique 420012).

## Données techniques pour P2.4 et P2.84

| Données techniques P2.4/P2.84 | |
|---|---|
| Poids : | env. 7 kg |
| FM C-US (uniquement 115 V)<br>FM n° d'homologation : | <br>3038101/3038101C |
| Température ambiante<br>moteur :<br>tête de pompe : | <br>max. 60 °C<br>max. 100 °C |
| Température de fluide : | Soupape PTFE/PEEK max. 160 °C |

## Types de pompes P2.3C et P2.4C

Les types de pompe P2.3C et P2.4C sont appropriées au convoyage de gaz inflammables de la zone 2. Les pompes ne sont pas adaptées à un usage dans des zones à risque d'explosion conformément à ATEX.

## Données techniques pour P2.3C et P2.4C

| Données techniques P2.3C/P2.4C | |
|---|---|
| Poids<br>P2.3 C :<br>P2.4 C : | <br>env. 6,5 kg<br>env. 7 kg |
| Désignation : | Ⓔx II 3G/- Ex h IIB T4 Gc |
| Température ambiante<br>moteur :<br>tête de pompe : | <br>max. 50 °C<br>voir tableau |
| Température de fluide : | voir tableau |

**INDICATION! Les appareils ne sont pas adaptés à un usage dans des zones à risque d'explosion !**

## Classes de température pour P2.3C et P2.4C

| P 2.3C | | Température de fluide |
|---|---|---|
| pas de gaz inflammables dans la voie de gaz | | voir P2.3/P.283 |
| Gaz inflammables dans la voie de gaz au-dessus de la LIE | T3 | 120 °C |
| | T4 | 50 °C |

| P 2.4C | | Température de fluide | Température de tête de pompe |
|---|---|---|---|
| pas de gaz inflammables dans la voie de gaz | | voir P2.4/P2.84 | |
| Gaz inflammables dans la voie de gaz au-dessus de la LIE | T3 | 100 °C | 80 °C |
| | T4 | 50 °C | 50 °C |

## Indications de commande P2.3, P2.4, P2.83, P2.84

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique produit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Type de base** | |
| | 56 | | | | | | | | | | P2.3 400 l/h (fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 57 | | | | | | | | | | P2.4 400 l/h (avec bride intermédiaire) | |
| | 63 | | | | | | | | | | P2.83 800 l/h (fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 64 | | | | | | | | | | P2.84 800 l/h (avec bride intermédiaire) | |
| | | | | | | | | | | | **Tension du moteur** | |
| | | 1 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz ; 0,78/0,86 A | |
| | | 2 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz ; 1,56/1,72 A | |
| | | 5 | | | | | | | | | 400 V 50 Hz ; 0,52 A | |
| | | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** | |
| | | | 1 | | | | | | | | Position normale verticale | |
| | | | 2 | | | | | | | | rotation de 180° [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Matériau corps de pompe** | |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | | PTFE avec soupape by-pass [1] | |
| | | | | 4 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 avec soupape by-pass [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** | |
| | | | | | 1 | | | | | | jusqu'à 100 °C ; PTFE/PVDF [2] | |
| | | | | | 2 | | | | | | jusqu'à 160 °C ; PTFE/PEEK | |
| | | | | | | | | | | | **Raccords vissés (pour des tensions de 230 V et 400 V)** | |
| | | | | | | | | | | | **Corps de pompe PTFE** | **Corps de pompe Inox** |
| | | | | | | 9 | | | | | DN 4/6 (Standard) | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4"-1/6” | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | **Raccords à visser (tension de 115 V)** | |
| | | | | | | | | | | | **Corps de pompe PTFE** | **Corps de pompe Inox** |
| | | | | | | 9 | | | | | 1/4“-1/6“ (Standard) | DN 1/4 (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 5 | | | | | DN 4/6 | 6 mm |
| | | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** | |
| | | | | | | | 9 | | | | console de montage et stock tampon inclus [1] | |

[1] impossible pour P2.4 & P2.84.

[2] impossible pour P2.4, P2.83 & P2.84.

## Indications de commande P2.3C, P2.4C

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 00 | Caractéristique du produit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Type de base** | |
| | 52 | | | | | | | | | P2.3C 400 l/h (II 3G/- Ex h IIB T4 Gc) (fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 53 | | | | | | | | | P2.4C 400 l/h (II 3G/- Ex h IIB T4 Gc) (avec bride intermédiaire) | |
| | | | | | | | | | | **Tension du moteur** | |
| | | 1 | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A | |
| | | 2 | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A | |
| | | 5 | | | | | | | | 400 V 50 Hz; 0,52 A | |
| | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** | |
| | | | 1 | | | | | | | Position normale verticale | |
| | | | 2 | | | | | | | tournée de 180° * | |
| | | | | | | | | | | **Matériau corps de pompe** | |
| | | | | 1 | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | PTFE avec soupape by-pass * | |
| | | | | 4 | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 avec soupape by-pass * | |
| | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** | |
| | | | | | 1 | | | | | jusqu'à 100°C ; PTFE / PVDF | |
| | | | | | 2 | | | | | jusqu'à 160 °C ; PTFE / PEEK | |
| | | | | | | | | | | **Raccords vissés (pour des tensions de 230 V et 400 V)** | |
| | | | | | | | | | | **Carter de pompe PTFE** | **Carter de pompe inox** |
| | | | | | | 9 | | | | DN 4/6 (Standard) | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 4 | | | | 1/4"-1/6” | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | **Raccords vissés (pour une tension de 115 V)** | |
| | | | | | | | | | | **Carter de pompe PTFE** | **Carter de pompe inox** |
| | | | | | | 9 | | | | 1/4“-1/6“ (Standard) | DN 1/4 (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 5 | | | | DN 4/6 | 6 mm |
| | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** | |
| | | | | | | | 9 | | | avec console de montage et tampon * | |

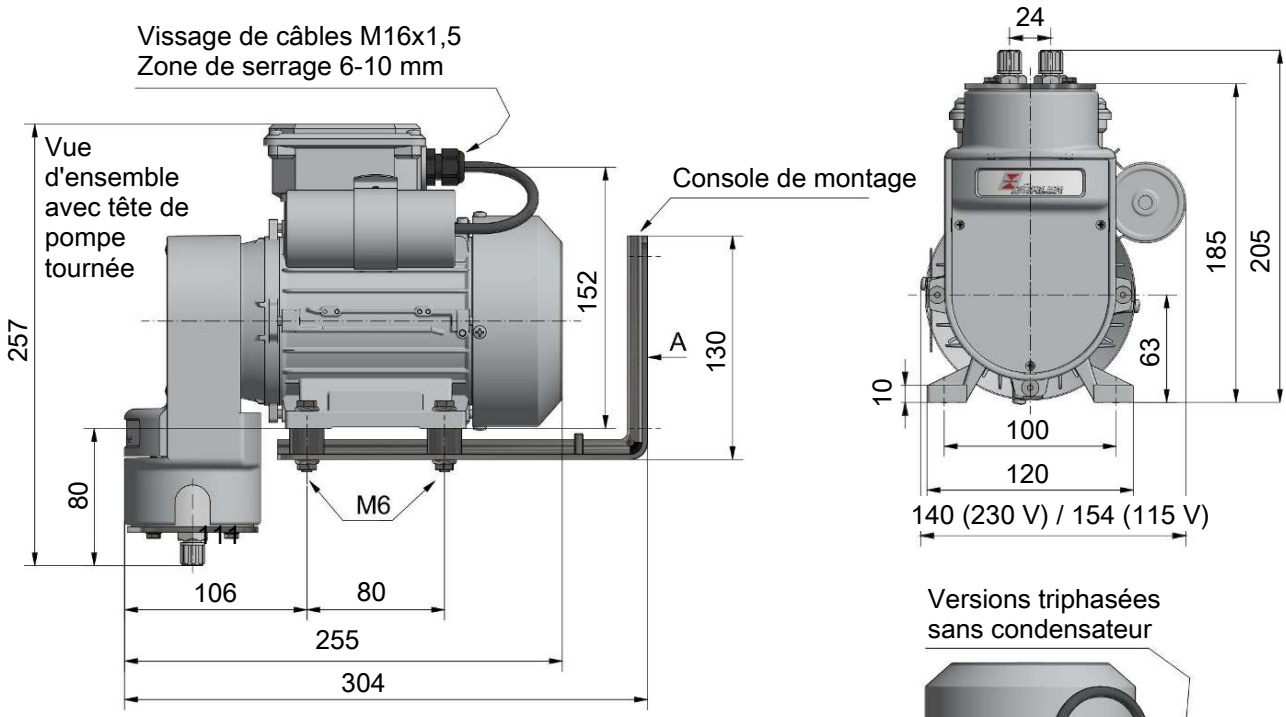
*impossible pour 2.4C

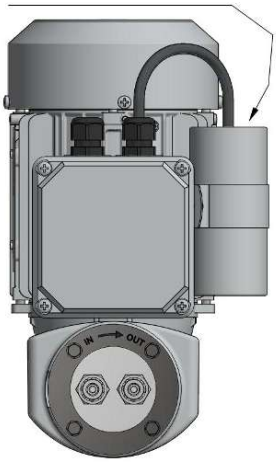
### Exemple de commande :

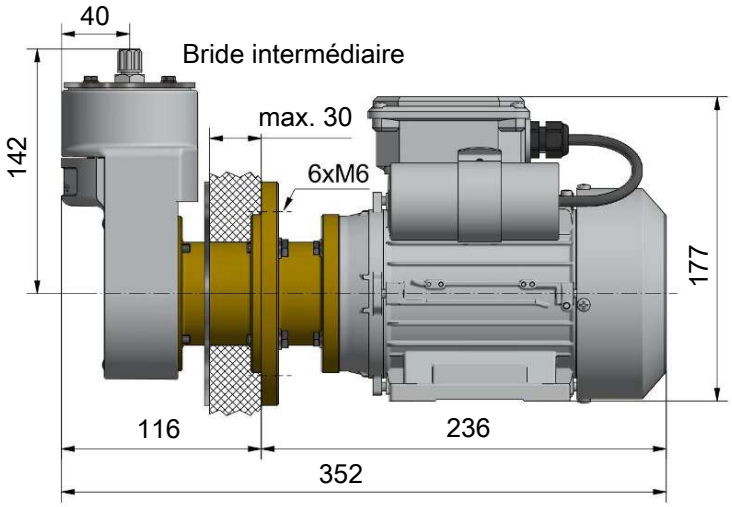
N° d'article : 42 63 1112 99 000

63 pour pompe P2.83 de 800 l
1 pour moteur 230V 50/60Hz
1 pour position normale de la tête de pompe
1 Tête de pompe en PTFE
2 pour soupapes 160 °C
9 pour raccords vissés DN4/6
9 Console de montage et tampon inclus

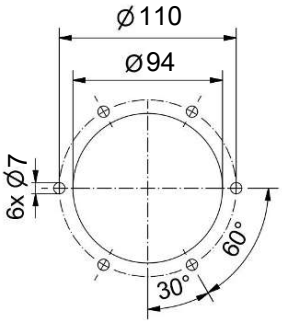
## Dimensions



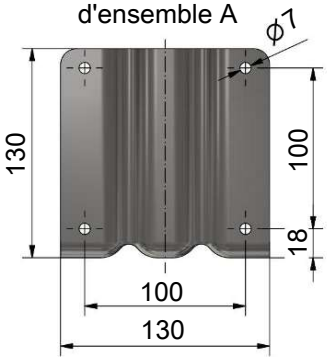

Section d'armoire pour pompes à bride intermédiaire




Soupape bypass réglable (en option)



Vue d'ensemble A




Instructions de montage :
1) La tête de pompe doit être montée à l'horizontale
2) La tête de pompe doit être éventuellement tournée lors du montage. Lors du transport du gaz contenant des condensats, elle sera cependant montée avec les soupapes vers le bas.



# Pompes de gaz de mesure P 4.3, P 4.83

Concernant la procédure ou la surveillance des émissions dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, l'analyse de gaz est la clé d'un fonctionnement sûr et efficace. Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction et le traitement du gaz de mesure.

Le convoyage du gaz de mesure de l'emplacement de prélèvement au système de traitement est pris en charge par des pompes pour gaz de mesure. Le cœur de ces pompes conçues spécifiquement pour l'application est constitué par un joint à soufflet en PTFE confectionné dans une seule pièce. Associée à la tête de pompe également fabriquée d'une seule pièce, cette solution offre une haute résistance, en particulier vis-à-vis des gaz de mesure particulièrement agressifs. En tournant la tête de pompe, le transport de gaz contenant du condensat se fait sans problème.

- Construction simple et robuste
- Soupapes faciles à remplacer
- Soupape bypass réglable (en option)
- Joint de soufflet d'une seule pièce
- Transporte le gaz de mesure contenant du condensat
- Durée de vie élevée
- Émissions sonores faibles
- 115 V - Versions avec homologation FM C-US
- Support de fixation avec éléments vibrants inclus de manière standard dans le contenu de livraison.
- Soupape by-pass pour PTFE et carter de pompe VA



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Types de pompes P4.3 et P4.83

Dans le cas des pompes P4.3 et P4.83 et pour faciliter l'installation, une console de fixation avec éléments vibrants est incluse dans le contenu de livraison. La tête de pompe peut, en option, être commandée avec soupape by-pass réglable (non valable en cas de fonctionnement en parallèle).

La différence entre les pompes P4.3 et P4.83 réside dans la capacité de convoyage. La pompe P4.3 a une capacité de convoyage à vide de 2 x 400 l/h et la pompe P4.83 de 2 x 800 l/h.

Les pompes P4.3 et P4.83 ne sont pas appropriées pour être utilisées dans des zones à risque d'explosion.

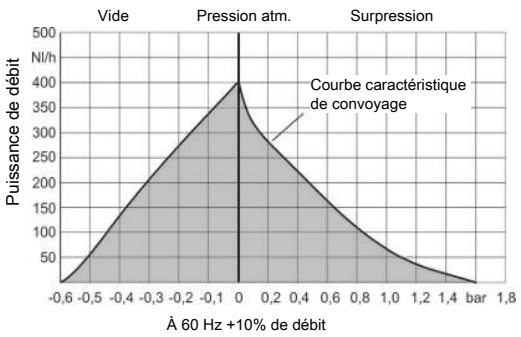
Le couplage des deux voies de gaz sous condition d'utilisation des kits optionnels de tubes et de tuyaux permet d'augmenter sensiblement la capacité de convoyage.

## Caractéristiques techniques

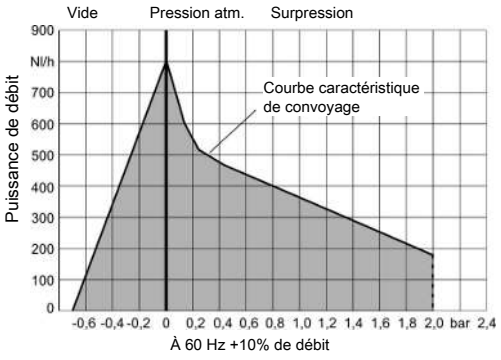
| Données techniques P4.3/P4.83 | |
|---|---|
| Tension nominale : | voir indications de commande |
| Courant nominal : | voir indications de commande |
| Indice de protection : | électrique IP55<br>mécanique IP20 |
| Poids : | env. 12,5 kg |
| Volume mort : | 2 x 8,5 ml |
| FM C-US (seulement 115 V)<br>FM n° d'homologation : | <br>3038101/3038101C |
| Température ambiante : | max. 60 °C |
| Température de fluide : | Soupapes PTFE/PVDF max. 100 °C<br>Soupapes PTFE/PEEK max. 160 °C |
| Matériaux d'éléments en contact avec les fluides selon le type de pompe : | PTFE / PVDF (pompe standard avec soupapes 100 °C)<br>+ PEEK (pompe standard avec soupapes 160 °C)<br>+ Viton (pompe standard avec soupapes 100 °C et soupape de dérivation)<br>+ PCTFE, Viton (pompe standard avec soupapes 160 °C et soupape de dérivation)<br>+ 1.4571 (carter de pompe VA)<br>+ 1.4401, Viton (raccord de tuyauterie VA)<br>+ Viton (carter de pompe VA avec soupape by-pass) |

## Courbes caractéristiques

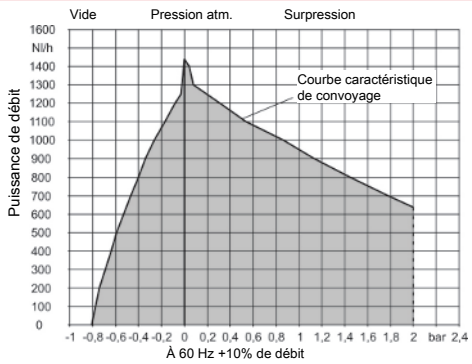
### P4.3 (par tête)




### P4.83 (par tête)




### P4.83 (montage en parallèle)



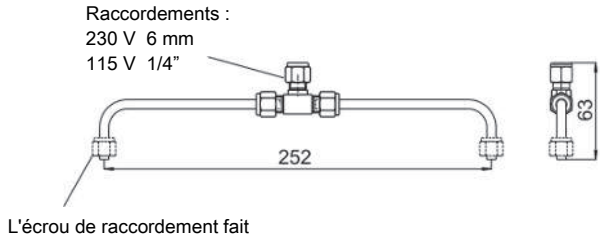
## Indications de commande

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Type de base** | |
| | 80 | | | | | | | | | | P4.3, 2 x 400 l/h | |
| | 81 | | | | | | | | | | P4.83, 2 x 800 l/h | |
| | | | | | | | | | | | **Tension du moteur** | |
| | | 1 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz; 1,4/1,2 A | |
| | | 2 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz; 2,4/2,2 A | |
| | | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** | |
| | | | 1 | | | | | | | | Position normale verticale | |
| | | | 2 | | | | | | | | tourné de 180° | |
| | | | | | | | | | | | **Matériau corps de pompe** | |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | | PTFE avec soupape by-pass [1] | |
| | | | | 4 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 avec soupape by-pass [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** | |
| | | | | | 1 | | | | | | jusqu'à 100 °C ; PTFE/PVDF [2] | |
| | | | | | 2 | | | | | | jusqu'à 160°C ; PTFE/PEEK | |
| | | | | | | | | | | | **Raccords vissés (pour une tension de 230 V)** | |
| | | | | | | | | | | | **Carter de pompe PTFE** | **Carter de pompe inox** |
| | | | | | | 9 | | | | | DN 4/6 (Standard) | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4"-1/6” | 1/4" |
| | | | | | | | | | | | **Raccords vissés (pour une tension de 115 V)** | |
| | | | | | | | | | | | **Carter de pompe PTFE** | **Carter de pompe inox** |
| | | | | | | 9 | | | | | 1/4“-1/6“ (Standard) | DN 1/4 (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 5 | | | | | DN 4/6 | 6 mm |
| | | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** | |
| | | | | | | | 9 | | | | console de montage et stock tampon inclus | |
| | | | | | | | | | | | **Kit de raccordement pour fonctionnement en parallèle** | |
| | | | | | | | | 0 | | | sans | |
| | | | | | | | | 1 | | | Kit de tuyauterie PVDF/PTFE [3] | |
| | | | | | | | | 2 | | | Kit de tubulure 1.4571/1.4401 [3] | |

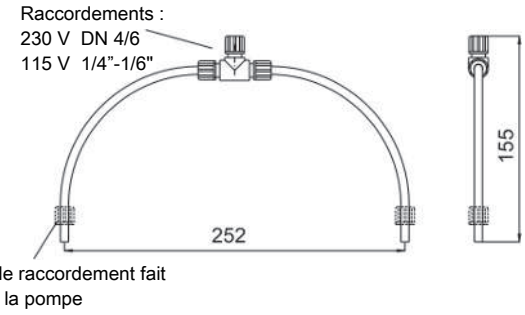
[1] non valable en fonctionnement en parallèle.
[2] impossible pour P4.83.
[3] uniquement possible pour P4.83.

## Dimensions kit tubes /tuyaux pour P4.83 fonctionnement en parallèle

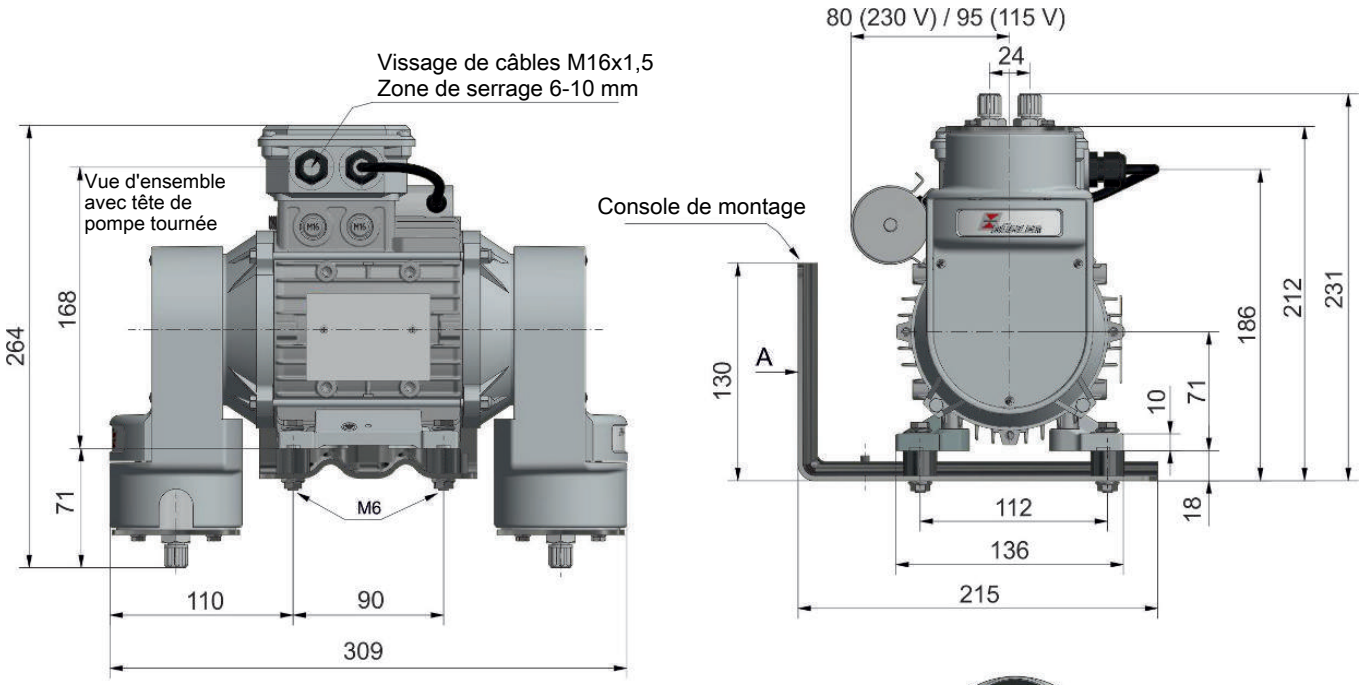
Kit tubes

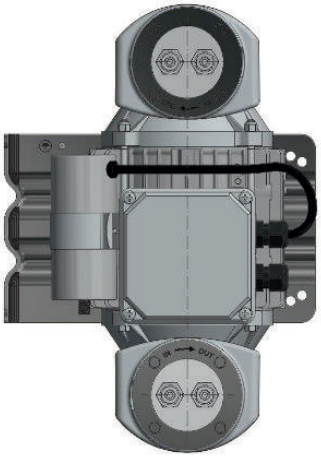


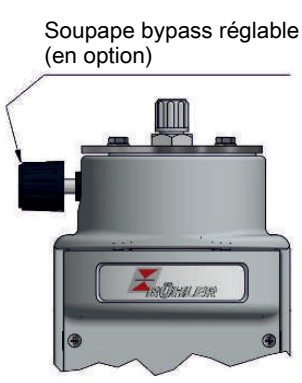

Kit tuyaux

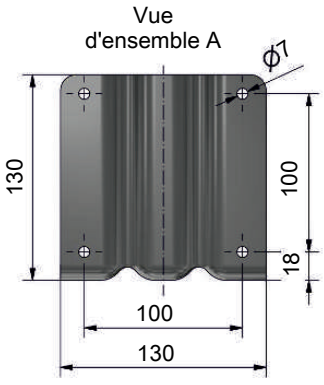


## Dimensions






Instructions de montage :
1) La pompe doit être montée à l'horizontale
2) La tête de pompe doit être éventuellement tournée lors du montage. Lors du transport de gaz contenant des condensats, elle doit cependant être montée avec les soupapes vers le bas.



# Pompes de gaz de mesure P2.x ATEX

Également dans les installations à risque d'explosion de l'industrie chimique, de la pétrochimie ou de la biochimie, l'analyse de gaz est la clé d'un fonctionnement sûr. Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessite l'extraction et le traitement spécial du gaz de mesure.

Le convoyage du gaz de mesure de l'emplacement de prélèvement au système de traitement est pris en charge par des pompes pour gaz de mesure. Le cœur de ces pompes spécialement conçues est constitué par un joint à soufflet en PTFE confectionné d'une seule pièce. Associée à la tête de pompe également fabriquée d'une seule pièce, cette solution offre une haute résistance, en particulier vis-à-vis des gaz de mesure particulièrement agressifs. En tournant la tête de pompe, le transport de gaz contenant du condensat se fait sans problème.

Selon l'exigence, il existe certains types avec entraînement séparé. Concernant ces modèles, les têtes de pompe peuvent être retirées du moteur par le biais d'une bride de couplage puis montées dans des carters chauffés pendant que le moteur reste hors du carter.

Les séries sont disponibles avec des quantités de convoyage allant jusqu'à 700 l/h pour différents domaines EX de dangerosité et de classification.

- **Construction simple et robuste**
- **Soupapes faciles à remplacer**
- **Joint de soufflet d'une seule pièce**
- **Pour gaz de mesure agressifs**
- **Transporte le gaz de mesure contenant du condensat**
- **Durée de vie élevée**
- **Soupape by-pass réglable en option dans la tête de pompe**
- **Soupape by-pass pour PTFE et carter de pompe VA**
- **Émissions sonores faibles**
- **Avec console de fixation**
- **Versions ATEX catégorie 2**



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble des pompes

| | Pompes à fonctionnement direct | | Pompes avec bride intermédiaire | |
|---|---|---|---|---|
| Puissance de débit (voir courbe caractéristique de convoyage) | **400 l/h** | **700 l/h** | **400 l/h** | **700 l/h** |
| **Types ATEX** II 2G Ex h IIC T3/T4 Gb X | P2.2 ATEX | | P2.4 ATEX | |
| **Types ATEX** II 2G Ex h IIC T3 Gb X | | P2.72 ATEX | | P2.74 ATEX |

## Caractéristiques techniques P2.2/P2.4 ATEX

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Tension nominale : | voir indications de commande |
| Désignation : | II 2G Ex h IIC T3/T4 Gb X |
| Type de protection : | électrique IP65<br>mécanique IP20 |
| Volume mort : | 8,5 ml |
| Poids : | env. 7,5 kg (P 2.2 ATEX)<br>env. 8,5 kg (P 2.4 ATEX) |
| Matériaux en contact avec les fluides selon la configuration : | PTFE, PVDF (pompe standard avec soupapes 100 °C)<br>+ PEEK (pompe standard avec soupapes 140 °C)<br>+ FKM (pompe standard avec soupapes 100 °C et soupape by-pass)<br>+ PCTFE, FKM (pompe standard avec soupapes 140 °C et soupape by-pass)<br>+ 1.4571 (carter de pompe VA)<br>+ 1.4401, FKM (raccords de tuyauterie VA)<br>+ FKM (carter de pompe VA avec soupape by-pass) |

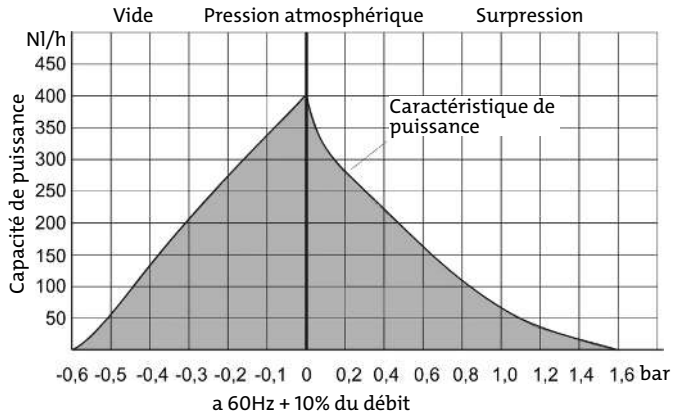
Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques de température et les limites de fonctionnement admissibles des pompes à gaz. Les classes de température s'appliquent aussi bien au gaz dans la zone de montage (zone) qu'au fluide explosif dans la voie de gaz :

| | | P2.2 | | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur : | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide [1] | | Température ambiante tête de pompe [1] | Température de fluide [1] |
| | | | sans soupape by-pass | avec soupape by-pass | | |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max. 140 °C | max. 135 °C [2] | max. 100 °C | max. 140 °C |
| T4 | | | max. 90 °C | max. 85 °C | max. 90 °C | max. 90 °C |

[1] En raison de la température d'utilisation continue maximale des raccords vissés en plastique installés en usine, la température moyenne et ambiante maximale autorisée pour ces modèles doit être ≤ 80 °C pour les pompes sans vanne de dérivation et ≤ 75 °C pour les pompes avec vanne de dérivation.

[2] Avec une température de fluide > 85 °C, le fonctionnement avec la vanne de dérivation est autorisé uniquement dans la version en acier inoxydable.

### Courbe caractéristique de convoyage 400 l/h



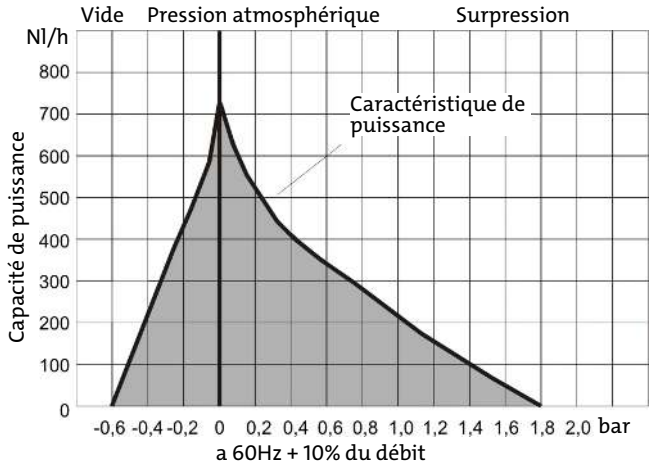
## Caractéristiques techniques P2.72/P2.74 ATEX

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Tension nominale : | voir indications de commande |
| Désignation : | II 2G Ex h IIC T3 Gb X |
| Type de protection : | électrique IP65<br>mécanique IP20 |
| Volume mort : | 8,5 ml |
| Poids : | env. 7,5 kg (P 2.72 ATEX)<br>env. 8,5 kg (P 2.74 ATEX) |
| Matériaux en contact avec les fluides : | PTFE, PEEK, 1.4571 (Composant de tous les types)<br>+ FKM (soupape by-pass)<br>+ 1.4401, FKM (raccords de tuyauterie VA) |

Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques de température et les limites de fonctionnement admissibles des pompes à gaz. La classe de température s'applique aussi bien au gaz dans la zone de montage (zone) qu'au fluide explosif dans la voie de gaz :

| | | P2.72 | | | P2.74 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur : | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide | | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide |
| | | | sans soupape by-pass | avec soupape by-pass | | |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max. 115 °C | max. 105 °C | max. 100 °C | max. 115 °C |

### Courbe caractéristique de convoyage 700 l/h



## Indications importantes concernant le moteur

**Les moteurs en zones explosives nécessitent un dispositif de protection !**

**Montage du disjoncteur de protection du moteur en dehors de la zone explosive**

| Tension du moteur | | N° d'art. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,7 - 1 A | 9132020041 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,4 - 2 A | 9132020057 |
| 9 = 380-420 V 50 Hz | 0,45 - 0,63 A | 9132020055 |
| 0 = 500 V 50 Hz | 0,35 - 0,5 A | 9132020071 |

**Montage du disjoncteur dans la zone Ex 1 ou 2 (Atex uniquement)**

| Tension du moteur | | N° d'art. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,63 - 1 A | 9132020036 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,6 - 2,5 A | 9132020033 |
| 9 = 380-420 V 50 Hz | 0,4 - 0,63 A | 9132020073 |
| 0 = 500 V 50 Hz | 0,25 - 0,4 A | 9132020074 |

## Indications concernant les variations

**Position tête de pompe (valable uniquement pour P2.2 ATEX et P2.72 ATEX) :**

En cas de gaz contenant du condensat, la tête de pompe doit être montée en étant tournée de 180° Si c'est le cas, tournez la tête de pompe comme décrit dans le mode d'emploi. Lors de la commande, veillez à la position correcte de la tête de pompe correspondant à votre application, ceci afin d'éviter une modification.

**Matériau de tête de pompe :**

Le matériau standard est PTFE.

Afin d'atteindre toutes les valeurs se trouvant dans la zone grisée de la courbe caractéristique de convoyage, la tête de pompe peut être équipée d'une soupape by-pass (uniquement pour P2.2 ATEX, P2.72 ATEX). Selon le type de tubulure d'entrée et de sortie, un carter en acier inoxydable peut être commandé pour la pompe.

**Matériau de soupape (uniquement valable pour les types P2.2 ATEX) :**

Pour des utilisations non chauffées avec une température de fluide allant jusqu'à 100°C, utiliser les soupapes PTFE/PVDF. Pour des températures plus élevées allant jusqu'à 140 °C, des soupapes correspondantes en PTFE/PEEK doivent être utilisées. Veuillez remarquer que les températures max. sont limitées par les classes de température (voir caractéristiques techniques).

## Indications de commande P2.2/P2.4 ATEX

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Type de base** | |
| | 61 | | | | | | | | | | P2.2 ATEX 400 l/h (Fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 62 | | | | | | | | | | P2.4 ATEX 400 l/h (avec bride intermédiaire) | |
| | | | | | | | | | | | **Tension du moteur** | |
| | | 7 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz ; 0,78/0,86 A | |
| | | 8 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz ; 1,56/1,72 A | |
| | | 9 | | | | | | | | | 380 - 420 V 50 Hz ; 0,46 A | |
| | | 0 | | | | | | | | | 500 V 50 Hz ; 0,36 A | |
| | | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** | |
| | | | 1 | | | | | | | | Position normale verticale | |
| | | | 2 | | | | | | | | tourné de 180° [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Matériau corps de pompe** | |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | | PTFE avec soupape by-pass [1] | |
| | | | | 4 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 avec soupape by-pass [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** | |
| | | | | | 1 | | | | | | jusqu'à 100 °C ; PTFE/PVDF [1] | |
| | | | | | 2 | | | | | | jusqu'à 140 °C ; PTFE/PEEK | |
| | | | | | | | | | | | **Raccords à visser (selon le carter de pompe)** | |
| | | | | | | | | | | | **Carter de pompe PTFE** | **Carter de pompe Inox** |
| | | | | | | 9 | | | | | DN 4/6 (Standard) | 6 mm (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“-1/4“ | 3/8“ |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4“-1/8“ | |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4“-1/6“ | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** | |
| | | | | | | | 9 | | | | console de montage et stock tampon inclus [1] | |

[1] impossible pour P2.4 ATEX.

## Indications de commande P2.72/P2.74 ATEX

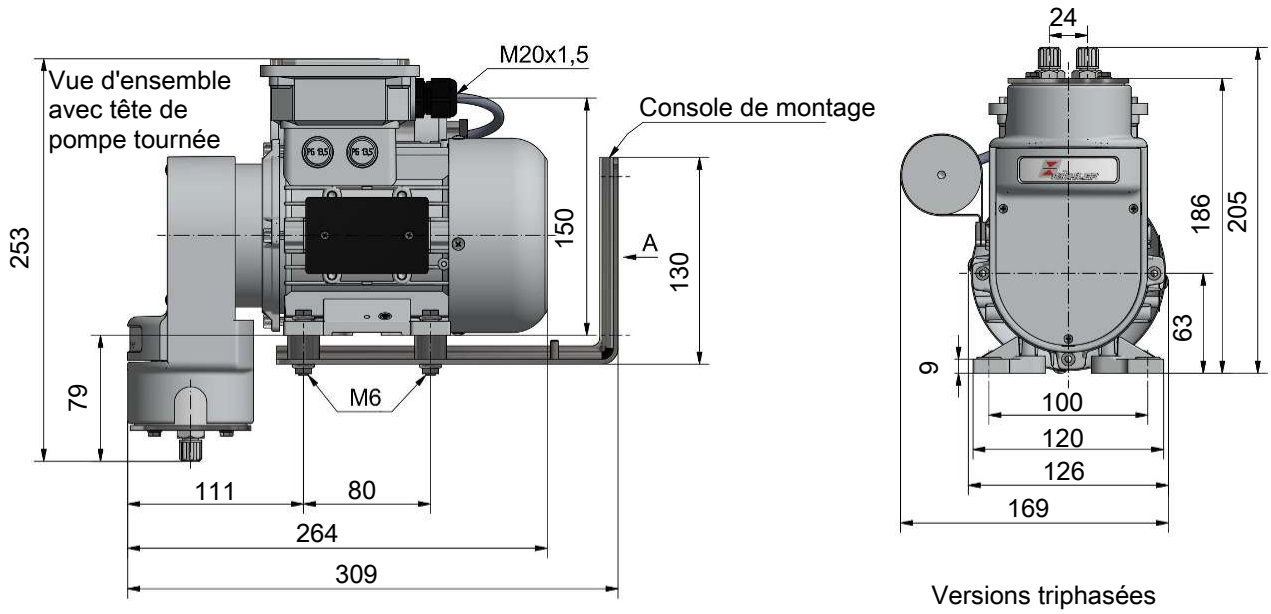
| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Type de base** |
| | 65 | | | | | | | | | | P2.72 ATEX 700 l/h (Fonctionnement direct sans bride intermédiaire) |
| | 66 | | | | | | | | | | P2.74 ATEX 700 l/h (avec bride intermédiaire) |
| | | | | | | | | | | | **Tension du moteur** |
| | | 7 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz ; 0,78/0,86 A |
| | | 8 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz ; 1,56/1,72 A |
| | | 9 | | | | | | | | | 380 - 420 V 50 Hz ; 0,46 A |
| | | 0 | | | | | | | | | 500 V 50 Hz ; 0,36 A |
| | | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** |
| | | | 1 | | | | | | | | Position normale verticale |
| | | | 2 | | | | | | | | tourné de 180° [1] |
| | | | | | | | | | | | **Matériau corps de pompe** |
| | | | | 2 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 |
| | | | | 4 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 avec soupape by-pass [1] |
| | | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** |
| | | | | | 2 | | | | | | jusqu'à 140 °C ; PTFE/PEEK |
| | | | | | | | | | | | **Raccords à visser** |
| | | | | | | 9 | | | | | 6 mm (standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8“ |
| | | | | | | 4 | | | | | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** |
| | | | | | | | 9 | | | | console de montage et stock tampon inclus [1] |

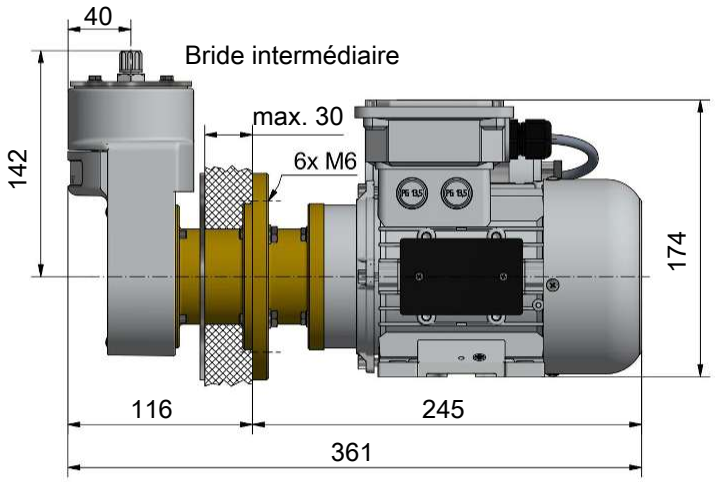
[1] impossible pour P2.74 ATEX.

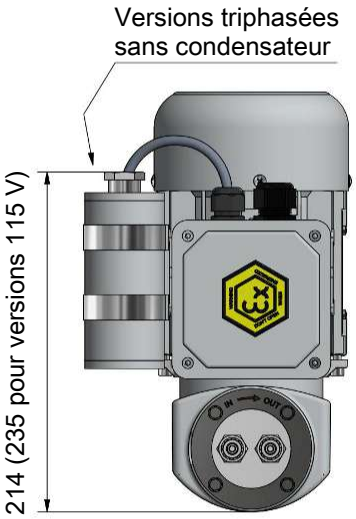
## Dimensions

P2.2 ATEX, P2.72 ATEX – versions standard

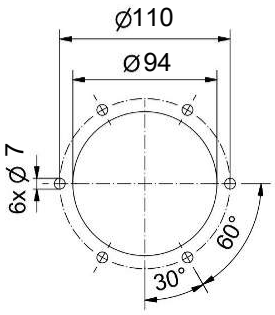
P2.4 ATEX, P2.74 ATEX – version avec bride intermédiaire



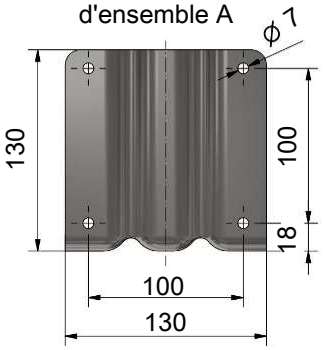

Section d'armoire pour pompes à bride intermédiaire




Soupape bypass réglable (en option)



Vue d'ensemble A




Instructions de montage :
1) La tête de pompe doit être montée à l'horizontale
2) La tête de pompe doit être éventuellement tournée lors du montage. Lors du transport du gaz contenant des condensats, elle sera cependant montée avec les soupapes vers le bas.



# Pompes de gaz de mesure P2.x ATEX-H2/-O2

L'hydrogène vert, produit par électrolyse à partir de sources d'énergie renouvelables, est la clé d'un avenir énergétique durable et sans émissions. Nos pompes à gaz de mesure spécialement conçues P2.x ATEX-H2/-O2 sont la solution idéale pour le traitement fiable du gaz lors de l'analyse de l'hydrogène ($H_2$) et l'oxygène ($O_2$).

Par exemple, pour garantir un fonctionnement sûr dans les installations d'électrolyse, la surveillance UEG est primordiale. Nos pompes à gaz offrent à votre process des performances fiables et éprouvées : Avec des matériaux de haute qualité et testés et un traitement spécifique, en fonction de la conception pour l'hydrogène ou l'oxygène de haute pureté, nos pompes à gaz sont conçues pour l'analyse de gaz exigeante dans l'électrolyseur.

Outre les mesures d'amélioration des matériaux visant à éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène, la gamme de produits $H_2$ est soumise à un test d'étanchéité avec de l'hélium. Dans le cas de pompes à gaz de mesure pour $O_2$ des procédures de nettoyage spéciales sont appliquées pour éliminer les particules, les huiles et les graisses. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la directive internationale EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for Oxygen Service, qui est utilisée dans le monde entier.

| |
|---|
| Pour les applications à haute pureté d'hydrogène ou d'oxygène |
| Contrôle standard de l'étanchéité du $H_2$-Variante avec hélium |
| Transport de gaz de mesure contenant des condensats (tête de pompe tournée de 180°) |
| Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 en ce qui concerne l'absence de particules, d'huile et de graisse (variante $O_2$) |
| Matériaux testés pour des concentrations élevées en $H_2$- et en$_o$2 |
| Tous les plastiques en contact testés par le BAM ($O_2$) |
| Production dans des conditions de propreté contrôlées conformément à la VDA Band 19.1 ($O_2$) |
| Tous les produits de la pompe à gaz de mesure standard P2.x ATEX |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble des pompes

| | Pompes à fonctionnement direct | | Pompes avec bride intermédiaire | |
|---|---|---|---|---|
| Puissance de débit (voir courbe caractéristique de convoyage) | **400 l/h** | **700 l/h** | **400 l/h** | **700 l/h** |
| **Types ATEX** II 2G Ex h IIC T3/T4 Gb X | P2.2 ATEX | | P2.4 ATEX | |
| **Types ATEX** II 2G Ex h IIC T3 Gb X | | P2.72 ATEX | | P2.74 ATEX |

## Caractéristiques techniques P2.x ATEX-H2/-O2

| | |
|---|---|
| Tension nominale : | voir indications de commande |
| Désignation : | II 2G Ex h IIC T3/T4 Gb X (P2.2/P2.4 ATEX)<br>II 2G Ex h IIC T3 Gb X (P2.72/P2.74 ATEX) |
| Type de protection : | électrique IP65<br>mécanique IP20 |
| Volume mort : | 8,5 ml |
| Poids : | env. 7,5 kg (P2.2/P2.72 ATEX)<br>env. 8,5 kg (P2.4/P2.74 ATEX) |
| Matériaux en contact avec les fluides selon la configuration : | PTFE, PEEK, 1.4571 (Composant de tous les types)<br>+ FKM (soupape by-pass)<br>+ 1.4401, FKM (raccords de tuyauterie VA pour les variantes $H_2$-)<br>+ 1.4401 (raccords de tuyauterie VA RT pour les variantes $O_2$bande d'étanchéité en PTFE certifiée par le BAM requise [voir accessoires]. |

Les tableaux ci-dessous décrivent les caractéristiques de température et les limites de fonctionnement admissibles des pompes à gaz. Les classes de température s'appliquent aussi bien au gaz dans la zone de montage (zone) qu'au fluide explosif dans la voie de gaz :

### Caractéristiques de température P2.x ATEX-H2 des variantes

| | | P2.2 | | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide | | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide |
| | | | sans soupape by-pass | avec soupape by-pass | | |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max. 140 °C | max. 135 °C | max. 100 °C | max. 140 °C |
| T4 | | | max. 90 °C | max. 85 °C | max. 90 °C | max. 90 °C |

| | | P2.72 | | | P2.74 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide | | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide |
| | | | sans soupape by-pass | avec soupape by-pass | | |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max. 115 °C | max. 105 °C | max. 100 °C | max. 115 °C |

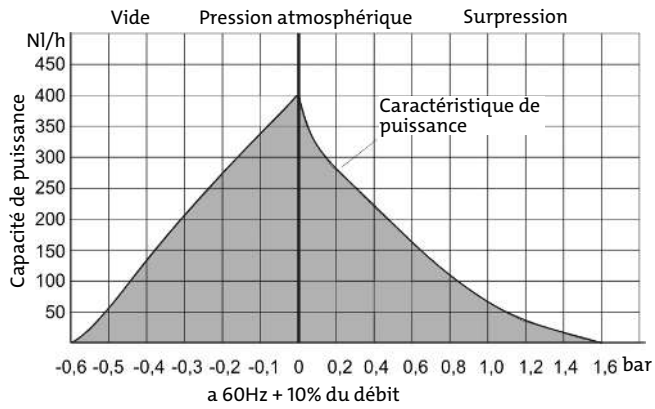
**Caractéristiques de température P2.x ATEX-O2 Variantes**

| | | P2.2 | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide |
| T3 | -20 °C...50 °C | max. 50 °C | max.75 °C | max. 75 °C | max. 75 °C |
| T4 | | | | | |

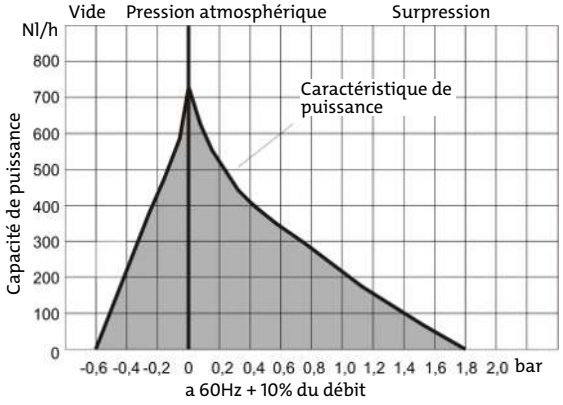
| | | P2.72/P2.74 | |
|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide |
| T3 | -20 °C...45 °C | max. 45 °C | max. 45 °C |

**Courbes caractéristiques**

**400 l/h**




**700 l/h**




## Indications importantes concernant le moteur

**Les moteurs en zones explosives nécessitent un dispositif de protection !**

**Montage du disjoncteur de protection du moteur en dehors de la zone explosive**

| Tension du moteur | | N° art. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,7 - 1 A | 9132020041 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,4 - 2 A | 9132020057 |

**Montage du disjoncteur dans la zone Ex 1 ou 2 (Atex uniquement)**

| Tension du moteur | | N° art. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,63 - 1 A | 9132020036 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,6 - 2,5 A | 9132020033 |

## Indications concernant les variations

**Position tête de pompe (valable uniquement pour P2.2 ATEX et P2.72 ATEX) :**

En cas de gaz contenant du condensat, la tête de pompe doit être montée en étant tournée de 180° Si c'est le cas, tournez la tête de pompe comme décrit dans le mode d'emploi. Lors de la commande, veillez à la position correcte de la tête de pompe correspondant à votre application, ceci afin d'éviter une modification.

**Matériau de tête de pompe :**

Le matériau standard est l'acier inoxydable.

Afin d'atteindre toutes les valeurs se trouvant dans la zone grisée de la courbe caractéristique de convoyage, la tête de pompe peut être équipée d'une soupape by-pass (uniquement pour P2.2 ATEX, P2.72 ATEX).

## Indications de commande P2.x ATEX-H2/-O2

| 42 | xx | x | x | x | 2 | x | 9 | 0 | 0 | 0 | x | Caractéristique du produit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | **Type de base** | |
| | 61 | | | | | | | | | | | P2.2 ATEX 400 l/h (Fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 62 | | | | | | | | | | | P2.4 ATEX 400 l/h (avec bride intermédiaire) | |
| | 65 | | | | | | | | | | | P2.72 ATEX 700 l/h (Fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 66 | | | | | | | | | | | P2.74 ATEX 700 l/h (avec bride intermédiaire) | |
| | | | | | | | | | | | | **Tension du moteur** | |
| | | 7 | | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz ; 0,78/0,86 A | |
| | | 8 | | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz ; 1,56/1,72 A | |
| | | | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** | |
| | | | 1 | | | | | | | | | Position normale verticale | |
| | | | 2 | | | | | | | | | tourné de 180° [1] | |
| | | | | | | | | | | | | **Matériau corps de pompe** | |
| | | | | 2 | | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 | |
| | | | | 4 | | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 avec soupape by-pass [1] [2] | |
| | | | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** | |
| | | | | | 2 | | | | | | | PTFE/PEEK [2] | |
| | | | | | | | | | | | | **Raccords à vis (selon l'application)** | |
| | | | | | | | | | | | | **Pour -$H_2$ (Acier inoxydable)** | **Pour -$O_2$ (Acier inoxydable)** [3] |
| | | | | | | 0 | | | | | | N/A | sans vissage |
| | | | | | | 9 | | | | | | 6 mm | 6 mm |
| | | | | | | 1 | | | | | | 8 mm | 8 mm |
| | | | | | | 4 | | | | | | 1/4“ | 1/4“ |
| | | | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** | |
| | | | | | | | 9 | | | | | console de montage et stock tampon inclus [1] | |
| | | | | | | | | | | | | **Domaine d'application** | |
| | | | | | | | | | | | -H2 | optimisé pour l'hydrogène de haute pureté | |
| | | | | | | | | | | | -O2 | optimisé pour l'oxygène de haute pureté | |

[1] impossible pour P2.4 ATEX et P2.74 ATEX.

[2] Pour les variantes $O_2$-matériaux testés le BAM.

[3] Pour les variantes $O_2$-La variante est accompagnée de raccords vissés nettoyés dans un sachet séparé. Bande d'étanchéité en PTFE certifiée par le BAM requise [voir accessoires].

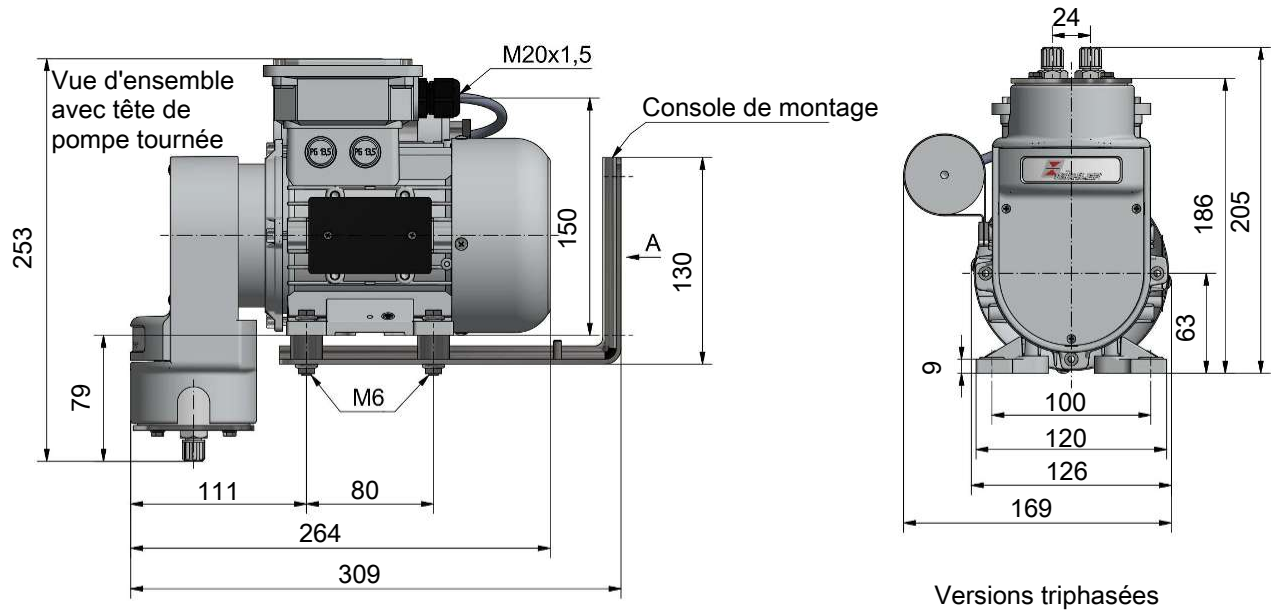
## Matériaux consommables et accessoires

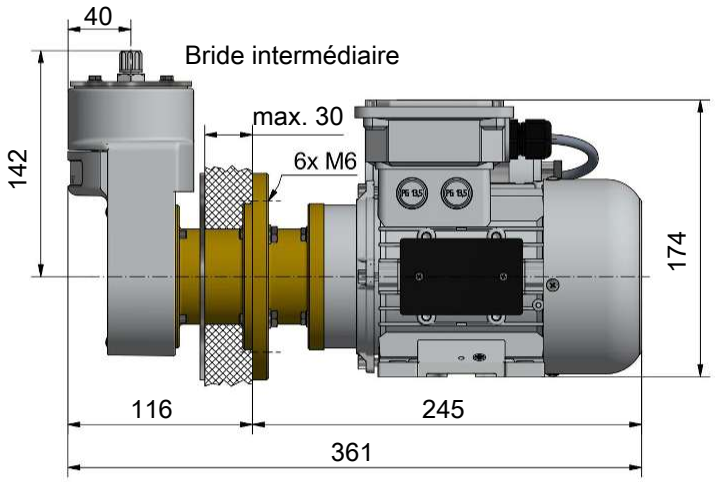
| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 9022325 | Ruban d'étanchéité PTFE testé par le BAM (rouleau à 4,5 m) |

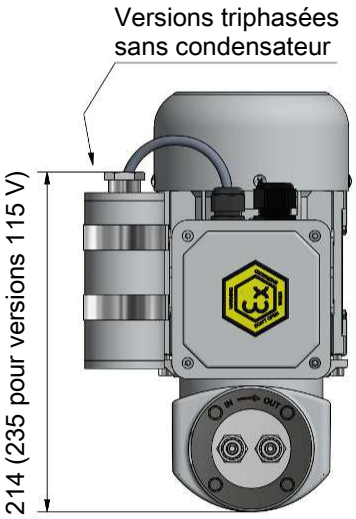
## Dimensions

P2.2 ATEX, P2.72 ATEX – versions standard

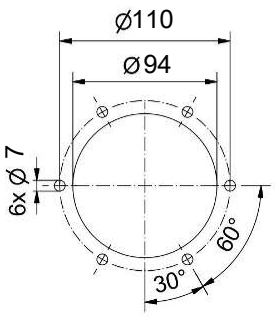
P2.4 ATEX, P2.74 ATEX – version avec bride intermédiaire



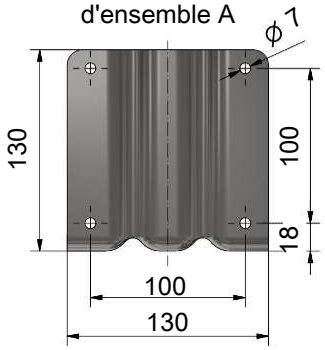

Section d'armoire pour pompes à bride intermédiaire




Soupape bypass réglable (en option)



Vue d'ensemble A




Instructions de montage :
1) La tête de pompe doit être montée à l'horizontale
2) La tête de pompe doit être éventuellement tournée lors du montage. Lors du transport du gaz contenant des condensats, elle sera cependant montée avec les soupapes vers le bas.



# Pompes de gaz de mesure P2.x AMEX

Également dans les installations à risque d'explosion de l'industrie chimique, de la pétrochimie ou de la biochimie, l'analyse de gaz est la clé d'un fonctionnement sûr. Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessite l'extraction et le traitement spécial du gaz de mesure.

Le convoyage du gaz de mesure de l'emplacement de prélèvement au système de traitement est pris en charge par des pompes pour gaz de mesure. Le cœur de ces pompes spécialement conçues est constitué par un joint à soufflet en PTFE confectionné d'une seule pièce. Associée à la tête de pompe également fabriquée d'une seule pièce, cette solution offre une haute résistance, en particulier vis-à-vis des gaz de mesure particulièrement agressifs. En tournant la tête de pompe, le transport de gaz contenant du condensat se fait sans problème.

Selon l'exigence, il existe certains types avec entraînement séparé. Concernant ces modèles, les têtes de pompe peuvent être retirées du moteur par le biais d'une bride de couplage puis montées dans des carters chauffés pendant que le moteur reste hors du carter.

Les séries sont disponibles avec des quantités de convoyage allant jusqu'à 800 l/h pour différents domaines EX de dangerosité et de classification.

- Structure simple et solide
- Remplacement facile des soupapes
- Joint de soufflet d'une seule pièce
- Pour gaz de mesure agressifs
- Transporte le gaz de mesure contenant du condensat
- Durée de vie élevée
- Soupape by-pass réglable en option dans la tête de pompe
- Soupape by-pass pour PTFE et carter de pompe VA
- Émissions sonores faibles
- Avec console de fixation
- Homologation FM C-US pour Class I Div. 2



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble des pompes

| | Pompes à fonctionnement direct | | Pompes avec bride intermédiaire | |
|---|---|---|---|---|
| Puissance de débit (voir courbe caractéristique de convoyage) | **400 l/h** | **800 l/h** | **400 l/h** | **800 l/h** |
| **Types AMEX** (Amerika)<br>NI/I/2/BCD/T3, T3C<br>CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C<br>Homologation FM C-US<br>N° : 3038101/3038101C | P 2.2 AMEX | P 2.82 AMEX | P 2.4 AMEX | P 2.84 AMEX |

## Caractéristiques techniques P2.x AMEX

| | |
|---|---|
| Tension nominale : | voir Indications de commande |
| Désignation : | NI/I/2/BCD/T3, T3C<br>CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C |
| Type de protection : | électrique IP44<br>mécanique IP 20 |
| Volume mort : | 8,5 ml |
| Poids : | env. 7,5 kg (P 2.2 / P 2.82 AMEX)<br>env. 8,5 kg (P 2.4 / P 2.84 AMEX) |
| Matériaux en contact avec les fluides selon la configuration : | PTFE, PVDF (pompe standard avec soupapes 100 °C)<br>+ PEEK (pompe standard avec soupapes 140 °C)<br>+ FKM (pompe standard avec soupapes 100 °C et soupape by-pass)<br>+ PCTFE, FKM (pompe standard avec soupapes 140 °C et soupape by-pass)<br>+ 1.4571 (carter de pompe VA)<br>+ 1.4401, FKM (raccords de tuyauterie VA)<br>+ FKM (carter de pompe VA avec soupape by-pass) |

Les tableaux ci-dessous décrivent les caractéristiques de température et les limites de fonctionnement admissibles des pompes à gaz. Les classes de température s'appliquent aussi bien au gaz dans la zone de montage (zone) qu'au fluide explosif dans la voie de gaz :

| | | P2.2 | | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur : | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide [1] | | Température ambiante tête de pompe [1] | Température de fluide [1] |
| | | | sans soupape by-pass | avec soupape by-pass | | |
| T3 | -20 °C...40 °C | max. 40 °C | max. 140 °C | max. 135 °C [2] | max. 100 °C | max. 140 °C |
| T3C | | | max. 90 °C | max. 85 °C | max. 90 °C | max. 90 °C |

[1] En particulier dans les applications avec des températures ambiantes ou de fluides élevées, lors de l'utilisation de raccords vissés en plastique, il faut tenir compte des propriétés d'utilisation thermique de ces composants. Les processus de compression à l'intérieur de la pompe entraînent des augmentations de température supplémentaires. Les raccords vissés en plastique (PVDF) installés en usine ont une température d'utilisation continue de 140 °C max.

[2] Avec une température de fluide > 85 °C, le fonctionnement avec la vanne de dérivation est autorisé uniquement dans la version en acier inoxydable.

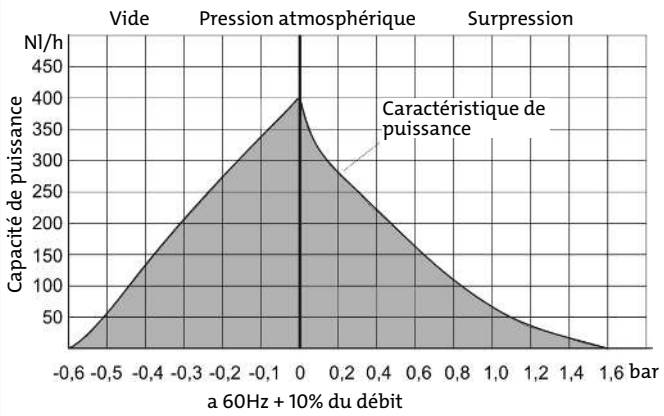
| | | P2.82 | | | P2.84 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur : | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide [1] | | Température ambiante tête de pompe [1] | Température de fluide [1] |
| | | | sans soupape by-pass | avec soupape by-pass | | |
| T3 | -20 °C...40 °C | max. 40 °C | max. 90 °C | max. 70 °C [2] | max. 90 °C | max. 90 °C |

[1] En particulier dans les applications avec des températures ambiantes ou de fluides élevées, lors de l'utilisation de raccords vissés en plastique, il faut tenir compte des propriétés d'utilisation thermique de ces composants. Les processus de compression à l'intérieur de la pompe entraînent des augmentations de température supplémentaires. Les raccords vissés en plastique (PVDF) installés en usine ont une température d'utilisation continue de 140 °C max.

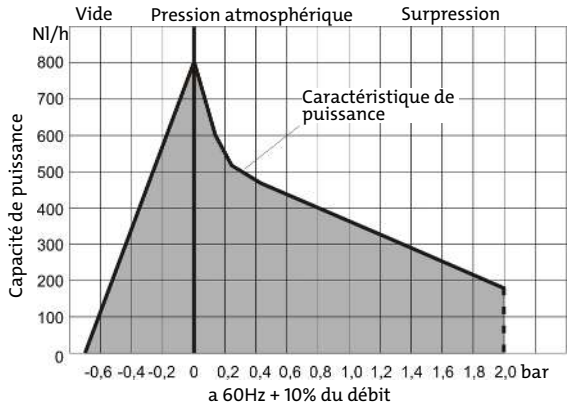
[2] Avec une température de fluide > 20 °C, le fonctionnement avec la vanne de dérivation est autorisé uniquement dans la version en acier inoxydable.

## Courbes caractéristiques

**400 l/h**




**800 l/h**




## Indications importantes concernant le moteur

**Les moteurs en zones explosives nécessitent un dispositif de protection !**

**Montage du disjoncteur de protection du moteur en dehors de la zone explosive**

| Tension du moteur | | N° d'art. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,7 - 1 A | 9132020041 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,4 - 2 A | 9132020057 |

**Montage du disjoncteur dans la zone Ex 1 ou 2 (Atex uniquement)**

| Tension du moteur | | N° d'art. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,63 - 1 A | 9132020036 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1 – 1,6 A | 9132020032 |

## Indications concernant les variations

**Position tête de pompe (valable uniquement pour P2.2 AMEX et P2.82 AMEX) :**

En cas de gaz contenant du condensat, la tête de pompe doit être montée en étant tournée de 180°. Si c'est le cas, tournez la tête de pompe comme décrit dans le mode d'emploi. Lors de la commande, veillez à la position correcte de la tête de pompe correspondant à votre application, ceci afin d'éviter une modification.

**Matériau de tête de pompe :**

Le matériau standard est PTFE.

Afin d'atteindre toutes les valeurs se trouvant dans la zone grisée de la courbe caractéristique de convoyage, la tête de pompe peut être équipée d'une soupape by-pass (uniquement pour P2.2 AMEX, P2.82 AMEX). Selon le type de tubulure d'entrée et de sortie, un carter en acier inoxydable peut être commandé pour la pompe.

**Matériau de soupape (uniquement valable pour les types P2.2 AMEX et P 2.82 AMEX) :**

Pour des utilisations non chauffées avec une température de fluide allant jusqu'à 100 °C, utiliser les soupapes PTFE/PVDF. Pour des températures plus élevées allant jusqu'à 140 °C, des soupapes correspondantes en PTFE/PEEK doivent être utilisées. Veuillez noter que les températures max. sont limitées par les classes de température (voir caractéristiques techniques).

## Indications de commande

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Type de base** | |
| | 71 | | | | | | | | | | P2.2 AMEX 400 l/h (fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 72 | | | | | | | | | | P2.4 AMEX 400 l/h (avec bride intermédiaire) | |
| | 73 | | | | | | | | | | P2.82 AMEX 800 l/h (fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 74 | | | | | | | | | | P2.84 AMEX 800 l/h (avec bride intermédiaire) | |
| | | | | | | | | | | | **Tension du moteur** | |
| | | 7 | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz 0,8/0,7 A | |
| | | 8 | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz 1,6/1,5 A | |
| | | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** | |
| | | | 1 | | | | | | | | Position normale verticale | |
| | | | 2 | | | | | | | | rotation de 180° [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Matériau de tête de pompe** | |
| | | | | 1 | | | | | | | PTFE | |
| | | | | 2 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 | |
| | | | | 3 | | | | | | | PTFE avec soupape by-pass [1] | |
| | | | | 4 | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 avec soupape by-pass [1] | |
| | | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** | |
| | | | | | 1 | | | | | | jusqu'à 100 °C ; PTFE/PVDF [2] | |
| | | | | | 2 | | | | | | jusqu'à 140 °C ; PTFE/PEEK | |
| | | | | | | | | | | | **Raccords à visser (selon le carter de pompe)** | |
| | | | | | | | | | | | **Carter de pompe PTFE** | **Carter de pompe Inox** |
| | | | | | | 9 | | | | | 1/4"-1/6" (Standard) | DN 1/4 (Standard) |
| | | | | | | 1 | | | | | DN 6/8 | 8 mm |
| | | | | | | 2 | | | | | 3/8"-1/4" | 3/8" |
| | | | | | | 3 | | | | | 1/4"-1/8" | |
| | | | | | | 5 | | | | | DN 4/6 | 6 mm |
| | | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** | |
| | | | | | | | 9 | | | | console de montage et stock tampon inclus [1] | |

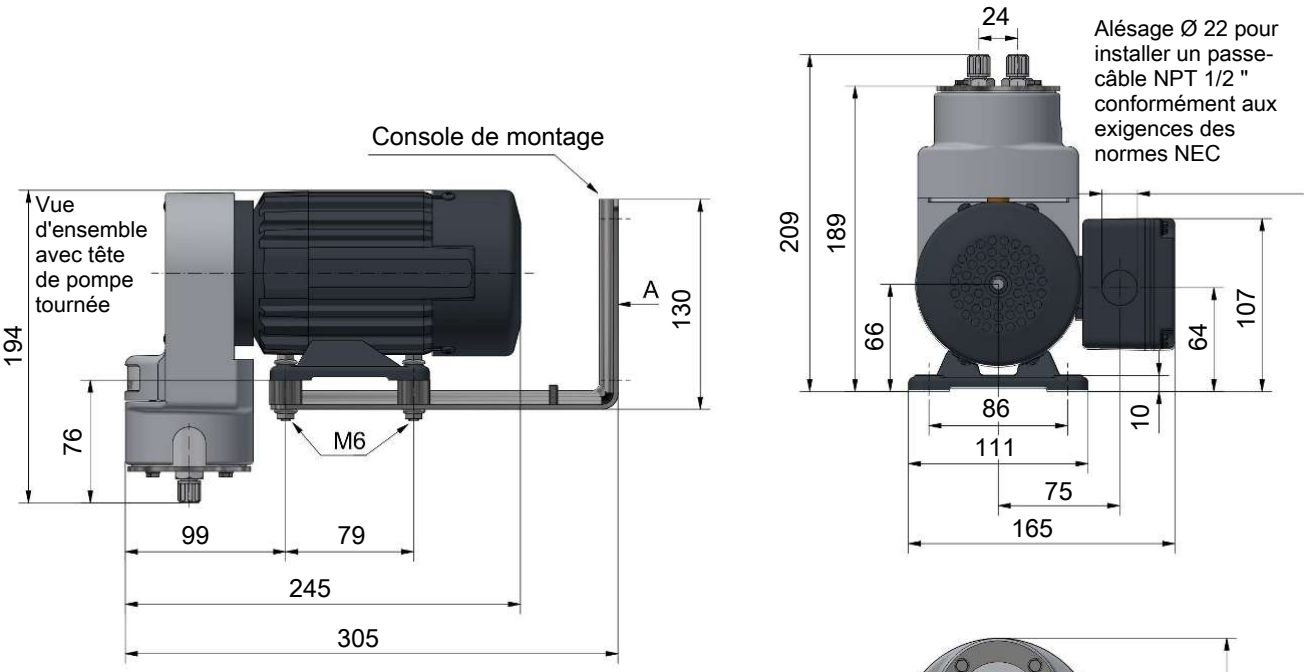
[1] impossible avec P2.4 AMEX et P2.84 AMEX.

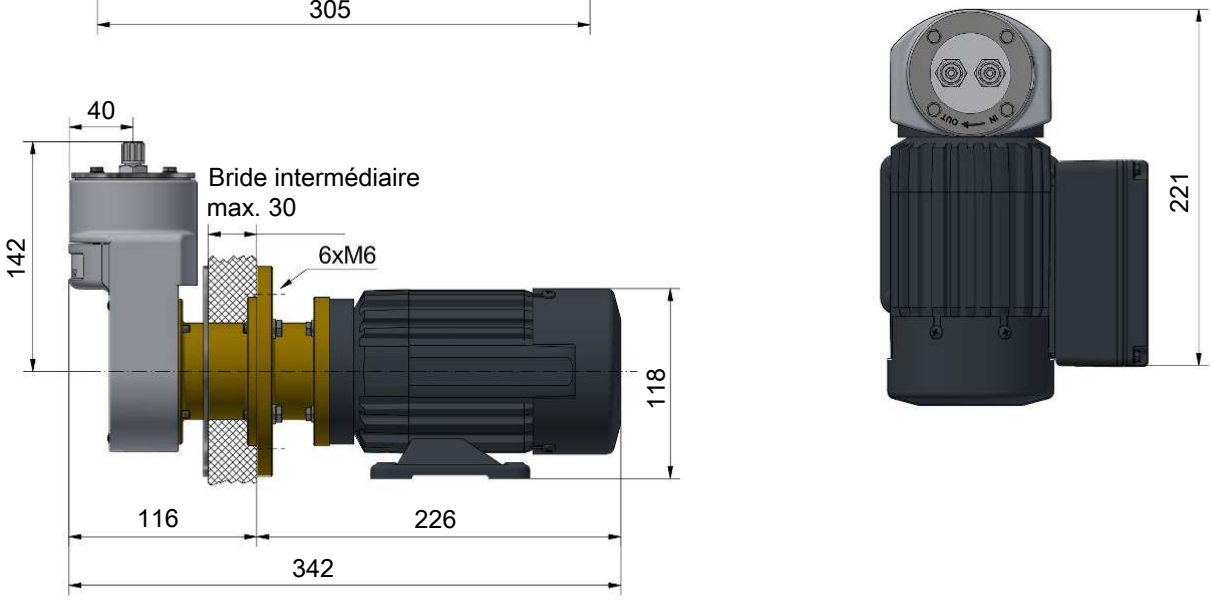
[2] impossible avec P2.4 AMEX, P2.82 AMEX et P2.84 AMEX.

## Dimensions

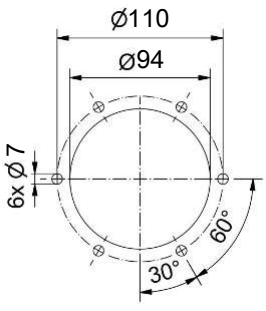
P2.2 AMEX, P2.82 AMEX – Versions standards

P2.4 AMEX, P2.84 AMEX – Version avec bride intermédiaire



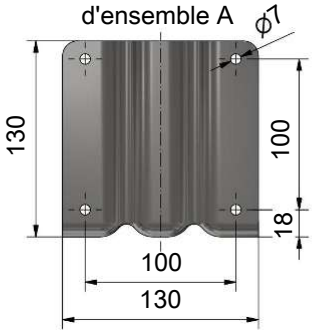

Section d'armoire pour pompes à bride intermédiaire




Soupape bypass réglable (en option)



Vue d'ensemble A




Instructions de montage :
1) La tête de pompe doit être montée à l'horizontale
2) La tête de pompe doit être éventuellement tournée lors du montage. Lors du transport du gaz contenant des condensats, elle sera cependant montée avec les soupapes vers le bas.



# Pompes de gaz de mesure P2.x AMEX-H2/-O2

L'hydrogène vert, produit par électrolyse à partir de sources d'énergie renouvelables, est la clé d'un avenir énergétique durable et sans émissions. Nos pompes à gaz de mesure spécialement conçues P2.x AMEX-H2/-O2 sont la solution idéale pour le traitement fiable du gaz lors de l'analyse de l'hydrogène ($H_2$) et de l'oxygène ($O_2$).

Par exemple, pour garantir un fonctionnement sûr dans les installations d'électrolyse, la surveillance UEG est primordiale. Nos pompes à gaz offrent à votre process des performances fiables et éprouvées : Avec des matériaux de haute qualité et testés et un traitement spécifique, en fonction de la conception pour l'hydrogène ou l'oxygène de haute pureté, nos pompes à gaz sont conçues pour l'analyse de gaz exigeante dans l'électrolyseur.

Outre les mesures d'amélioration des matériaux visant à éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène, la gamme de produits $H_2$ est soumise à un test d'étanchéité avec de l'hélium. Dans le cas de pompes à gaz de mesure pour $O_2$ des procédures de nettoyage spéciales sont appliquées pour éliminer les particules, les huiles et les graisses. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la directive internationale EIGA Doc 33/18 « Cleaning of Equipment for Oxygen Service » utilisée dans le monde entier.

- Pour les applications d'hydrogène ou d'oxygène de haute pureté
- Contrôle standard de l'étanchéité de la variante $H_2$avec de l'hélium
- Transport de gaz de mesure contenant des condensats (tête de pompe tournée de 180°)
- Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 en ce qui concerne l'absence de particules, d'huile et de graisse (variante $O_2$)
- Matériaux testés pour des concentrations élevées en $H_2$et en$_o$2
- Tous les plastiques en contact testés par le BAM (variante $O_2$)
- Production dans des conditions de propreté contrôlées conformément à la VDA Band 19.1 ($O_2$)
- Tous les avantages de la pompe à gaz de mesure standard P2.x AMEX
- Homologation FM C-US pour Class I Div. 2



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble des pompes

| | Pompes à fonctionnement direct | Pompes avec bride intermédiaire |
|---|---|---|
| Puissance de débit<br>(voir courbe caractéristique de convoyage) | **400 l/h** | **400 l/h** |
| **Types AMEX** (Amerika)<br>NI/I/2/BCD/T3, T3C<br>CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C<br><br>Homologation FM C-US<br>N° : 3038101/3038101C | P 2.2 AMEX | P 2.4 AMEX |

## Caractéristiques techniques P2.x AMEX-H2/-O2

| | |
|---|---|
| Tension nominale : | voir Indications de commande |
| Désignation : | NI/I/2/BCD/T3, T3C<br>CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C |
| Type de protection : | électrique IP44<br>mécanique IP 20 |
| Volume mort : | 8,5 ml |
| Poids : | env. 7,5 kg (P 2.2 AMEX)<br>env. 8,5 kg (P 2.4 AMEX) |
| Matériaux en contact avec les fluides selon la configuration : | PTFE, PEEK, 1.4571 (Composant de tous les types)<br>+ FKM (soupape by-pass)<br>+ 1.4401, FKM (raccords de tuyauterie VA pour les variantes $H_2$)<br>+ 1.4401 (raccords de tuyauterie VA RT pour les variantes $O_2$bande d'étanchéité en PTFE certifiée par le BAM requise [voir accessoires]. |

Les tableaux ci-dessous décrivent les caractéristiques de température et les limites de fonctionnement admissibles des pompes à gaz. Les classes de température s'appliquent aussi bien au gaz dans la zone de montage (zone) qu'au fluide explosif dans la voie de gaz :

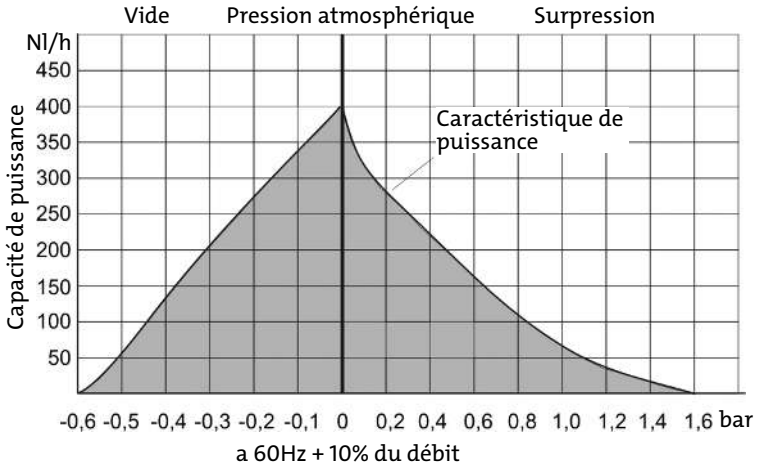
### Caractéristiques de température variantes P2.x AMEX-H2

| | | P2.2 | | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur : | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide | | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide |
| | | | sans soupape by-pass | avec soupape by-pass | | |
| T3 | -20 °C...40 °C | max. 40 °C | max. 140 °C | max. 135 °C | max. 100 °C | max. 140 °C |
| T3C | | | max. 90 °C | max. 85 °C | max. 90 °C | max. 90 °C |

### Caractéristiques des températures variantes P2.x AMEX-O2

| | | P2.2 | | P2.4 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Classe de température | Température ambiante moteur : | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide | Température ambiante tête de pompe | Température de fluide |
| T3 | -20 °C...40 °C | max. 40 °C | max. 75 °C | max. 75 °C | max. 75 °C |
| T3C | | | | | |

**Courbe caractéristique de convoyage 400 l/h**




## Indications importantes concernant le moteur

**Les moteurs en zones explosives nécessitent un dispositif de protection !**

**Montage du disjoncteur de protection du moteur en dehors de la zone explosive**

| Tension du moteur | | N° d'art. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,7 - 1 A | 9132020041 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1,4 - 2 A | 9132020057 |

**Montage du disjoncteur dans la zone Ex 1 ou 2 (Atex uniquement)**

| Tension du moteur | | N° d'art. |
|---|---|---|
| 7 = 230 V 50/60 Hz | 0,63 - 1 A | 9132020036 |
| 8 = 115 V 50/60 Hz | 1 – 1,6 A | 9132020032 |

## Indications concernant les variations

**Position tête de pompe (valable uniquement pour P2.2 AMEX) :**

En cas de gaz contenant du condensat, la tête de pompe doit être montée en étant tournée de 180°. Si c'est le cas, tournez la tête de pompe comme décrit dans le mode d'emploi. Lors de la commande, veillez à la position correcte de la tête de pompe correspondant à votre application, ceci afin d'éviter une modification.

**Matériau de tête de pompe :**

Le matériau standard est l'acier inoxydable.

Afin d'atteindre toutes les valeurs se trouvant dans la zone grisée de la courbe caractéristique de convoyage, la tête de pompe peut être équipée d'une soupape by-pass (uniquement pour P2.2 AMEX).

## Indications de commande P2.x AMEX-H2/-O2

| 42 | xx | x | x | x | x | x | 9 | 0 | 0 | 0 | x | Caractéristique du produit | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | **Type de base** | |
| | 71 | | | | | | | | | | | P2.2 AMEX 400 l/h (fonctionnement direct sans bride intermédiaire) | |
| | 72 | | | | | | | | | | | P2.4 AMEX 400 l/h (avec bride intermédiaire) | |
| | | | | | | | | | | | | **Tension du moteur** | |
| | | 7 | | | | | | | | | | 230 V 50/60 Hz 0,8/0,7 A | |
| | | 8 | | | | | | | | | | 115 V 50/60 Hz 1,6/1,5 A | |
| | | | | | | | | | | | | **Position de tête de pompe** | |
| | | | 1 | | | | | | | | | Position normale verticale | |
| | | | 2 | | | | | | | | | rotation de 180° [1] | |
| | | | | | | | | | | | | **Matériau de tête de pompe** | |
| | | | | 2 | | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 | |
| | | | | 4 | | | | | | | | Acier inoxydable 1.4571 avec soupape by-pass [1] [2] | |
| | | | | | | | | | | | | **Matériau de soupapes** | |
| | | | | | 2 | | | | | | | PTFE/PEEK [2] | |
| | | | | | | | | | | | | **Raccords à vis (selon l'application)** | |
| | | | | | | | | | | | | **Pour $H_2$ (Acier inoxydable)** | **Pour $O_2$ (Acier inoxydable)** [3] |
| | | | | | | 0 | | | | | | N/A | sans vissage |
| | | | | | | 9 | | | | | | 1/4“ | 1/4“ |
| | | | | | | 1 | | | | | | 8 mm | 8 mm |
| | | | | | | 5 | | | | | | 6 mm | 6 mm |
| | | | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** | |
| | | | | | | | 9 | | | | | console de montage et stock tampon inclus [1] | |
| | | | | | | | | | | | | **Domaine d'application** | |
| | | | | | | | | | | | -H2 | optimisé pour l'hydrogène de haute pureté | |
| | | | | | | | | | | | -O2 | optimisé pour l'oxygène de haute pureté | |

[1] impossible pour P2.4 AMEX.

[2] Pour les variantes $O_2$-matériaux testés le BAM.

[3] Pour les variantes $O_2$-Les variantes sont accompagnées de raccords vissés nettoyés dans un sachet séparé. Bande d'étanchéité en PTFE certifiée par le BAM requise [voir Accessoires].

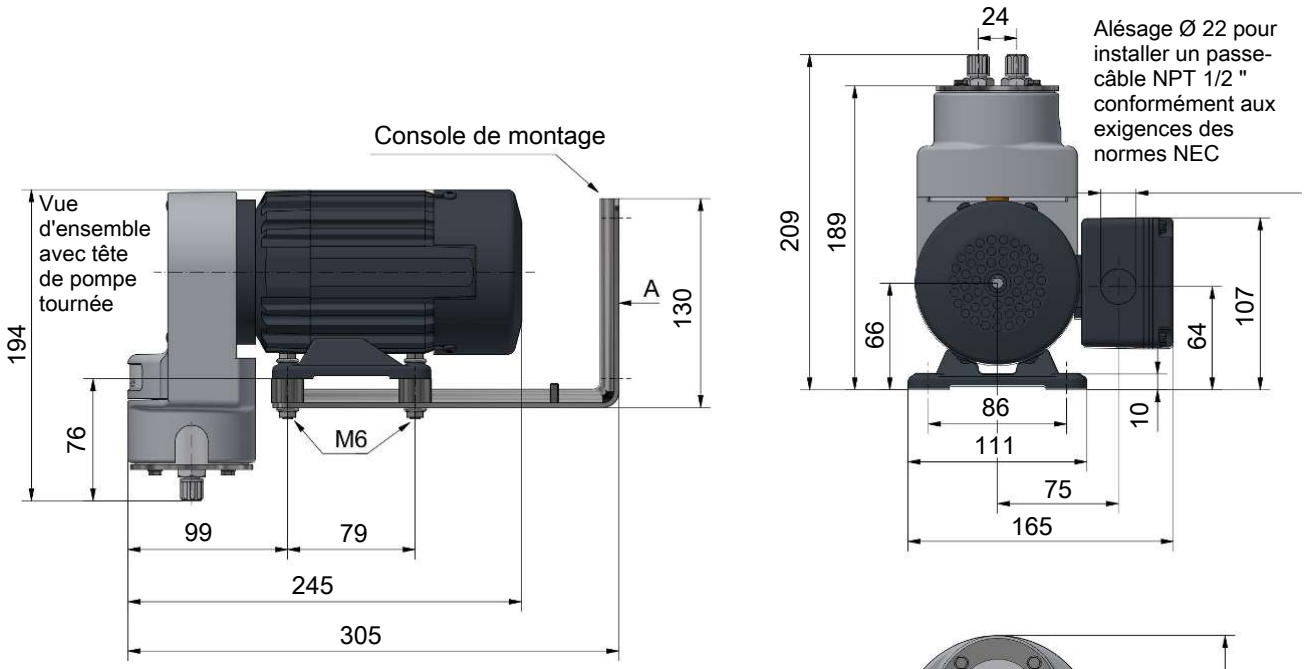
## Matériaux consommables et accessoires

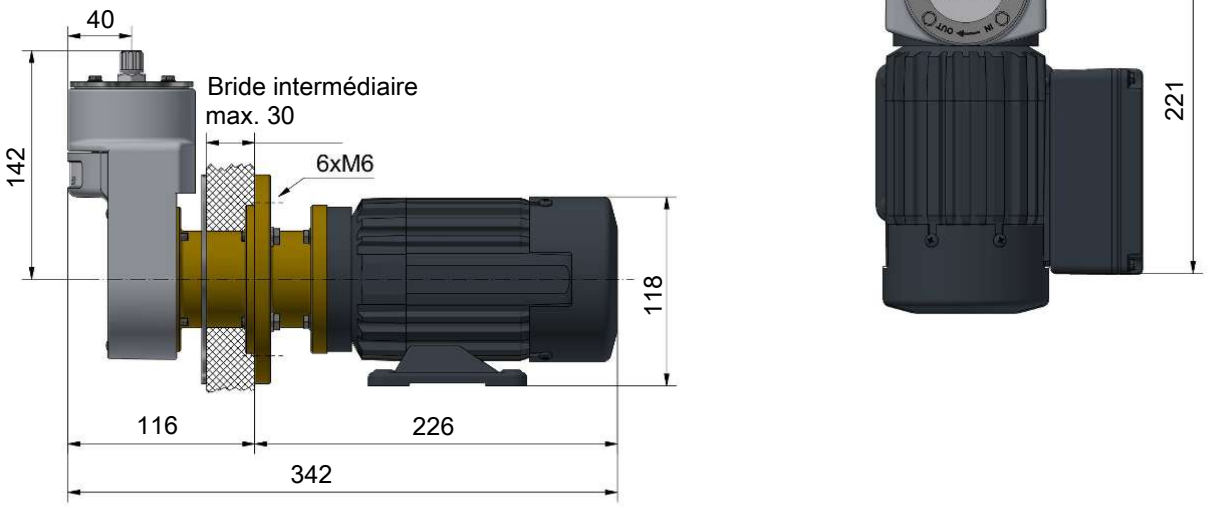
| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 9022325 | Ruban d'étanchéité PTFE testé par le BAM (rouleau à 4,5 m) |

## Dimensions

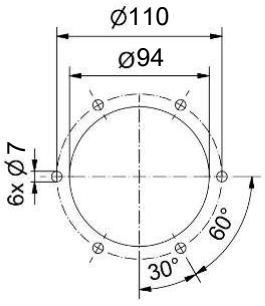
P2.2 AMEX – versions standards

P2.4 AMEX – versions avec bride intermédiaire



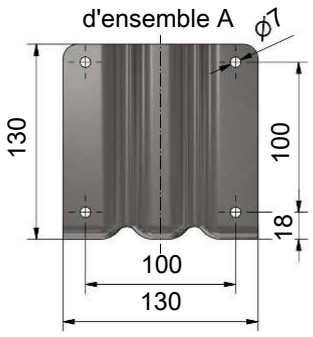

Section d'armoire pour pompes à bride intermédiaire




Soupape bypass réglable (en option)



Vue d'ensemble A




Instructions de montage :
1) La tête de pompe doit être montée à l'horizontale
2) La tête de pompe doit être éventuellement tournée lors du montage. Lors du transport du gaz contenant des condensats, elle sera cependant montée avec les soupapes vers le bas.

# 4 Filtration pour l’analyse



# Filtre fin AGF-PV-30

Même si les salissures particulaires ont été déjà éliminées au niveau de la zone de prélèvement par un filtrage de particules efficace dans la sonde de prélèvement de gaz, il existe toujours un risque de salissures secondaires dans le cas de conduites de gaz longues ou à embranchement. Dans ce cas-ci, des filtres supplémentaires sont souvent installés à l'entrée du gaz de mesure vers le système d'analyse mais également aussi en amont de composants du système sensibles. Les carters de filtre doivent être fabriqués en matériaux résistants à la corrosion et non absorbants, faciles à installer et à entretenir. En outre, ils doivent pouvoir être équipés de différents éléments de filtre.

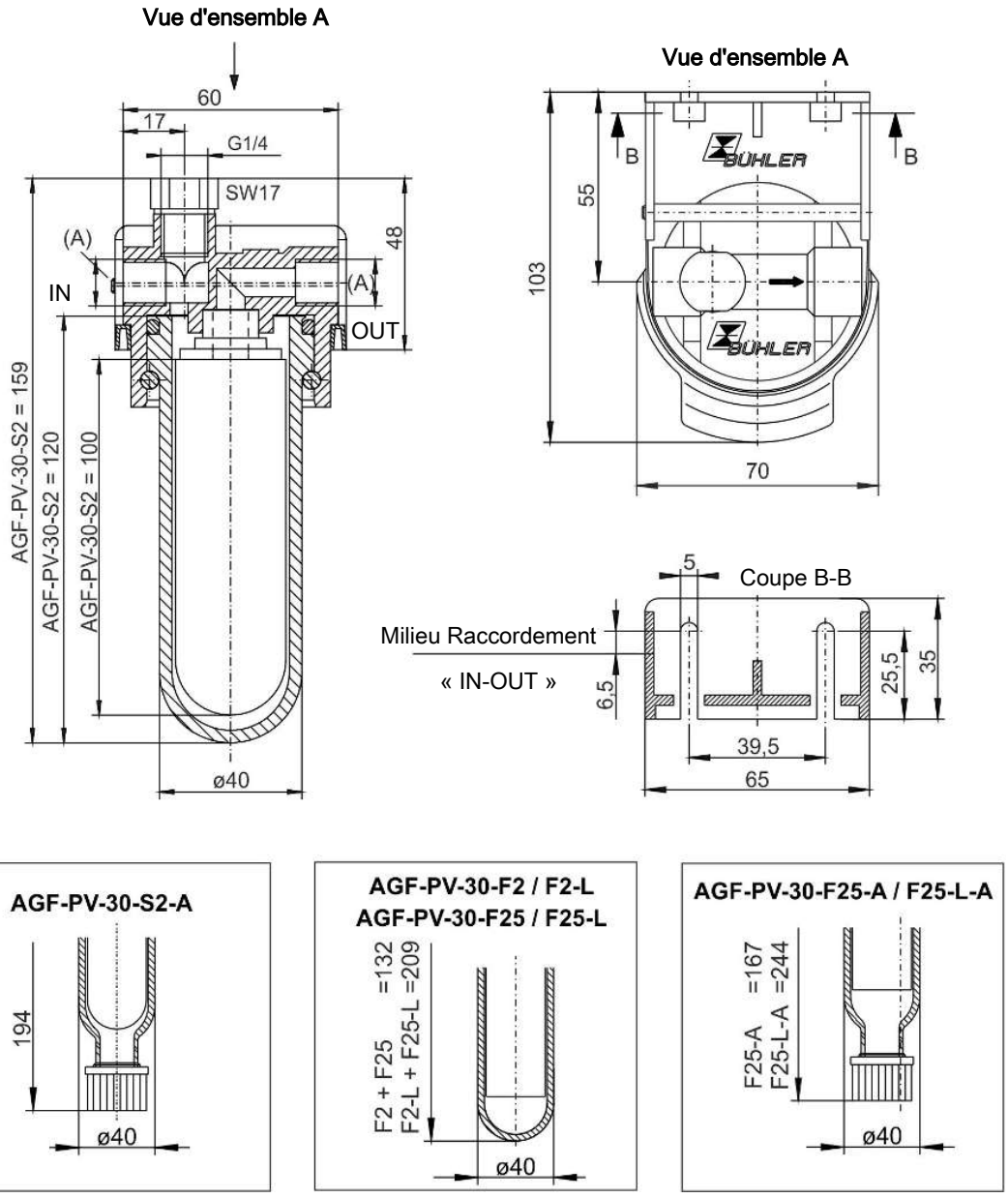
La série AGF-PV-30 possède un carter en PVDF et verre et est équipée de la fermeture rapide Bühler Unique. La tête de filtre dispose d'un raccordement supplémentaire pour l'installation d'un capteur d'humidité. Différents matériaux de filtre sont disponibles selon l'application.

- Fermeture rapide Unique Bühler
- Matériau du carter de filtre : PVDF, verre
- Différents éléments filtrants
- Faibles volumes morts
- Raccordement by-pass pour capteur d'humidité
- Utilisé dans une unité de traitement homologuée **DNV**
- Respect des exigences selon **MARPOL MEPC.259(68) de l'IMO** certifié
- Design particulier pour une utilisation dans des environnements à fortes vibrations



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIC. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupes d'explosion IIB ou IIC, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| Filtre fin AGF-PV-30 | |
|---|---|
| Matériau – Tête de filtre | PVDF |
| Matériau - Cloche de filtre | Verre |
| Matériau - Joint | Viton |
| Filetage (A) | G1/4 ou NPT 1/4“ (voir indications de commande) |
| Pression max. de fonctionnement | 4 bar |
| Température de service max. | 100 °C |
| Contrainte mécanique | Testé sur la base de DNV CG-0339 classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz accélération 0,7 g |

## Indications de commande

### Filtre avec élément de filtre

| AGF-PV-<br>AGF-PV- | 30-S2<br>30-S2-I | 30-S2-A<br>30-S2-A-I | 30-F2<br>30-F2-I | 30-F2-A<br>30-F2-A-I | 30-F2-L<br>30-F2-L-I |
|---|---|---|---|---|---|
| Finesse de filtre : | 2 µm | 2 µm | 2 µm | 2 µm | 2 µm |
| N° d'art. (G1/4) : | 4150099 | 4150199 | 41502999 | 4151999 | 4150799 |
| N° d'art. (NPT 1/4“) : | 4150099I | 4150199I | 41502999I | 4151999I | 4150799I |
| Élément : | S2 | S2 | F2 | F2 | F2-L |
| Volume mort : | 57 ml | 69 ml | 57 ml | 57 ml | 108 ml |
| Poids env. : | 0,28 kg | 0,29 kg | 0,24 kg | 0,29 kg | 0,29 kg |
| groupe d’explosion admissible du filtre extérieur : | IIC | IIC | IIC | IIC * | IIC |
| groupe d’explosion admissible du filtre intérieur : | IIC | IIC | IIB | IIB | IIB |

| AGF-PV-<br>AGF-PV- | 30-F25<br>30-F25-I | 30-F25-A<br>30-F25-A-I | 30-F25-L<br>30-F25-L-I | 30-F25-L-A<br>30-F25-L-A-I | 30-AKF<br>30-AKF-I |
|---|---|---|---|---|---|
| Finesse de filtre : | 25 µm | 25 µm | 25 µm | 25 µm | 1 µm |
| N° d'art. (G1/4) : | 4150299 | 4150399 | 4150499 | 4150599 | 4153099 |
| N° d'art. (NPT 1/4“) : | 4150299I | 4150399I | 4150499I | 4150599I | 4153099I |
| Élément : | F25 | F25 | F25-L | F25-L | AKF |
| Volume mort : | 57 ml | 63 ml | 108 ml | 117 ml | 45 ml |
| Poids env. : | 0,23 kg | 0,24 kg | 0,29 kg | 0,30 kg | 0,23 kg |
| groupe d’explosion admissible du filtre extérieur : | IIC | IIC | IIC | IIC * | ** |
| groupe d’explosion admissible du filtre intérieur : | IIB | IIB | IIB | IIB | ** |

* uniquement en fonctionnement normal avec raccordement (sortie de condensat fermée).

** non autorisé pour une utilisation avec des gaz combustibles.

### Éléments de filtre

| N° d'art. | Type | Matériau | Finesse de filtre | Surface de filtre | Unité d'emballage | Groupe d’explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 41010010 | S2 | Fibres de verre | 2 µm | 80 cm² | 5 pièces | IIC |
| 4101002 | S2 | Fibres de verre | 2 µm | 80 cm² | 25 pièces | IIC |
| 41030050 | F2 | PTFE | 2 µm | 60 cm² | 5 pièces | IIB |
| 41020050 | F2-L | PTFE | 2 µm | 125 cm² | 2 pièces | IIB |
| 41020130 | F25 | PTFE | 25 µm | 60 cm² | 5 pièces | IIB |
| 41010120 | F25-L | PTFE | 25 µm | 125 cm² | 2 pièces | IIB |
| 41010130 | AKF | Charbon actif | 1 µm | 45 cm² | 1 pièce | non autorisé pour une utilisation avec des gaz combustibles. |




# Filtre fin AGF-T-30

Même si les salissures particulaires ont été déjà éliminées au niveau de la zone de prélèvement par un filtrage de particules efficace dans la sonde de prélèvement de gaz, il existe toujours un risque de salissures secondaires dans le cas de conduites de gaz longues ou à embranchement. Dans ce cas-ci, des filtres supplémentaires sont souvent installés à l'entrée du gaz de mesure vers le système d'analyse mais également aussi en amont de composants du système sensibles. Les carters de filtre doivent être fabriqués en matériaux résistants à la corrosion et non absorbants, faciles à installer et à entretenir. En outre, ils doivent pouvoir être équipés de différents éléments de filtre.

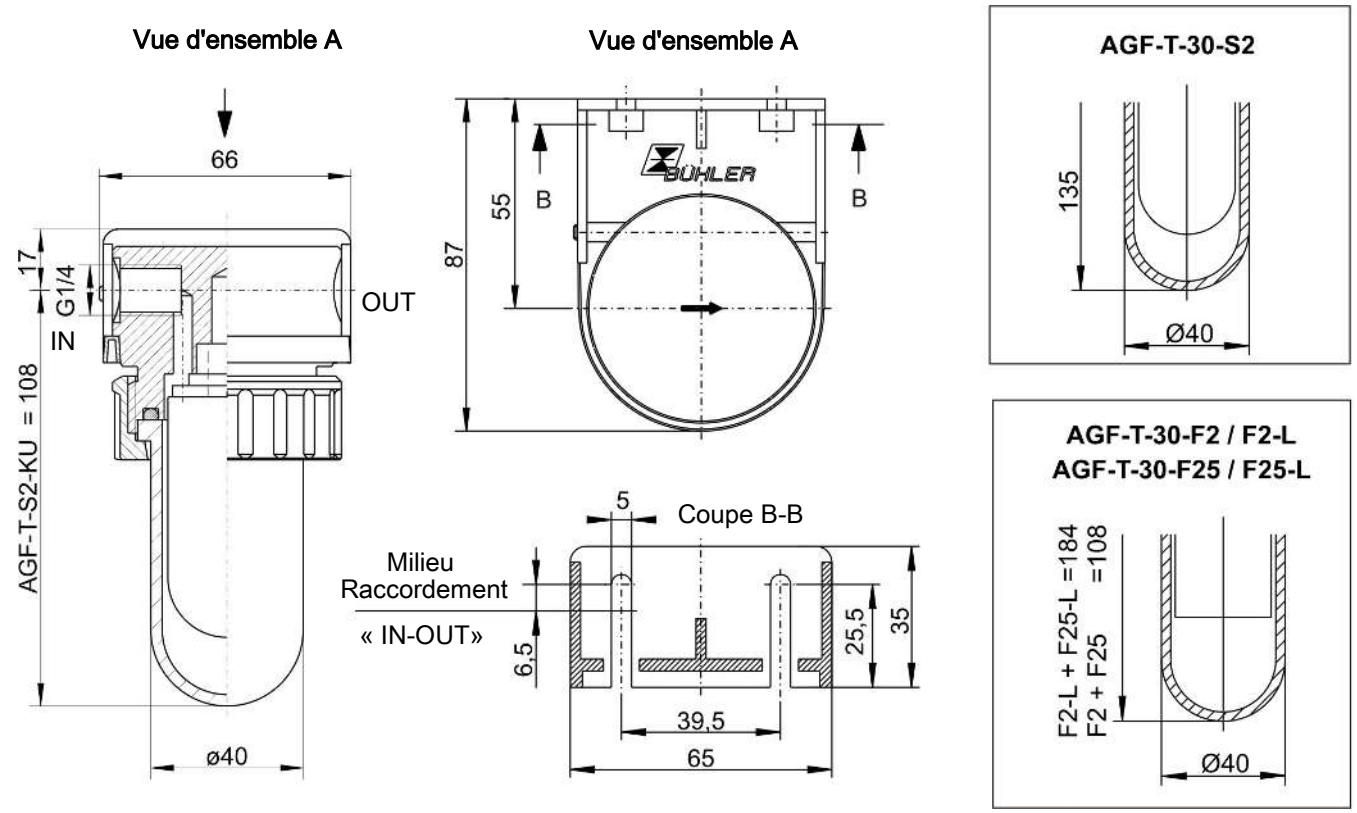
La série AGF-T- 30 possède un carter en PTFE et verre. La tête de filtre dispose d'un raccordement supplémentaire pour l'installation d'un capteur d'humidité. Différents matériaux de filtre sont disponibles selon l'application.

- Tête de carter entièrement en PTFE
- Haute résistance chimique, pour une utilisation dans des fluides très agressifs
- Finesse de filtre de 2 µm ou 25 µm avec éléments frittés en PTFE
- Pas d'absorption de gaz présents à l'état de trace
- Temps de réponse réduit dans les systèmes en raison du volume mort de faible dimension
- Fixation murale variable



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIC. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupes d'explosion IIB ou IIC, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** $+5\ °C \leq T_{amb} \leq +60\ °C$.

## Caractéristiques techniques

| **Filtre fin AGF-T-30** | |
|---|---|
| Matériau – Tête de filtre | PTFE |
| Matériau - Cloche de filtre | Verre |
| Matériau - Joint | Viton, enrobé PTFE |
| Pression max. de fonctionnement | 4 bar |
| Température de service max. | 100 °C |

## Indications de commande

### Filtre avec élément de filtre

| **AGF-T-** | **30-S2** | **30-S2-KU** | **30-F2** | **30-F2-L** | **30-F25** | **30-F25-L** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Finesse de filtre : | 2 µm | 2 µm | 2 µm | 2 µm | 25 µm | 25 µm |
| N° art. : | 4151399 | 4151499 | 4151799 | 4151099 | 4151199 | 4151299 |
| Élément : | S2 | S2KU | F2 | F2-L | F25 | F25-L |
| Volume mort : | 57 ml | 50 ml | 57 ml | 108 ml | 57 ml | 108 ml |
| Poids env. : | 0,41 kg | 0,35 kg | 0,35 kg | 0,43 kg | 0,35 kg | 0,43 kg |
| groupe d'explosion admissible du filtre extérieur : | IIC | IIC | IIC | IIC | IIC | IIC |
| groupe d'explosion admissible du filtre intérieur : | IIC | IIC | IIB | IIB | IIB | IIB |

**Éléments de filtre**

| N° d'art. | Type | Élément filtrant | Matériau | Finesse de filtre | Surface de filtre | Unité d'emballage | groupe d'explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41010010 | S2 | Douille | Fibres de verre | 2 µm | 80 cm² | 5 pièces | IIC |
| 4101002 | S2 | Douille | Fibres de verre | 2 µm | 80 cm² | 25 pièces | IIC |
| 41010140 | S2KU | Douille | Fibres de verre | 2 µm | 61 cm² | 5 pièces | IIC |
| 41010150 | S2KU | Douille | Fibres de verre | 2 µm | 61 cm² | 25 pièces | IIC |
| 41030050 | F2 | PTFE fritté | PTFE | 2 µm | 60 cm² | 5 pièces | IIB |
| 41020130 | F25 | PTFE fritté | PTFE | 25 µm | 60 cm² | 5 pièces | IIB |
| 41020050 | F2-L | PTFE fritté | PTFE | 2 µm | 125 cm² | 2 pièces | IIB |
| 41010120 | F25-L | PTFE fritté | PTFE | 25 µm | 125 cm² | 2 pièces | IIB |





# Filtre pour montage en panneau AGF-FE

En particulier lors de la surveillance des émissions au moyen de systèmes d'analyse portables, le gaz de mesure ne peut pas toujours être prélevé sans la présence de salissures particulaires. Les systèmes de préparation nécessaires à ceci doivent être compacts, de construction légère et nécessitent pour cette raison des composants de système de dimensions et poids réduits.

Concernant ces applications et l'intégration dans des systèmes de montage 19“ standardisés, nous proposons des carters de filtre spéciaux.

Les filtres AGF-FE sont vissés dans la plaque frontale et ont les raccordements de gaz de mesure à l'arrière. Ils sont proposés en différentes combinaisons de matériaux.

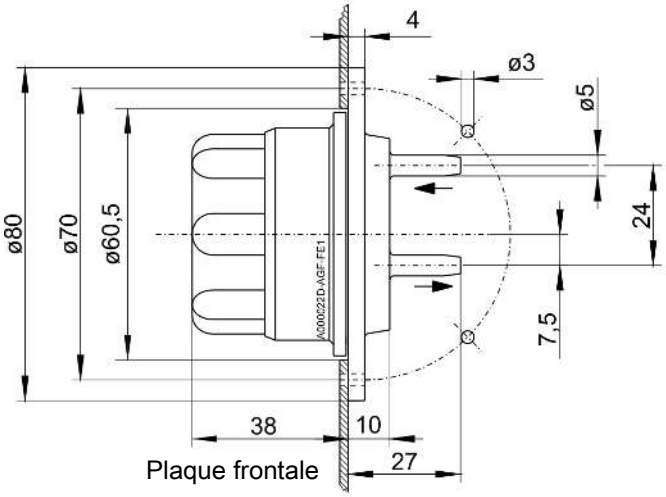
- Montage de plaque frontale
- Installation simple
- Grande surface de filtre
- Remplacement d'élément simple



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions

**AGF-FE-1 / AGF-FE-1-T**




**AGF-FE-2**

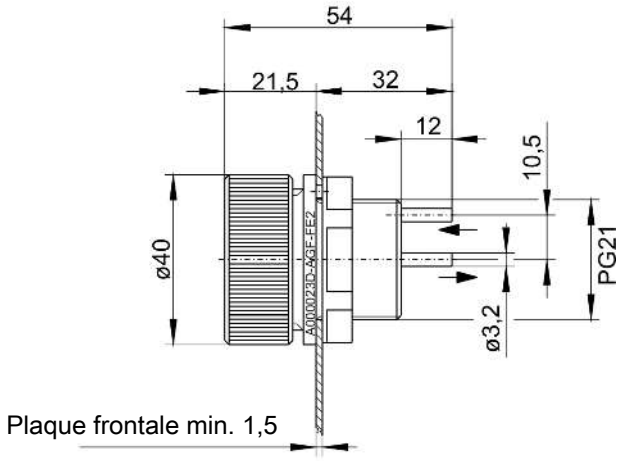
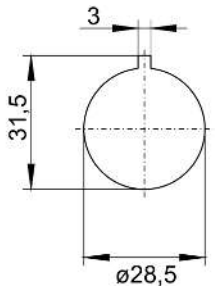



Figure de montage




## Caractéristiques techniques

| Filtre intégré | AGF-FE-1 | AGF-FE-1-T | AGF-FE-2 |
|---|---|---|---|
| Surface de filtre | 40 cm² | 40 cm² | 13 cm² |
| Finesse de filtre | 2 µm | 2 µm | 8 µm |
| Volume mort | 25 ml | 25 ml | 6 ml |
| Matériau - Carter de filtre | PC | PC | PVDF / 1.4571 |
| Matériau - Joint | Viton | Viton | Viton |
| Matériau - Élément de filtre | Fibre de verre / résine époxy | PTFE | Fibre de verre / résine époxy |
| Raccordements | DN 4/6 | DN 4/6 | DN 2/4 |
| Pression max. de fonctionnement | 2 bar | 2 bar | 2 bar |
| Température de fluide | max. +80 °C | max. +80 °C | max. +80 °C |

## Indications de commande

### Filtre*

| No. d'art. | Type |
|---|---|
| 41 15 9991 | AGF-FE-1 |
| 41 15 8991 | AGF-FE-1-T |
| 41 15 099 | AGF-FE-2 |
| 90 09 162 | Joint torique pour type FE-E1 / FE-1-T |
| 41 28 011 | Joint torique pour type FE-E2 |

* un élément de filtre est contenu dans la livraison.

### Éléments de filtre

| No. d'art. | Type | pour type de filtre | Unité d'emballage |
|---|---|---|---|
| 41 15 00 10 | FE-E1 | AGF-FE-1 | 5 pièces |
| 41 15 00 90 | FE-1-T | AGF-FE-1-T | 5 pièces |
| 41 15 09 910 | FE-E2 | AGF-FE-2 | 5 pièces |



# Filtre pour montage en panneau AGF-FE-4

En particulier lors de la surveillance des émissions au moyen de systèmes d'analyse portables, le gaz de mesure ne peut pas toujours être prélevé sans la présence de salissures particulaires. Les systèmes de préparation nécessaires à ceci doivent être compacts, de construction légère et nécessitent pour cette raison des composants de système de dimensions et poids réduits.

Concernant ces applications et l'intégration dans des systèmes de montage 19“ standardisés, nous proposons des carters de filtre spéciaux.

Les filtres AGF-FE-4 sont vissés dans la plaque frontale et ont les raccordements de gaz de mesure à l'arrière.

- Montage de plaque frontale
- Installation simple
- Grande surface de filtre
- Remplacement d'élément simple
- Matériaux résistants aux acides



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions

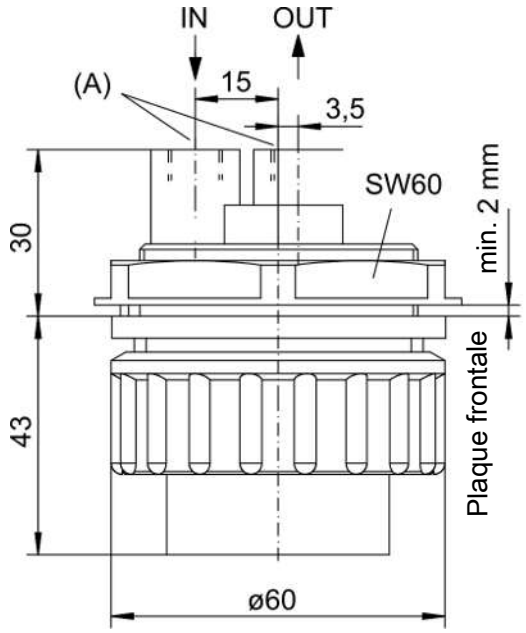
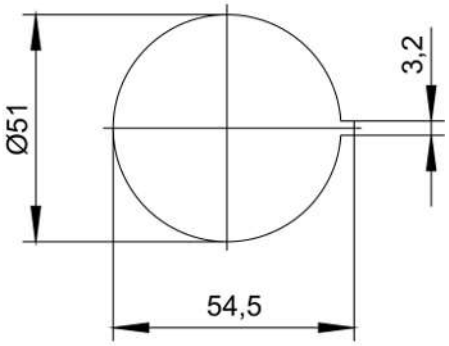



Figure de montage




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIB. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupe d'explosion IIB, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| Filtre intégré AGF-FE-4 | |
|---|---|
| Surface de filtre | 42 cm² |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 28,5 ml |
| Matériau - Carter de filtre | PTFE, PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides) |
| Matériau - Joint | Viton ou viton renforcé au PTFE |
| Matériau - Élément de filtre | PTFE fritté |
| Raccordements (A) | G1/8 ou NPT 1/8 (voir indications de commande) |
| Pression max. de fonctionnement | 2 bar |
| Température de fluide | max. +100 °C |

## Indications de commande

### Filtre avec élément de filtre

| AGF-FE- | 4 | 4-I | 4-Vi/PTFE | 4-Vi/PTFE-I |
|---|---|---|---|---|
| N° art. : | 4115100 | 4115100I | 4115200 | 4115200I |
| N° d'art. Joint torique : | 4101003 | 4101003 | 4101005 | 4101005 |
| Élément : | FE-4 | FE-4 | FE-4 | FE-4 |
| Raccordements : | G1/8 | NPT 1/8“ | G1/8 | NPT 1/8“ |
| groupe d'explosion admissible du filtre extérieur : | IIB | IIB | IIB | IIB |
| groupe d'explosion admissible du filtre intérieur : | IIB | IIB | IIB | IIB |

### Élément de filtre

| N° d'art. | Type | Matériau | Unité d'emballage | groupe d'explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|
| 41151050 | FE-4 | PTFE fritté | 8 pièces | IIB |



# Filtre fin AGF-VA-23

Même si les salissures particulaires ont été déjà éliminées au niveau de la zone de prélèvement par un filtrage de particules efficace dans la sonde de prélèvement de gaz, il existe toujours un risque de salissures secondaires dans le cas de conduites de gaz longues ou à embranchement. Dans ce cas-ci, des filtres supplémentaires sont souvent installés à l'entrée du gaz de mesure vers le système d'analyse mais également aussi en amont de composants du système sensibles. Les carters de filtre doivent être fabriqués en matériaux résistants à la corrosion et non absorbants, faciles à installer et à entretenir. En outre, ils doivent pouvoir être équipés de différents éléments de filtre.

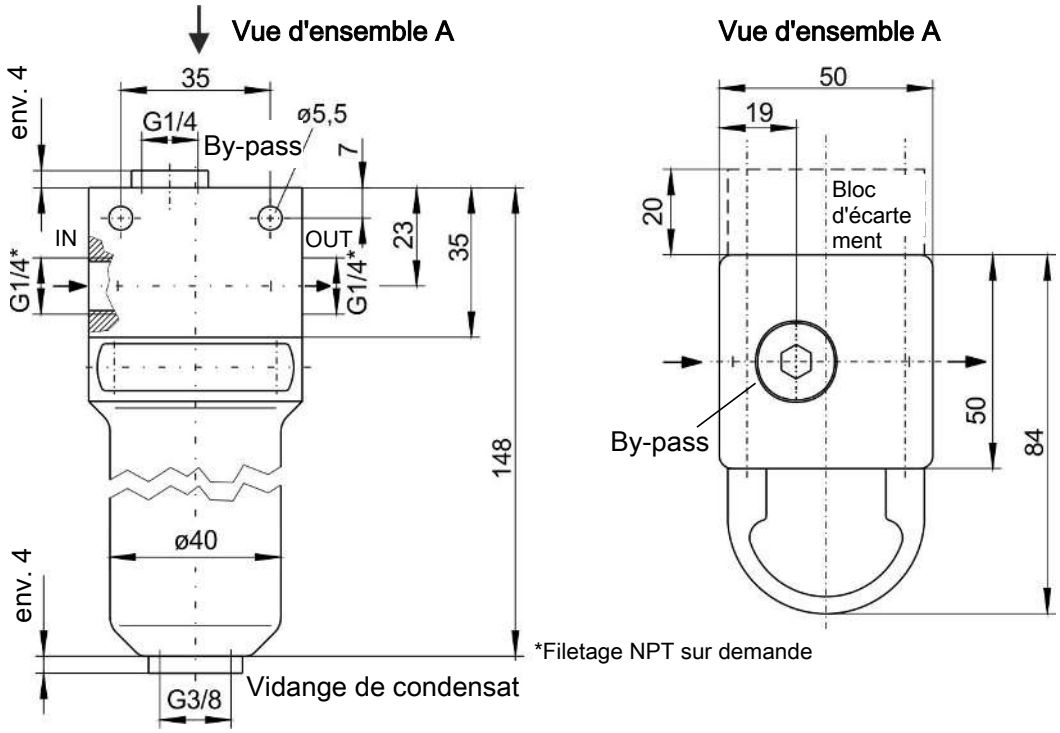
Le carter de la série AGF-VA-23 est entièrement en acier inoxydable et est équipé de la fermeture rapide Unique Bühler. La tête de filtre dispose d'un raccordement supplémentaire pour l'installation d'un capteur d'humidité. Différents matériaux de filtre sont disponibles selon l'application.

- Fermeture rapide Unique Bühler
- Remplacement très simple et rapide des éléments de filtre sans outil
- Faible volume mort
- Montage mural variable par bloc d'écartement
- Possibilité de dérivation (auto.) de condensat par filetage de raccordement (G3/8) dans la cloche de filtre
- Raccordement by-pass dans la tête de filtre (G1/4), possibilité de raccordement pour capteur d'humidité ou ventilation



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIC. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupes d'explosion IIB ou IIC, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| Filtre fin AGF-VA-23 | |
|---|---|
| Volume mort avec élément de filtre<br>DRGxxxSO-V/-P<br>DRGxxxVA-V<br>F2/F25 | <br>50 ml<br>56 ml<br>51 ml |
| Matériau - Carter de filtre | 1.4571 / SS 316 Ti |
| Matériau - Joint | au choix Viton ou HiFluor |
| Matériau - Élément de filtre | voir tableau |
| Poids | 1,7 kg |
| Pression de service max.* | 160 bar |
| Température de fluide max.* | voir tableau |

* Les pressions et températures sont sensiblement réduites lors du raccordement d'un capteur d'humidité.

## Indications de commande

### Filtre (carter vide)

| AGF-VA- | 23-V | 23-P | 23-V-F2/F25 | 23-P-F2/F25 |
|---|---|---|---|---|
| N° art. : | 4142999 | 4145999 | 4142699 | 4145699 |
| Élément : | Pour l'intégration des éléments de filtre DRG | Pour l'intégration des éléments de filtre DRG | Pour l'intégration des éléments de filtre F2/F25 | Pour l'intégration des éléments de filtre F2/F25 |
| Joint : | Viton | HiFluor | Viton | HiFluor |
| groupe d'explosion admissible du filtre extérieur : | IIC | IIC | IIC | IIC |

### Éléments de filtre

| N° d'art. | Type | Joint | Matériau | Température max. | Finesse de filtre | Surface de filtre | Unité d'emballage | groupe d'explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4103004 | DRG 60 SO-V | Viton | 1.4301 / 1.4401 | 150 °C | 60 µm | 70 cm² | 1 pièce | IIC |
| 4103009 | DRG 60 SO-P | Élastomère perfluoré | 1.4301 / 1.4401 | 250 °C ** | 60 µm | 70 cm² | 1 pièce | IIC |
| 41030050 | F2 | -- | PTFE fritté | 100 °C | 2 µm | 60 cm² | 5 pièces | IIB |
| 41020130 | F25 | -- | PTFE fritté | 100 °C | 25 µm | 60 cm² | 5 pièces | IIB |
| 4128008 | Joint torique Viton (pour filtres...-V) | | | | | | | |
| 4126004 | Joint torique HiFluor (pour filtres ...-P) | | | | | | | |

Autres éléments de filtre sur demande.

** en cas de pression maximale réduite.




# Filtre autonettoyant modèle BF2-S

Dans les installations de mesure dans lesquelles une salissure secondaire composée principalement de grosses particules est possible, il est judicieux d'envisager l'installation de filtres à gaz « autonettoyants ».

Le principe de fonctionnement de ces filtres correspond à la méthode « Cross Flow ». Pour ceci, un courant partiel suffisant pour l'analyse est prélevé en continu dans le courant principal du gaz de mesure via l'élément de filtre. Le courant principal est introduit obligatoirement dans le carter sous forme de spirale le long de l'élément de filtre. Les particules de poussière séparées du courant partiel à la surface de l'élément sont entraînées par le courant principal et évacuées. En raison de l'évacuation constante des salissures extraites, les éléments de filtre présentent une durée de vie très élevée et ne nécessitent ainsi que peu d'entretien.

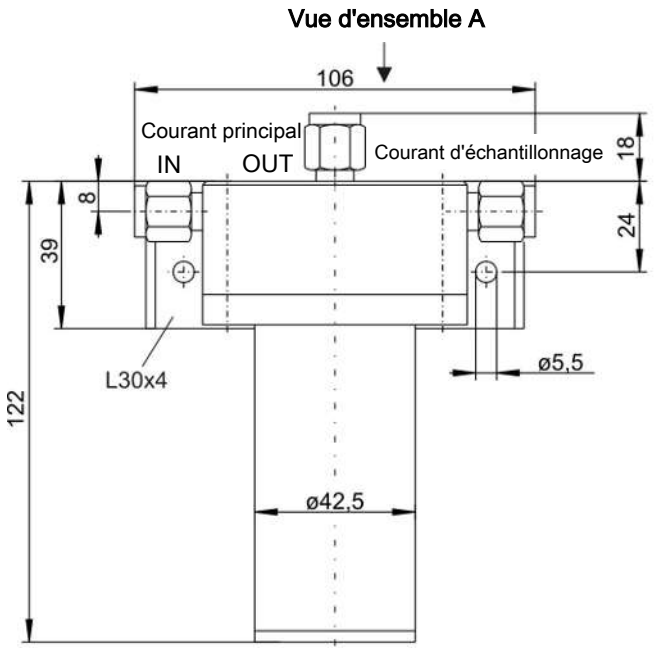
Le BF2-S a été spécialement conçu pour ces cas d'utilisation.

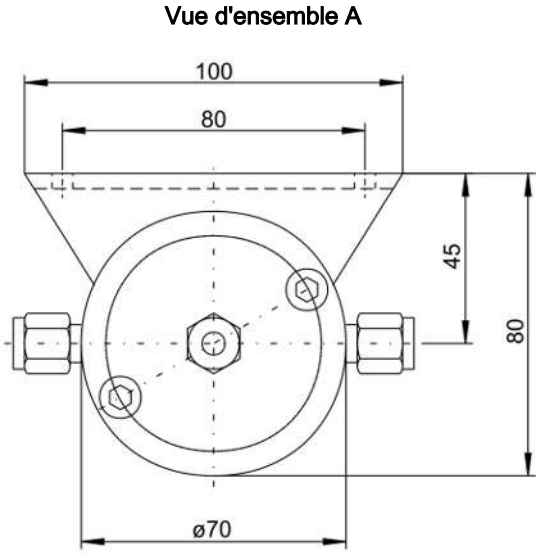
- Pour liquides et gaz
- Durée de vie des filtres élevée
- Maintenance réduite
- Structure compacte
- Raccord vissé de tuyau inclus



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions

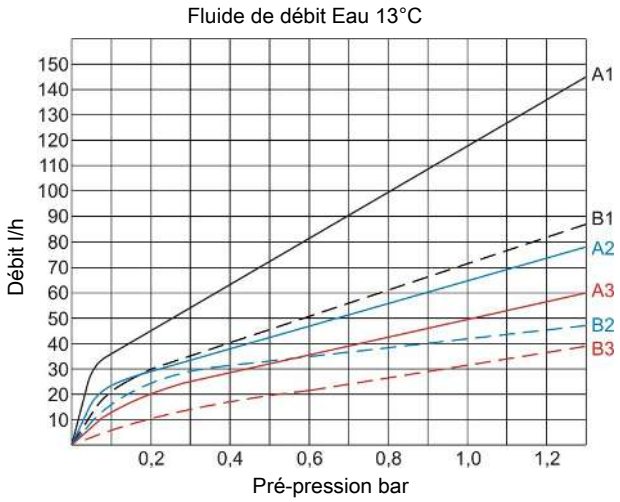


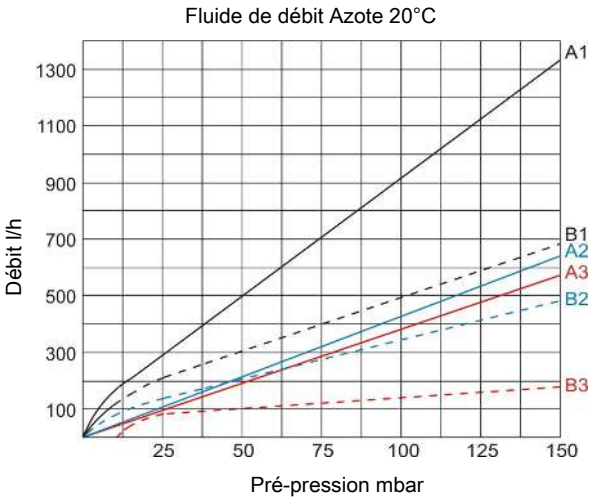




## Courbe caractéristique de débit

Les débits indiqués s'ajustent automatiquement lors de l'effluent du courant principal et du courant d'échantillonnage à l'air libre.

| | | En tout | Courant principal | Courant d'échantillonnage |
|---|---|---|---|---|
| ——— | Élément 5 M - 29 - 100 Finesse de filtre 5 microns | A1 | A2 | A3 |
| – – – – – | Élément 0,5 M - 29 - 100 Finesse de filtre 0,5 microns | B1 | B2 | B3 |




## Caractéristiques techniques

| Filtre fin BF2-S | |
|---|---|
| Matériau – Carter | 1.4571 |
| Matériau – Mandrin de réception | PTFE |
| Matériau – Élément filtrant | 1.4404 |
| Matériau - Joint | Viton |
| Raccordements | Vissage pour tuyau Ø 6 mm |
| Poids | env. 1,5 kg |
| Surface de filtre | 125 cm² |
| Finesse de filtre | 0,5 ou 5 µm |
| Pression max. de fonctionnement | 25 bars |
| Température de service max. | 120 °C |

## Indications de commande

### Filtre*

| N° d'article | Type | Finesse de filtre |
|---|---|---|
| 41 09 999 | BF2-S-0,5 | 0,5 µm |
| 41 08 999 | BF2-S-5 | 5 µm |

* un élément de filtre est contenu dans la livraison.

### Éléments de filtre

| N° d'article | Type | Unité d'emballage |
|---|---|---|
| 41 09 001 | 0,5M - 29 - 100 | 1 pièce |
| 41 08 001 | 5M - 29 - 100 | 1 pièce |



# Filtre d'ad absorption modèle ADF-PV-30-L

L'analyse de gaz est un domaine d'application très complexe. Le gaz de mesure à analyser doit être ici prélevé et traité dans des conditions très diverses afin que des résultats représentatifs et fiables puissent être obtenus.

Il est ici régulièrement nécessaire d'éliminer hors du gaz de mesure des composants porteurs de gaz par adsorption ou absorption.

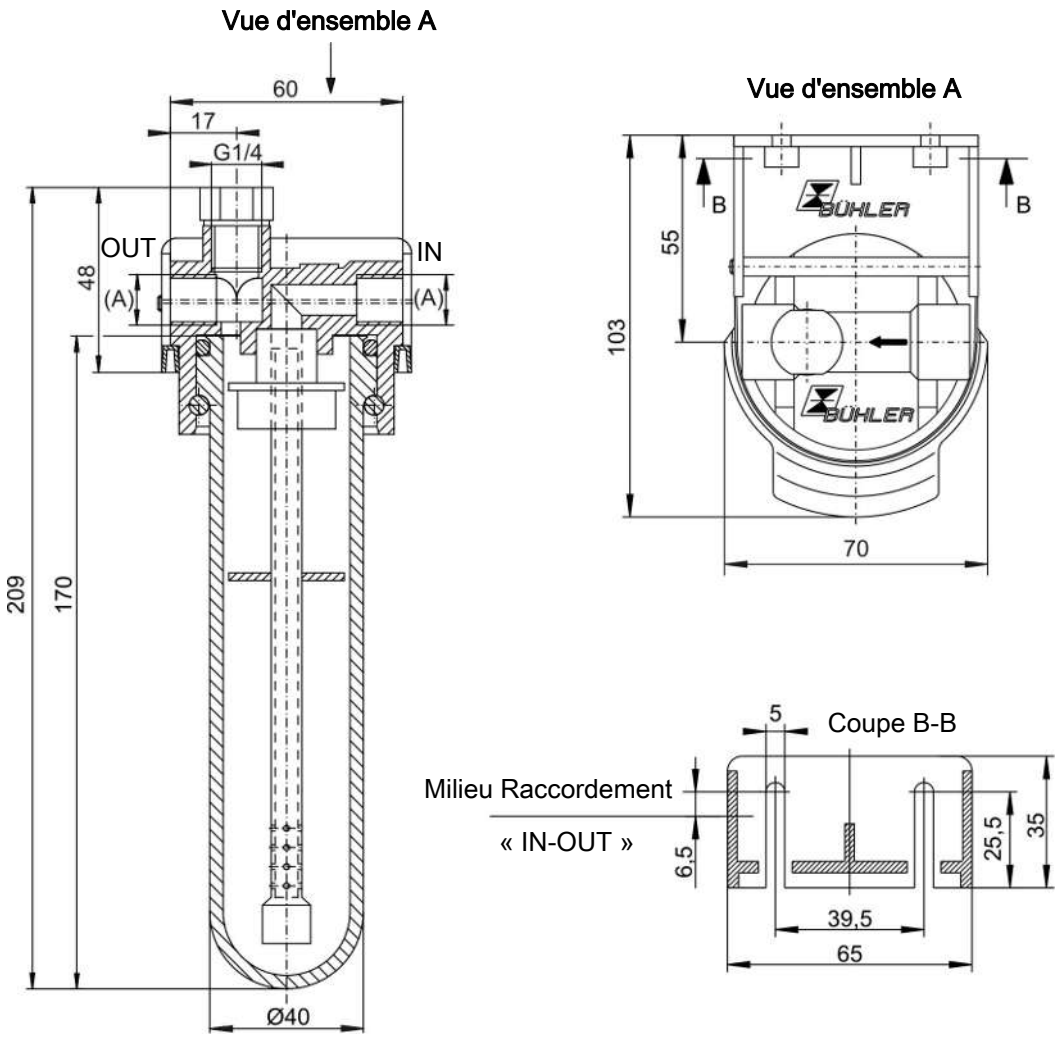
Le ADF-PV-30 met à disposition un carter approprié. Fabriqué en PVDF et verre et équipé de la fermeture rapide Unique, il peut être rempli de différents matériaux d'adsorption/ d'absorption. L'entrée de gaz située en bas assure des durées de contact suffisantes.

- Fermeture rapide Unique Bühler
- Remplacement simple et rapide du remplissage de filtre sans outillage.
- Fixation murale variable



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




## Caractéristiques techniques

| Filtre d'adsorption/d'absorption ADF-PV-30-L | |
|---|---|
| Matériau – Tête de filtre | PVDF |
| Matériau - Cloche de filtre | Verre |
| Matériau - Joint | Viton |
| Filetage | G1/4 ou NPT 1/4“ (voir indications de commande) |
| Poids | env. 0,3 kg |
| Volume de remplissage | 120 ml |
| Pression max. de fonctionnement | 4 bar |
| Température de service max. | 100 ºC (sans agent d'adsorption/d'absorption) |

## Indications de commande

### Filtre*

| N° d'article | Type | Raccordements |
|---|---|---|
| 41 52 099 | ADF-PV-30-L | G1/4 |
| 41 52 099I | ADF-PV-30-L-I | NPT 1/4“ |

* sans agent d'adsorption/d'absorption.



# Filtre d'air ambiant RAF-PV-30

La série AGF-PV-30 possède un carter en PVDF et verre et est équipée de la fermeture rapide Bühler Unique. La tête de filtre dispose d'un raccordement supplémentaire pour l'installation d'un capteur d'humidité. Différents matériaux de filtre sont disponibles selon l'application.

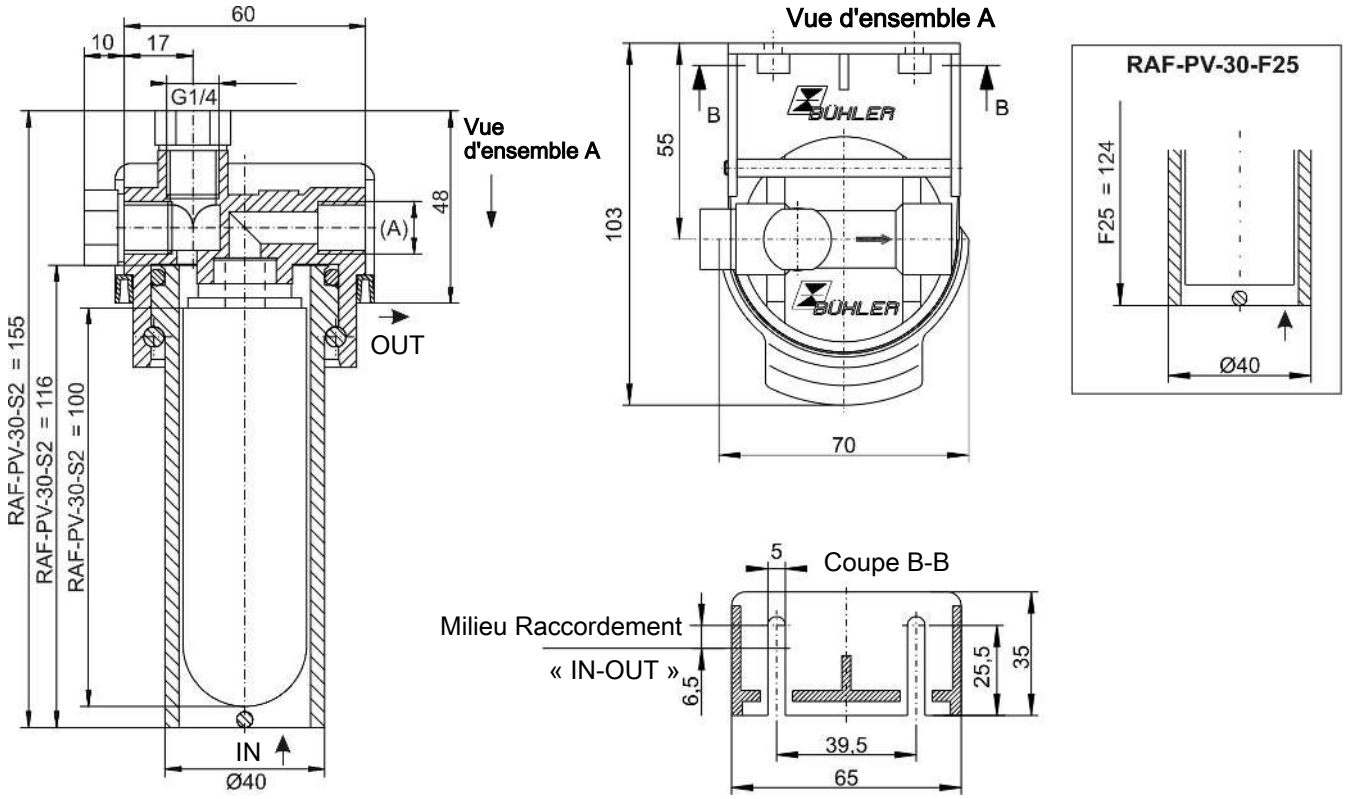
En technique de stockage ainsi que dans d'autres secteurs de la technologie agro-alimentaire, la composition de l'atmosphère ambiant doit être fréquemment surveillée. Afin de garantir des résultats d'analyse fiables, la préparation du gaz de mesure est nécessaire. Le filtrage d'éventuelles substances en suspension hors du gaz de mesure en fait également partie.

- Fermeture rapide Unique Bühler
- Remplacement très simple et rapide des éléments de filtre sans outillage
- Fixation murale variable



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIC. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupes d'explosion IIB ou IIC, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| **Filtre d'air ambiant RAF-PV-30** | |
|---|---|
| Matériau – Tête de filtre | PVDF |
| Matériau - Cloche de filtre | Verre |
| Matériau - Joint | Viton |
| Filetage (A) | G1/4 ou NPT 1/4“ (voir indications de commande) |
| Poids | env. 0,28 kg |
| Température de service max. | 100 °C |

## Indications de commande

### Filtre avec élément de filtre

| **RAF-PV-** | **30-S2** | **30-S2-I** | **30-F25** | **30-F25-I** |
|---|---|---|---|---|
| Finesse de filtre : | 2 µm | 2 µm | 25 µm | 25 µm |
| N° art. : | 4152199 | 4152199I | 4152299 | 4152299I |
| Élément : | S2 | S2 | F25 | F25 |
| Raccordements : | G1/4 | NPT 1/4“ | G1/4 | NPT 1/4“ |
| groupe d'explosion admissible du filtre extérieur : | IIC | IIC | IIB | IIB |
| groupe d'explosion admissible du filtre intérieur : | IIC | IIC | IIB | IIB |

### Éléments de filtre

| N° d'art. | Type | Élément filtrant | Matériau | Finesse de filtre | Surface de filtre | Unité d'emballage | groupe d'explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41010010 | S2 | Douille | Fibres de verre | 2 µm | 80 $cm^2$ | 5 pièces | IIC |
| 4101002 | S2 | Douille | Fibres de verre | 2 µm | 80 $cm^2$ | 25 pièces | IIC |
| 41020130 | F25 | PTFE | PTFE fritté | 25 µm | 60 $cm^2$ | 5 pièces | IIB |



# Filtre coalesceur K-AGF-PV-30-A

L'analyse de gaz est un domaine d'application très complexe. Le gaz de mesure à analyser doit être ici prélevé et traité dans des conditions très diverses afin que des résultats représentatifs et fiables puissent être obtenus. Les aérosols constituent une grandeur perturbatrice devant être également éliminée du gaz de mesure.

Ces particules aqueuses en suspension peuvent être extraites facilement du gaz par coagulation dans des matrices de filtre spéciales. Lors de ce processus, les minuscules aérosols s'accumulent par collision sur les fibres de la matrice de filtre et forment des gouttes de plus en plus grosses. À partir d'une certaine taille, le condensat ainsi formé s'écoule vers le bas dans la tasse de filtre et est évacué.

Les types K-AGF-PV-30-A utilisent le carter en PVDF et verre présent de la série de filtre AGF-VA et est adapté à la fonction de coagulation au moyen de pièces correspondantes.

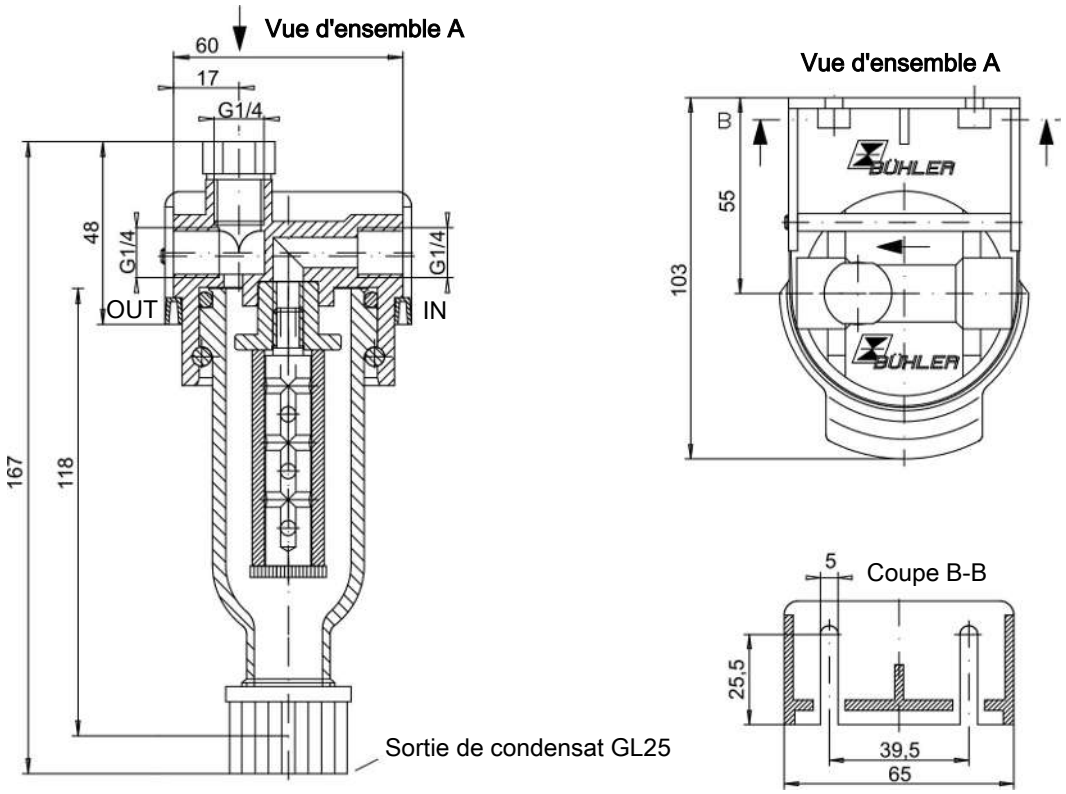
L'installation simple et la fermeture rapide Unique constituent d'autres avantages de ce type.

- Fermeture rapide Unique Bühler
- Remplacement très simple et rapide des éléments de filtre sans outillage
- Fixation murale variable
- Raccord supplémentaire dans la tête de filtre (G1/4) pour capteur d'humidité ou by-pass
- Possibilité de raccordement de dérivateurs de condensat automatiques



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIC. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupes d'explosion IIB ou IIC, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| **Filtre à coalescence K-AGF-PV-30-A** | |
|---|---|
| Volume mort | 73 ml |
| Matériau – Tête de filtre | PVDF |
| Matériau - Cloche de filtre | Verre |
| Matériau - Joint | Viton |
| Filetage | G1/4 ou NPT 1/4“ (voir indications de commande) |
| Poids | 0,24 kg |
| Pression max. de fonctionnement | 4 bar |
| Température de service max. | 100 °C |

## Indications de commande

### Filtre avec élément de filtre

| K-AGF-PV- | 30-A | 30-A-I |
|---|---|---|
| N° art. : | 4150699 | 4150699I |
| Élément : | 12-57-C | 12-57-C |
| Raccordements : | Sortie et entrée G1/4 | Sortie et entrée NPT 1/4” |
| Joint : | Viton | Viton |
| groupe d’explosion admissible du filtre extérieur : | IIC | IIC |
| groupe d’explosion admissible du filtre intérieur : | IIC | IIC |

### Élément de filtre

| N° d’art. | Type | Élément filtrant | Matériau | Surface de filtre | Unité d’emballage | groupe d’explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4932002 | 12-57-C | Douille à visser | Fibre de borosilicate | 28 cm² | 1 pièce | IIC |



# Filtre coalesceur K-AGF-VA-23

L'analyse de gaz est un domaine d'application très complexe. Le gaz de mesure à analyser doit être ici prélevé et traité dans des conditions très diverses afin que des résultats représentatifs et fiables puissent être obtenus. Les aérosols constituent une grandeur perturbatrice devant être également éliminée du gaz de mesure.

Ces particules aqueuses en suspension peuvent être extraites facilement du gaz par coagulation dans des matrices de filtre spéciales. Lors de ce processus, les minuscules aérosols s'accumulent par collision sur les fibres de la matrice de filtre et forment des gouttes de plus en plus grosses. À partir d'une certaine taille, le condensat ainsi formé s'écoule vers le bas dans la tasse de filtre et est évacué.

Le type K-AGF-VA-23 utilise le carter en acier inoxydable présent de la série de filtre AGF-VA et est adapté à la fonction de coagulation au moyen de pièces correspondantes.

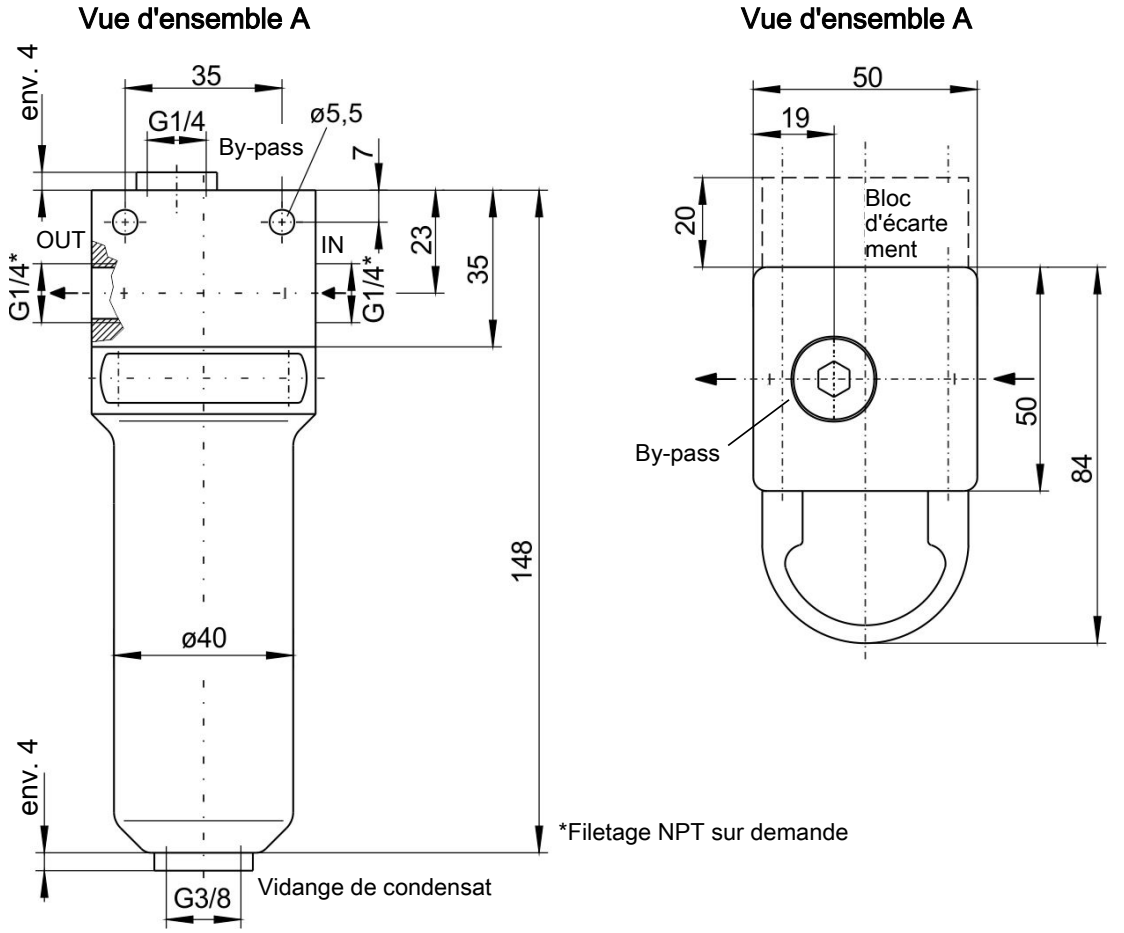
L'installation simple et la fermeture rapide Unique constituent d'autres avantages de ce type.

| |
|---|
| Fermeture rapide Unique Bühler |
| Remplacement très simple et rapide des éléments de filtre sans outil |
| Faible volume mort |
| Montage mural variable par bloc d'écartement |
| Dérivation de condensat par filetage de raccordement (G3/8) dans la cloche de filtre |
| Raccordement by-pass dans la tête de filtre (G1/4) |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIC. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupes d'explosion IIB ou IIC, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| Filtres à coalescence K-AGF-VA-23 | |
|---|---|
| Volume mort avec élément de filtre | 55 ml |
| Matériau - Carter de filtre | 1.4571 / SS 316 Ti |
| Matériau - Joint | au choix Viton ou HiFluor |
| Matériau - Élément de filtre | voir tableau |
| Poids | 1,7 kg |
| Pression max. de fonctionnement | 160 bars |
| Température de fluide max. | 140 °C |

## Indications de commande

Le filtre est livré avec bloc d'écartement, 2 vis de fixation DN 912 M5 x 80 ainsi que bouchon d'obturation dans le by-pass et vidange de condensat.

### Filtre avec élément de filtre

| K-AGF-VA- | 23-V | 23-P |
|---|---|---|
| N° art. : | 4142799 | 4142899 |
| Élément : | 12-57-C | 12-57-C |
| Joint : | Viton | HiFluor |
| groupe d'explosion admissible du filtre extérieur : | IIC | IIC |
| groupe d'explosion admissible du filtre intérieur : | IIC | IIC |

### Élément de filtre

| N° d'art. | Type | Élément filtrant | Matériau | Surface de filtre | Unité d'emballage | groupe d'explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4932001 | 12-57-C | Douille | Fibre de borosilicate | 28 $cm^2$ | 1 pièce | IIC |




# Filtre chauffé AHF-22

L'analyse de gaz est un domaine d'application très complexe. Le gaz de mesure à analyser doit être ici prélevé et traité dans des conditions très diverses afin que des résultats représentatifs et fiables puissent être obtenus.

Un condition pour ceci peut être que le gaz de mesure soit exempt de particules et prélevé à chaud et qu'il doive être transporté.

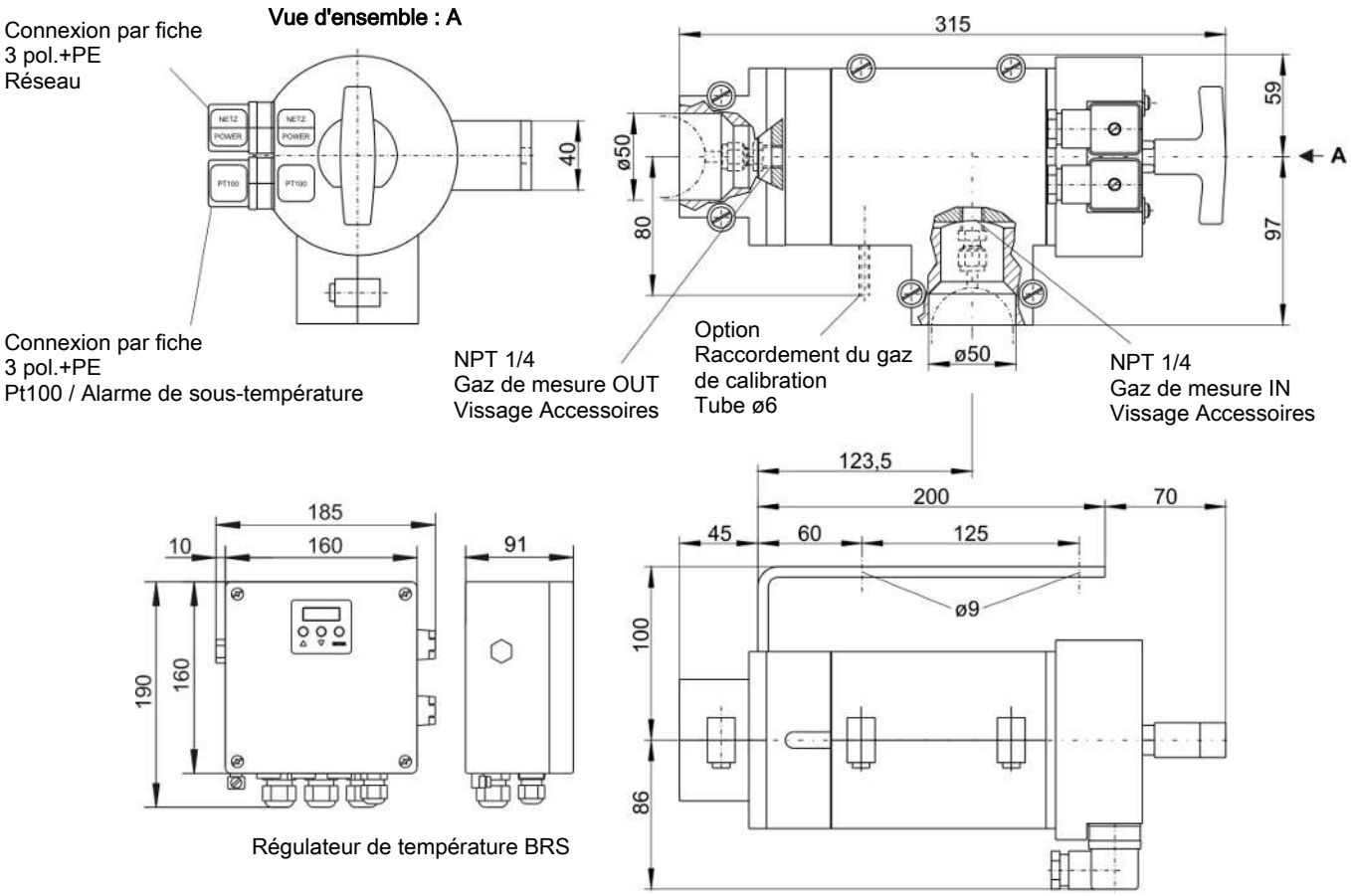
Pour de telles applications, le filtre à particules chauffé AHF-22 est particulièrement approprié. L'élément de filtre peut être remplacé rapidement sans interruption de service et sans outil.

- Construction simple et robuste
- Installation simple
- Changement d'élément de filtre sans outil
- Pas de démontage nécessaire pour le remplacement de filtre
- Chauffage régulé ou auto-régulé
- Raccordement du gaz de calibration en option
- Pas de pont thermique



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




## Caractéristiques techniques

| Filtre d'analyse chauffé AHF-22 | |
|---|---|
| Volume mort | 80 - 100 ml |
| Matériau - Carter de filtre | 1.4571 |
| Matériau - Joint | Viton (élastomère perfluoré sur demande) |
| Isolation | résine remplie |
| Puissance de chauffage | 400 W |
| Classe de protection | IP 40 |
| Poids | 6,4 kg |
| Pression de service max.* | 16 bar |
| Températures | chauffage auto-régulé : env. 180 °C<br>chauffage réglable : max. 200 °C |
| Capteur de température | chauffage auto-régulé : Contact 140 °C<br>chauffage réglable : Pt100 |
| Température ambiante | 0...70 °C |

## Indications de commande

### Filtre*

| No. d'art. | Type | Description | Tension |
|---|---|---|---|
| 41222294 | AHF-22-S | auto-régulé | 115-230 V A, 50/60 Hz |
| 41222295 | AHF-22-S-K | auto-régulé, raccordement de gaz de calibration | 115-230 V A, 50/60 H |
| 41222296 | AHF-22-115-R | réglable** | 115 V AC, 50/60 Hz |
| 41222299 | AHF-22-230-R | réglable** | 230 V AC, 50/60 Hz |
| 41222297 | AHF-22-115-R-K | réglable, raccordement de gaz de calibration** | 115 V AC, 50/60 Hz |
| 41222298 | AHF-22-230-R-K | réglable, raccordement de gaz de calibration** | 230 V AC, 50/60 Hz |
| 41222092 | BRS | Régulateur de température | 230 V AC, 50/60 Hz |
| 41222192 | BRS | Régulateur de température | 115 V AC, 50/60 Hz |

* sans élément de filtre

** sans régulateur de température

### Éléments de filtre

| No. d'art. | Matériau | Finesse de filtre | Unité d'emballage |
|---|---|---|---|
| 46222010 | Métal fritté incl. joints (Viton) | 5 µm | 1 pièce |
| 46222011 | Mailles d'acier inoxydable en étoile incl. joints (Viton) | 10 µm | 1 pièce |
| 46222026 | Céramique incl. joints (Viton) | 3 µm | 1 pièce |
| 46222012 | Set de joints pour élément de filtre et filtres (Viton) | | 1 pièce |
| 46222024 | Set de joints pour élément de filtre et filtres (élastomère perfluoré) | | 1 pièce |



# Filtre fin AGF-VA-350

Même si les salissures particulaires ont été déjà éliminées au niveau de la zone de prélèvement par un filtrage de particules efficace dans la sonde de prélèvement de gaz, il existe toujours un risque de salissures secondaires dans le cas de conduites de gaz longues ou à embranchement. Dans ce cas-ci, des filtres supplémentaires sont souvent installés à l'entrée du gaz de mesure vers le système d'analyse mais également aussi en amont de composants du système sensibles. Les carters de filtre doivent être fabriqués en matériaux résistants à la corrosion et non absorbants, faciles à installer et à entretenir. En outre, ils doivent pouvoir être équipés de différents éléments de filtre.

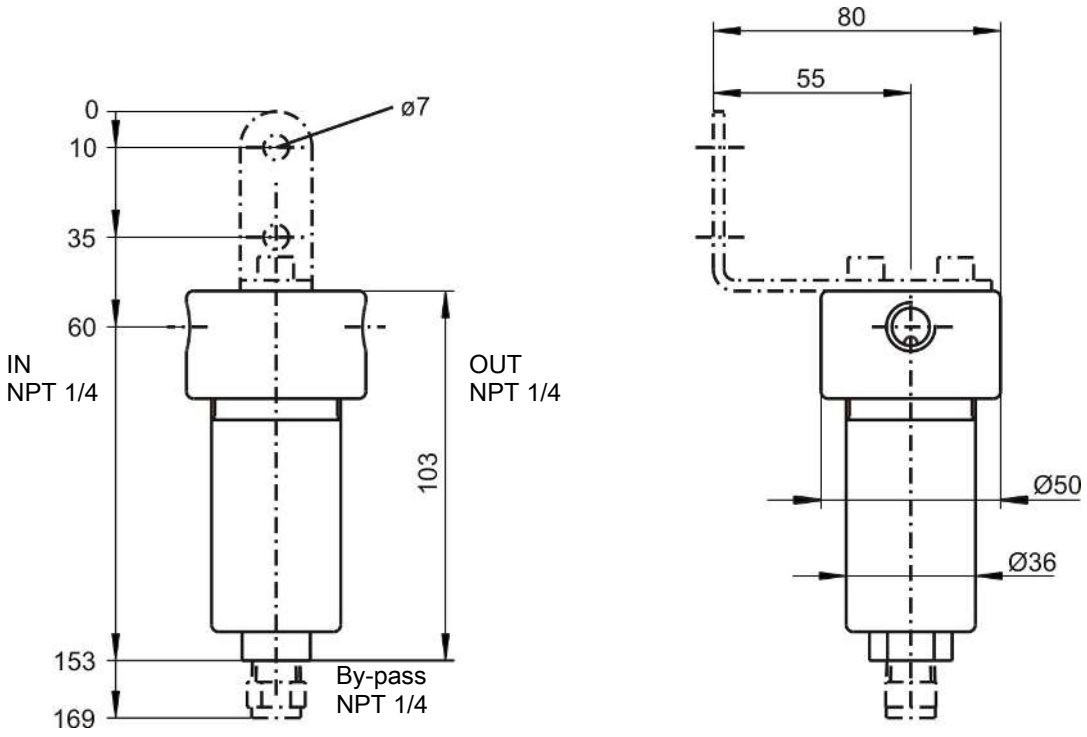
Le type AGF-VA-350 possède un carter en acier inoxydable aux dimensions réduites et est compatible avec des pressions de fonctionnement allant jusqu'à 350 bar.

- Remplacement très simple et rapide des éléments de filtre sans outil
- Faible volume mort
- Montage mural variable par équerre de montage
- Possibilité de dérivation (auto.) de condensat par filetage de raccordement (NPT 1/4“) dans la cloche de filtre



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIC. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupe d'explosion IIC, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| Filtre | |
|---|---|
| Volume mort avec élément de filtre | 18 ml |
| Matériau - Carter de filtre | 1.4404 (SS 316L) |
| Matériau - Joint | Viton enrobé FEP |
| Matériau - Élément de filtre | voir tableau |
| Poids | env. 0,8 kg |
| Pression max. de fonctionnement | 350 bar |
| Température de fluide max. | 150 °C |

## Indications de commande

### Filtre (carter vide)

| N° d'art. | Type | Matériau | groupe d'explosion admissible du filtre extérieur |
|---|---|---|---|
| 4135999 | AGF-VA-350-T, pour intégration des éléments de filtre GF | 1.4404 (SS316L), joint Viton, enrobage en éthylène-propylène fluoré | IIC |
| 41359993 | Équerre de montage | 1.4301 (SS 304) | |
| 9008802 | Bouchon NPT 1/4 | 1.4401 (SS 316) | |
| 9009297 | Joint torique | Viton/enrobage en éthylène-propylène fluoré | |

**Éléments de filtre**

| N° d'art. | Type | Matériau | Finesse de filtre | température max. | Unité d'emballage | groupe d'explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4135G002 | GF2 | Fibre de verre/résine époxy | 2 µm | 150 °C | 1 pièce | IIC |
| 4135G005 | GF5 | Fibre de verre/résine époxy | 5 µm | 150 °C | 1 pièce | IIC |
| 4135G010 | GF10 | Fibre de verre/résine époxy | 10 µm | 150 °C | 1 pièce | IIC |



# Filtre coalesceur K-AGF-VA-350

Lors d'applications spéciales de technique de gaz, le gaz est maintenu sous haute pression dans les systèmes. Parmi les grandeurs perturbatrices, on compte dans de tels systèmes également les aérosols contenus dans le gaz. Ces particules aqueuses en suspension peuvent être extraites facilement du gaz par coagulation dans des matrices de filtre spéciales. Lors de ce processus, les minuscules aérosols s'accumulent par collision sur les fibres de la matrice de filtre et forment des gouttes de plus en plus grosses. À partir d'une certaine taille, le condensat ainsi formé s'écoule vers le bas dans la tasse de filtre et est évacué.

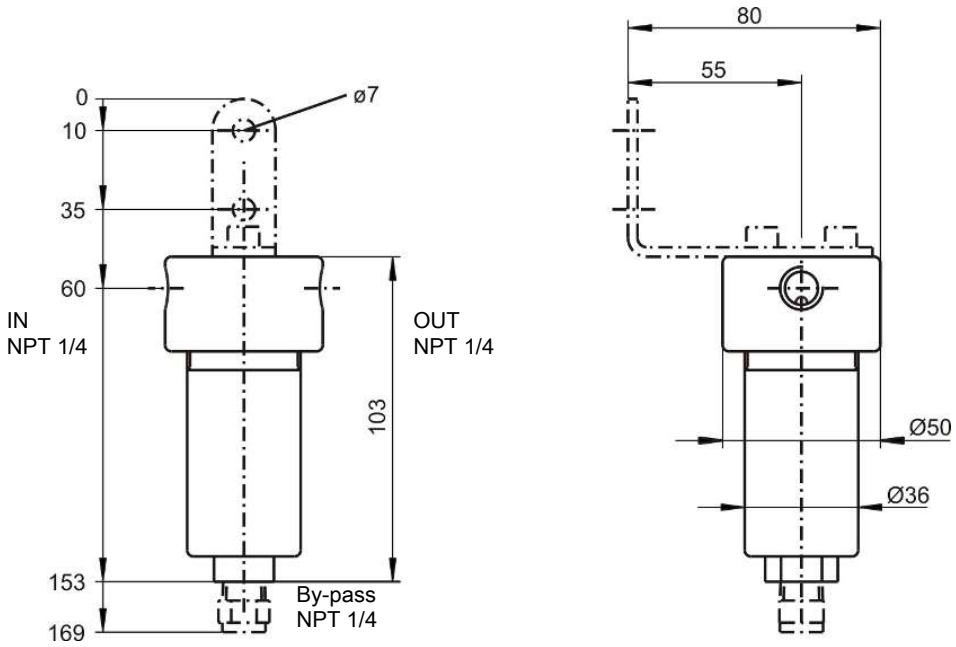
Le type K-AGF-VA-350 possède un carter en acier inoxydable pour des pressions de fonctionnement allant jusqu'à 350 bar.

- Remplacement très simple et rapide des éléments de filtre sans outil
- Faible volume mort
- Montage mural variable par équerre de montage
- Possibilité de dérivation (auto.) de condensat par filetage de raccordement (NPT 1/4“) dans la cloche de filtre



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIC. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupe d'explosion IIC, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| Filtre | |
|---|---|
| Volume mort avec élément de filtre | 18 ml |
| Matériau - Carter de filtre | 1.4404 (SS 316L) |
| Matériau - Joint | Viton enrobé FEP |
| Matériau - Élément de filtre | voir tableau |
| Poids | env. 0,8 kg |
| Pression max. de fonctionnement | 350 bar |
| Température de fluide max. | 150 °C |

## Indications de commande

### Filtre (carter vide)

| N° d'art. | Type | Matériau | groupe d'explosion admissible du filtre extérieur |
|---|---|---|---|
| 4135099 | K-AGF-VA-350-T, pour montage de l'élément filtrant 12-57-C | 1.4404 (SS 316L), joint Viton, enrobage en éthylène-propylène fluoré | IIC |
| 41359993 | Équerre de montage | 1.4301 (SS 304) | |
| 9008802 | Bouchon NPT 1/4 | 1.4401 (SS 316) | |
| 9009297 | Joint torique | Viton/enrobage en éthylène-propylène fluoré | |

### Élément de filtre

| N° d'art. | Type | Élément filtrant | Matériau | Surface de filtre | Unité d'emballage | groupe d'explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4932002 | 12-57-C | Douille | Fibre de borosilicate | 28 cm² | 1 pièce | IIC |




# Filtre pour montage en panneau AGF-FA-5

En particulier lors de la surveillance des émissions au moyen de systèmes d'analyse portables, le gaz de mesure ne peut pas toujours être prélevé sans la présence de salissures particulaires. Les systèmes de préparation nécessaires à ceci doivent être compacts, de construction légère et nécessitent pour cette raison des composants de système de dimensions et poids réduits.

Concernant ces applications et l'intégration dans des systèmes de montage 19“ standardisés, nous proposons des carters de filtre spéciaux.

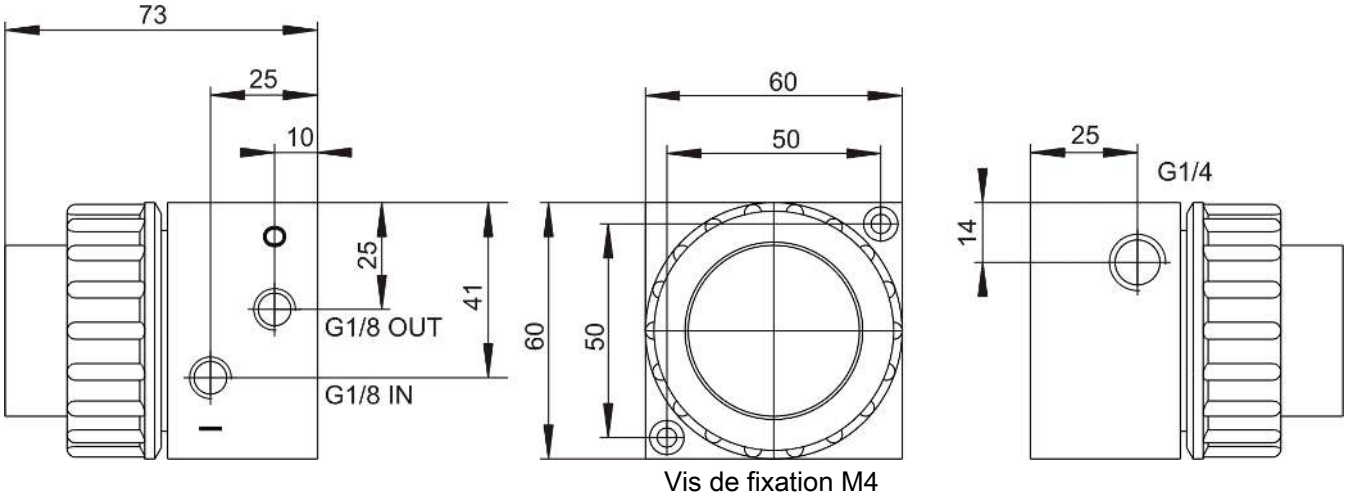
Les filtres AGF-FA-5 sont vissés sur la plaque frontale. Les raccordements de gaz de mesure et un raccordement supplémentaire pour capteur d'humidité sont accessibles avant la plaque frontale.

- Structure de plaque frontale
- Installation simple
- Grande surface de filtre
- Remplacement d'élément simple
- Matériaux résistants aux acides
- Raccordement by-pass dans la tête de filtre (G1/4), possibilité de raccordement pour by-pass, capteur d'humidité ou ventilation



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le filtre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est approprié pour être utilisé dans des zones de catégorie 2G, classe d'explosion IIB. Le filtre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

Le filtre peut être traversé par des gaz inflammables, groupe d'explosion IIB, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :** +5 °C ≤ $T_{amb}$ ≤ +60 °C.

## Caractéristiques techniques

| Filtre de montage AGF-FA-5 | |
|---|---|
| Surface de filtre | 42 cm² |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 28,5 ml (sans élément de filtre) |
| Matériau - Carter de filtre | PTFE, PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides) |
| Matériau - Joint | Viton |
| Matériau - Élément de filtre | PTFE fritté |
| Raccordements | G1/8 (Gaz ON / OFF) ou G1/4 (by-pass) |
| Pression max. de fonctionnement | 2 bar |
| Température de fluide | max. +100 °C |
| Option | Capteur d'humidité (voir fiche technique 41 0011) |

## Indications de commande

### Filtre avec élément de filtre

| AGF-FA- | 5 |
|---|---|
| N° art. : | 4115300 |
| N° d'art. Joint torique : | 4101003 |
| Élément : | FE-4 |
| groupe d'explosion admissible du filtre extérieur : | IIB |
| groupe d'explosion admissible du filtre intérieur : | IIB |

### Élément de filtre

| N° d'art. | Type | Matériau | Unité d'emballage | groupe d'explosion admissible du filtre intérieur |
|---|---|---|---|---|
| 41151050 | FE-4 | PTFE fritté | 8 pièces | IIB |




# Filtre de purification Waterstop

Le filtre de purification Waterstop sert à protéger l'analyseur de gaz des liquides, aérosols et particules. Le filtre est installé dans le vissage (version en plastique) voire dans la tubulure (version en acier inoxydable) directement avant l'analyseur de gaz.

- Protection sûre de l'analyseur de gaz contre le condensat et la poussière.
- Dimension compacte
- Membrane imperméable à l'huile (version en acier inoxydable)
- Fonction by-pass prévue (version en acier inoxydable)
- Remplacement facile de la membrane (version en acier inoxydable)



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description

Le filtre de purification Waterstop sert à protéger l'analyseur de gaz des liquides, aérosols et particules. Le filtre est installé dans le vissage (version en plastique) voire dans la tubulure (version en acier inoxydable) directement avant l'analyseur de gaz.

En cas de dysfonctionnement ou de surcharge de l'échantillonneur pour analyse de gaz en amont (p. ex. refroidisseur, pompe à tuyau ou filtre à gaz), le filtre de purification Waterstop protège l'analyseur. La protection est réalisée par la membrane semi-perméable installée dans le filtre, celle-ci séparant le gaz du condensat et de la poussière. Si la membrane devait être remplie complètement, le flux de gaz est interrompu. Cette interruption peut être indiquée électriquement sous forme d'alarme grâce à nos débitmètres en amont.

Alors que la membrane de la version en plastique n'est pas remplaçable en raison de sa construction économique, un remplacement dans le cas de la variante en acier inoxydable peut être effectué avec quelques manipulations. Pour ceci, il suffit de retirer les vis de couvercle – un démontage du filtre ou même la mise en place d'une tubulure n'est pas nécessaire. En outre, la membrane de la version en acier inoxydable est équipée d'un revêtement imperméable à l'huile permettant l'utilisation dans des applications contenant de l'huile. Le filtre en acier inoxydable est de plus conçu comme filtre by-pass. Le courant principal de gaz et le condensat transporté voire l'huile peut donc être redérivé au moyen du by-pass. Grâce à l'écoulement aligné de la membrane, un effet d'auto-nettoyage se met en place.

**Les filtres sont appropriés pour les applications suivantes :**

- Mesure d'émission avec des combustibles contenant du soufre,
- Formation d'aérosols lors de l'incinération de déchets,
- Gaz humides p. ex. biogaz,
- Production de poussières fines lors de processus, p. ex. industries du ciment, du verre, de l'acier, du papier,

**Version en acier inoxydable :**

- Condensats contenant des hydrocarbures, p. ex. huiles et essences dans des installations de raffinage, bancs d'essai de moteur.

## Caractéristiques techniques

| Filtre de purification Waterstop : | Plastique | Acier inoxydable |
|---|---|---|
| Pression d'eau max. de membrane : | 0 - 2 bar | 0 - 2 bar |
| Pression de service max. gaz/huile : | 0 - 2 bar (gaz) | 0 - 0,3 bar (huile)<br>0 - 50 bar (gaz) |
| Flux de gaz max. recommandé : | 0 - 400 l/h (air) | 180 l/h (air) |
| Chute de pression : | 100 l/h : env. 10 mbar<br>400 l/h : env. 40 mbar | 60 l/h : env. 20 mbar<br>120 l/h : env. 40 mbar<br>180 l/h : env. 60 mbar |
| Dimension de pores de membrane : | < 0,1µm | < 0,1µm |
| Température de fonctionnement : | 0 °C...+90 °C | -20 °C...+190 °C |
| Surface de filtre effective : | 25 $cm^2$ | 30 $cm^2$ |
| Volume de boîtier : | 5 ml | 15 ml |
| Matériaux utilisés : | PP, PVDF, PTFE | 1.4571, FKM(Viton), PTFE |
| Dimensions<br>Diamètre :<br>Longueur voire hauteur :<br>Profondeur : | <br>Ø70 mm<br>120 mm | <br>Ø100 mm<br>30 mm<br>160 mm (avec équerre de montage) |
| Montage : | Tuyau | Montage mural |
| Raccordements de gaz : | DN4/6<br>DN1/6"/1/4"<br>Ø6 mm | Entrée gaz 1/4" NPT<br>Sortie gaz 1/8" NPT<br>By-pass 1/4" NPT |

**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Les filtres de purification satisfont aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et sont destinés à être utilisé dans les zones nommées ci-dessous (voir tableau). Les filtres de purification ne possèdent pas de source d'allumage propre et ne sont pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Ils ne portent donc pas de désignation.

| Version | | Classes d'explosion | | Température de fonctionnement |
|---|---|---|---|---|
| | | Intérieure | Extérieure | |
| Plastique | Zone 1 | IIB | IIB | 90 °C |
| | Zone 2 | IIB | IIB | |
| Acier inoxydable | Zone 1 | IIB | IIC | 190 °C |
| | Zone 2 | IIB | IIC | |

*Tab. 1:* Définitions et limitations en cas d'utilisation dans des zones à atmosphère explosive

**DANGER**




**Effets des chocs**

Les chocs forts sur le carter peuvent engendrer des étincelles pouvant allumer des atmosphères explosibles.
Le produit de service doit être protégé des effets des chocs. Les pièces de carter endommagées doivent être remplacées immédiatement.

**DANGER**




**Charge électrostatique dangereuse (risque d'explosion)**

Lors du nettoyage des éléments de boîtier et des autocollants (p. ex. avec un chiffon sec ou de l'air comprimé), il existe un risque de charges électrostatiques incendiaires. Des étincelles en résultant peuvent enflammer les atmosphères combustibles et explosibles.
Nettoyez les éléments de boîtier et les autocollants **uniquement avec un linge humide** !
Les éléments de boîtier en métal doivent être mis à la terre.

## Indications de commande

| N° d'art. | Type |
|---|---|
| 65709753 | Filtre de purification Water Stop PP/PVDF/PTFE Raccordements DN4/6 |
| 6570977 | Filtre de purification Water Stop PP/PVDF/PTFE Raccordements DN1/6"/1/4" |
| 6570976 | Filtre de purification Water Stop PP/PVDF/PTFE Raccordements Ø6 mm |
| 65709754 | Filtre de purification Water Stop 1.4571/FKM/PTFE Raccordements Filetage intérieur 1/8" et 1/4" NPT |
| 65709755 | Membrane de rechange pour version provenant de 1.4571 |



# Boîtier de filtre d'absorption ADF-170 / ADF-300 (L'ammoniac filtre)

L'analyse de gaz est un domaine d'application très complexe. Le gaz de mesure à analyser doit être ici prélevé et traité dans des conditions très diverses afin que des résultats représentatifs et fiables puissent être obtenus.

Il est ici régulièrement nécessaire d'éliminer hors du gaz de mesure des composants porteurs de gaz par adsorption ou absorption.

Dans le cas d'applications pouvant être l'objet de retombées variables de composants perturbants ou dans lesquelles des durées de vie élevées des matériaux sont exigées, les carters des types ADF-170/300 constituent le premier choix.

- Utilisable de manière universelle en différentes tailles
- Disponible avec remplissage d'absorbeur $NH_3$ à haute efficacité
- Durées de vie de l'absorbeur $NH_3$ jusqu'à 38 000 heures
- Maintenance simple et rapide (sans outil)
- Matériaux résistants aux produits chimiques et à la température
- En option avec sortie de condensat



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Granulés d'absorption

### Absorbeur $NH_3$

Prioritaires lors de la dénitration de gaz de combustion dans des installations DeNOx (réduction catalytique d'oxydes d'azote ; SCR), les coulées d'ammoniaque restantes créent des problèmes importants lors de l'analyse de gaz de combustions. Dans le cas de températures inférieures à 230 °C, des sels d'ammoniaque peuvent se former lesquels créent souvent des dépôts irréversibles dans la voie de gaz de mesure ou l'analyseur. En outre, l'ammoniaque favorise en règle générale la formation d'aérosols d'acide. Ces processus peuvent détériorer définitivement aussi bien les composants de préparation de gaz que l'analyseur de gaz. Seul l'élimination sélective des proportions d'ammoniaque hors du gaz de mesure assure des durées de vie élevées du système de mesure ainsi que des coûts d'entretien réduits.

L'absorbeur $NH_3$ permet, de manière très simple et économique, d'éliminer du gaz de mesure de manière sélective et sûre les traces d'ammoniaque voulues. Les composants gazeux à surveiller comme $SO_2$, NO, $NO_2$, $CO_2$, CO restent bien entendu inchangés dans le gaz de mesure.

- élimination sûre et sélective de $NH_3$ du gaz de mesure
- durées de vie élevée jusqu'à 38 000 h possibles
- Absorbeur $NH_3$ dans le pack de remplissage

**Durées de vie du matériau de filtre en heures (h) par ppm $NH_3$ par débit (l/min) :**

$$\text{Durée de vie ADF 170} = \frac{20\,000\ \text{h}}{1\ \text{ppm} * 1\ \text{l/min}}\ \text{pour le filtre de 170 mm de longueur}$$

$$\text{Durée de vie ADF 300} = \frac{38\,000\ \text{h}}{1\ \text{ppm} * 1\ \text{l/min}}\ \text{pour le filtre de 300 mm de longueur}$$

Les intervalles d'entretien peuvent être influencés par le choix de la dimension de carter et du débit.

**Exemple :** Dans le gaz de mesure se trouvent 2 ppm de $NH_3$ pour un débit de 2 l/min. On obtient ainsi pour le filtre de 300 mm de longueur :

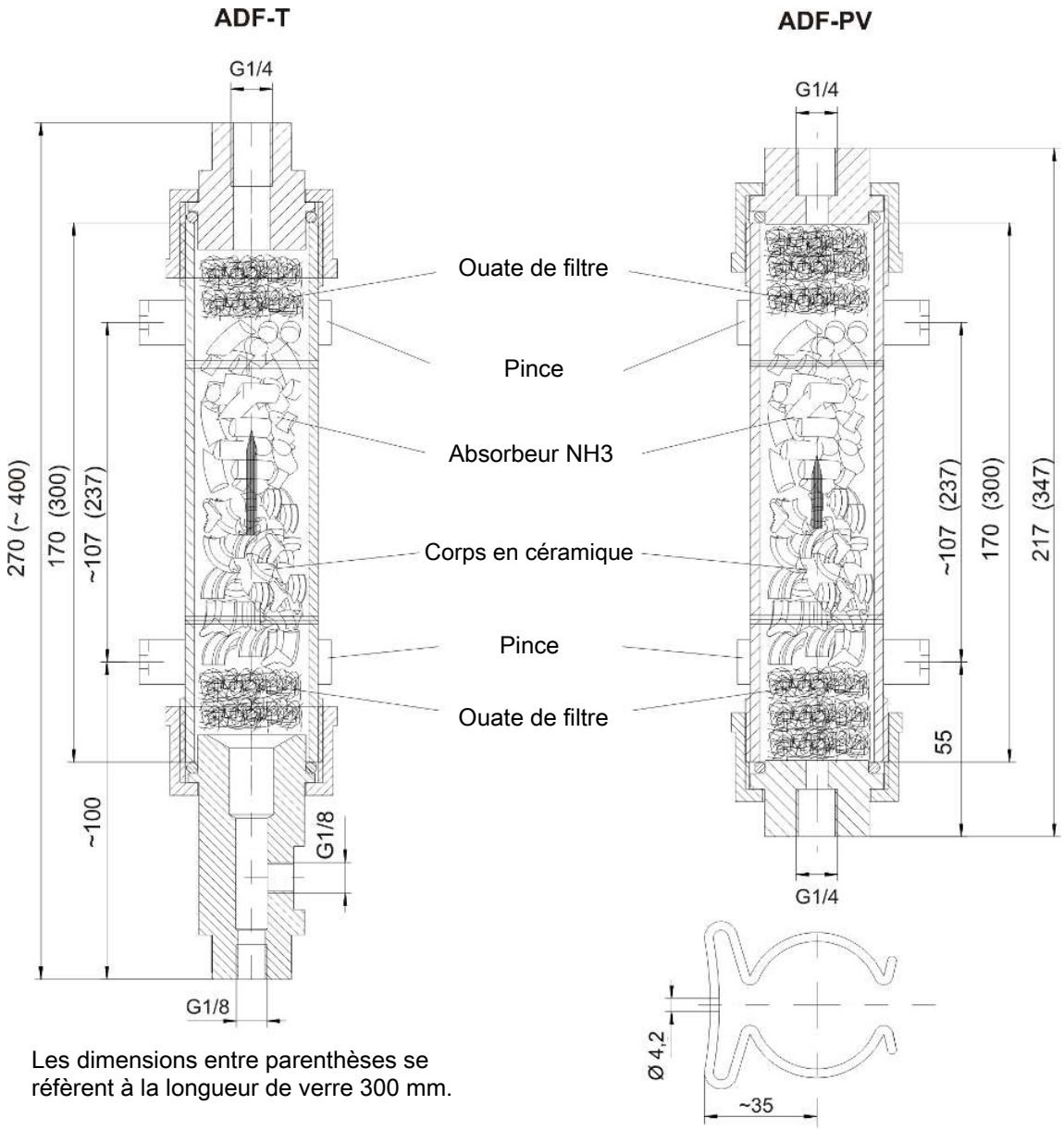
$$\text{Durée de vie ADF 300} = \frac{38\,000\ \text{h}}{2\ \text{ppm} * 2\ \text{l/min}} = 9\,500\ \text{h}$$

Les durées de vie sont donc de :

- 9 500 heures (env. 13 mois) pour le ADF 300
- 5 000 heures (env. 7 mois) pour le ADF 170

**INDICATION! Autres matériaux d'absorption disponibles sur demande !**

## Dimensions




Les dimensions entre parenthèses se réfèrent à la longueur de verre 300 mm.

## Caractéristiques techniques

| ADF-170 / ADF-300 | |
|---|---|
| Raccordements de gaz de filtre | Corps PTFE (ADF-T-...), arrivée de gaz : G1/8, sortie de gaz G1/4, vidange de condensat G1/8<br>Corps PVDF (ADF-PV-...), arrivée et sortie de gaz G1/4 |
| Verre de filtre | Verre Duran |
| Matériau de joint | Viton |
| Température max. | 150 °C (gaz) / 100 °C (environnement) |
| Pression max. | 2 bar abs. à 150°C |
| Volume de remplissage | env. 125 ml pour ADF-...-170<br>env. 250 ml pour ADF-...-300 |
| Poids (sans remplissage) | env. 0,3 kg pour ADF-...-170<br>env. 0,4 kg pour ADF-...-300 |
| Poids (remplissage céramique) | env. 50 g pour ADF-...-170<br>env. 100 g pour ADF-...-300 |
| Poids (matériau d'absorption $NH_3$) | env. 50 g pour ADF-...-170<br>env. 100 g pour ADF-...-300 |

## Indications de commande

### Filtre d'absorption avec matériau d'absorption $NH_3$

(Les carters de filtre sont remplis de matériau d'absorption)

| No. d'art. | Type | Longueur | Matériau | Autre |
|---|---|---|---|---|
| 41 57 599 KG | ADF-PV-170 KG | 170 mm | PVDF | |
| 41 57 699 KG | ADF-PV-300 KG | 300 mm | PVDF | |
| 41 57 799 KG | ADF-T-170-A KG | 170 mm | Téflon | |
| 41 57 899 KG | ADF-T-300-A KG | 300 mm | Téflon | |
| 46 222 167 | Ouate de filtre à fibre de verre | | | Paquet de 100 g |
| 41 57 299 12 | Granulés céramique $NH_3$ Pack de remplissage | | | 1 pièce nécessaire pour une longueur de filtre de 170 mm<br>2 pièces nécessaires pour une longueur de filtre de 300 mm |

### Filtre d'absorption sans matériau d'absorption

| No. d'art. | Type | Longueur | Matériau | Autre |
|---|---|---|---|---|
| 41 57 599 | ADF-PV-170 | 170 mm | PVDF | |
| 41 57 699 | ADF-PV-300 KG | 300 mm | PVDF | |
| 41 57 799 | ADF-T-170-A | 170 mm | Téflon | avec sortie de condensat |
| 41 57 899 | ADF-T-300-A | 300 mm | Téflon | avec sortie de condensat |
| 46 222 167 | Ouate de filtre à fibre de verre | | | Paquet de 100 g |

**INDICATION! Autres matériaux d'absorption disponibles sur demande !**

# 5 Refroidissement / évacuation des condensats

# Vue d’ensemble refroidisseur de gaz de mesure



## Description du système









Le fonctionnement optimal et la durée de vie d'un appareil d'analyse sont fortement influencés par le montage du système de traitement de gaz d'analyse. Un composant essentiel de ce processus est le refroidisseur de gaz de mesure dans lequel le point de rosée est abaissé. Ainsi, l’humidité contenue dans le gaz de mesure se condense et le gaz sec est conduit dans l’analyseur. Un point de rosée de départ constant est particulièrement important pour que l’eau soit évacuée de manière uniforme.

Pour les exigences les plus diverses, Bühler Technologies GmbH **a développé des refroidisseurs de gaz de mesure** sur la base **de l’effet Peltier** comme **des systèmes de compresseur**. Les deux types de construction de refroidisseur se différencient par leur volume de construction tout comme par le niveau de puissance du au système ainsi que dépendant de l'environnement.

Dans le cas des deux technologies, un bloc d'aluminium est refroidi dans lequel, selon le refroidisseur, un ou plusieurs échangeurs de chaleur à haute efficacité au choix en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF peuvent être emboîtés avec respectivement **1 ou 2 voies de gaz**. Ce bloc de refroidissement spécialement construit assure en association avec l'ingénieux **système constant de régulation Bühler** une dissipation de chaleur régulière. Pour la détection de faibles concentrations de substances hydrosolubles (par exemple $SO_2$) dans le gaz de mesure, une unité de dosage stationnaire peut être placée en amont, ce qui minimise les effets de lavage conformément à la norme EN 15267.

La température du bloc de refroidissement est **indiquée par un** affichage en °C ou °F. Le **point de rosée en sortie réglable** est réglé en usine sur 5 °C et peut être modifié le cas échéant dans une plage de température allant de 3 à 20 °C. L’ **affichage** montre également des **messages d’état** qui peuvent également être consultés par menu. Ces **valeurs d'état** marquent une plage de ± 3 K (réglage d'usine/réglable) autour du point de rosée en sortie réglé. Cet état est également émis via un relais sans potentiel dans une commutation Fail Safe. La sortie d'état peut par exemple être utilisée pour la commande de la pompe pour gaz de mesure afin de permettre d'enclencher le flux de gaz uniquement une fois que la plage de refroidissement autorisée est atteinte. La série de refroidisseurs TC permet en outre une course de régulation - ΔT avec laquelle la puissance de refroidissement possible est étendue aux limites de l'échangeur de chaleur.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Refroidisseurs de gaz de mesure pour applications standards dans l'analyse de gaz

| Puissance de refroidissement à 25 °C [1] | Puissance de refroidissement à 40 °C [2] | max. $T_{Environnement}$ | Nombre de voies de gaz | | Variantes pour zone à risque d'explosion[3] | Modbus RTU | Type | Fiche technique n° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | | | | |
| 50 kJ/h | 17 kJ/h | 40 °C | TC-MINI 6111 | | | x | Peltier | 440014 |
| 55 kJ/h | 32 kJ/h | 50 °C | TC-MINI 6112 | | | x | Peltier | 440014 |
| 90 kJ/h | 55 kJ/h | 50 °C | TC-Standard 6112 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440015 (440022) |
| 100 kJ/h | 44 kJ/h | 40 °C | TC-Standard 6111 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440015 (440022) |
| 110 kJ/h | 74 kJ/h | 55 °C | TC-Kit 63X2 | | | | Peltier | 440028 |
| 175 kJ/h | 110 kJ/h | 60 °C | TC-MIDI 6112 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440016 (440023) |
| 195 kJ/h | 90 kJ/h | 40 °C | TC-MIDI 6111 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440016 (440023) |
| 270 kJ/h | 95 kJ/h | 40 °C | TC-Double 6111 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440018 (440024) |
| 310 kJ/h | 190 kJ/h | 60 °C | TC-Double 6112 (X2) | | Zone 2 | x | Peltier | 440018 (440024) |
| 320 kJ/h | 220 kJ/h | 50 °C | EGK 1 Ex2 | | Zone 2 | | Compresseur | 450024 |
| 320 kJ/h | 220 kJ/h | 50 °C | EGK 2-19 | | | | Compresseur | 450013 |
| 360 kJ/h | 275 kJ/h | 50 °C | RC 1.1 | | | x | Compresseur | 450028 |
| 615 kJ/h | 360 kJ/h | 45 °C | EGK 2A Ex [4] | | Zone 1 | | Compresseur | 450019 |
| 800 kJ/h | 600 kJ/h | 50 °C | EGK 4S [4] | | | | Compresseur | 450006 |
| 1450 kJ/h | 1100 kJ/h | 50 °C | EGK 10 | | | | Compresseur | 450007 |

*Tab. 1:* Refroidisseurs de gaz de mesure pour application standard dans l'analyse de gaz

[1] $T_{Environnement}$ 25 °C et point de rosée de sortie 5 °C.

[2] $T_{Environnement}$ 40 °C et point de rosée de sortie 5 °C.

[3] L'autorisation correspondante peut être consultée dans la fiche technique.

[4] Jusqu'à 4 ou 8 voies de gaz possibles sur demande.

## Refroidisseur de gaz mesuré optimisé pour la mesure des émissions

Pour **la surveillance des émissions de polluants atmosphériques** selon DIN EN 15267, il existe un portefolio de produits qui **a été optimisé en termes d'effets de dispersion** des composants solubles dans l'eau. Il s'agit notamment, par exemple, de $SO_2$, $NO_2$, $H_2S$ et HCl. Lors du conditionnement du gaz, le condensat est éliminé - et avec le condensat, une partie des analytes dissous dans l'eau. Avec des valeurs limites de 12 ppm par exemple pour le dioxyde de soufre (EN 15267-3), même les pertes les plus faibles faussent considérablement la valeur mesurée.

Afin de minimiser les effets de lavage, les refroidisseurs Bühler disposent **d'un contrôle optimisé de la température** qui garantit un point de rosée particulièrement précis de +/- 0,1 K. En outre, les géométries des échangeurs de chaleur ont été modifiées en ce qui concerne l'évacuation des condensats de manière à réduire au minimum le dégagement de la phase gazeuse.

Si les émissions doivent être détectées dans une plage de ppm à deux chiffres, **une unité de dosage stationnaire (EMIDos)** avec $H_3PO_4$ qui est utilisée avec le pré-refroidisseur PC 1, peut être placée en outre en amont. En ajoutant de l'acide phosphorique, d'autres acides se dissolvent moins ou pas du tout dans le condensat, de sorte que les analytes sont conservés quantitativement. Vous pouvez contacter notre service externe pour être conseillé sur les exigences de votre matrice de gaz individuelle et de votre technique d'analyse.

| Puissance de refroidissement à 25 °C [1] | Puissance de refroidissement à 40 °C [2] | max. $T_{Environnement}$ | Désignation du refroidisseur de gaz de mesure | Variantes pour zone à risque d'explosion [3] | Modbus RTU | Type | Fiche technique n° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 kJ/h | 55 kJ/h | 50 °C | TC-Standard+ 6122 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440020 (440025) |
| 100 kJ/h | 44 kJ/h | 40 °C | TC-Standard+ 6121 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440020 (440025) |
| 110 kJ/h | 74 kJ/h | 50 °C | CU-EMA+ | | | Peltier | 440030 |
| 110 kJ/h | 74 kJ/h | 55 °C | TC-Kit + 6322 | | | Peltier | 440029 |
| 175 kJ/h | 110 kJ/h | 60 °C | TC-MIDI+ 6122 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440021 (440026) |
| 195 kJ/h | 90 kJ/h | 40 °C | TC-MIDI+ 6121 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440021 (440026) |
| 270 kJ/h | 95 kJ/h | 40 °C | TC-Double+ 6111 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440019 (440027) |
| 310 kJ/h | 190 kJ/h | 60 °C | TC-Double+ 6112 (X2) | Zone 2 | x | Peltier | 440019 (440027) |
| 320 kJ/h | 220 kJ/h | 50 °C | EGK 2-19+ | | | Compresseur | 450026 |
| 390 kJ/h | 280 kJ/h | 50 °C | RC 1.2+ | | x | Compresseur | 450029 |

*Tab. 2:* Refroidisseur de gaz mesuré optimisé pour la mesure des émissions

[1] $T_{Environnement}$ 25 °C et point de rosée de sortie 5 °C.

[2] $T_{Environnement}$ 40 °C et point de rosée de sortie 5 °C.

[3] L'autorisation correspondante peut être consultée dans la fiche technique.

## Refroidisseurs de gaz de mesure avec échangeurs de chaleur optimisés pour les applications H2 ou O2 (par exemple électrolyse)




Pour une utilisation dans le domaine de l'électrolyse, **une série de produits** a été développée **qui convient aux flux gazeux d'oxygène et d'hydrogène de haute pureté** . Lors de l'électrolyse de l'eau, l'eau est divisée en ses deux composants et séparés par une membrane. La surveillance permanente des flux de gaz est une mesure importante pour la sécurité, car un mélange gazeux inflammable se forme déjà à partir de 4 % d'hydrogène dans l'oxygène.

Les deux gaz présentent des caractéristiques spécifiques : L'hydrogène est très volatil et, sous sa forme élémentaire, conduit à la fragilisation par l'hydrogène. Un soin particulier doit être apporté au choix des matériaux. De plus, les échangeurs de chaleur sont soumis à un test d'étanchéité à l'hélium. L'oxygène, en revanche, est hautement réactif et a un effet comburant. C'est pourquoi toutes les pièces sont nettoyées et installées dans des salles blanches spéciales pour s'assurer qu'il n'y a pas de poussière/graisse/huile dans le système.

| Puissance de refroidissement à 25 °C [1] | Puissance de refroidissement à 40 °C [2] | max. $T_{Environnement}$ | Désignation du refroidisseur de gaz de mesure | Variantes pour zone à risque d'explosion [3] | Modbus RTU | Type | Fiche technique n° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 kJ/h | 55 kJ/h | 50 °C | TC-Standard (X2) avec échangeur thermique -$H_2$/-$O_2$ | Zone 2 | x | Peltier | 440031 (440032) |
| 100 kJ/h | 44 kJ/h | 40 °C | TC-Standard (X2) avec échangeur thermique -$H_2$/-$O_2$ | Zone 2 | x | Peltier | 440031 (440032) |
| 175 kJ/h | 110 kJ/h | 60 °C | TC-MIDI (X2) avec échangeur thermique -$H_2$/-$O_2$ | Zone 2 | x | Peltier | 440033 (440034) |
| 195 kJ/h | 90 kJ/h | 40 °C | TC-MIDI (X2) avec échangeur thermique -$H_2$/-$O_2$ | Zone 2 | x | Peltier | 440033 (440034) |
| 360 kJ/h | 275 kJ/h | 50 °C | RC1.1 avec échangeur thermique -$H_2$/-$O_2$ | | x | Compresseur | 450033 |

*Tab. 3:* Refroidisseurs de gaz de mesure avec échangeurs de chaleur optimisés pour les applications H2 ou O2

[1] $T_{Environnement}$ 25 °C et point de rosée de sortie 5 °C.

[2] $T_{Environnement}$ 40 °C et point de rosée de sortie 5 °C.

[3] L'autorisation correspondante peut être consultée dans la fiche technique.

## Indications de sélection

1. Définissez le cas d'utilisation : S'agit-il d'un **traitement standard** pour l'analyse du gaz (tableau 1) ? Celle-ci **doit-elle être optimisée pour le lavage** afin de pouvoir détecter de petites concentrations de substances hydrosolubles de manière sûre et fiable (tableau 2) ? Ou une application **avec du $H_2$ ou de l'$O_2$** hautement pur doit-elle être prévue (tableau 3) ?
2. Définissez la zone de mise en service : est-elle soumise à un risque d'explosion ?
3. Définissez les options de commande : Doit être possible avec Modbus RTU ?
4. Si plusieurs types sont encore disponibles, la **puissance de refroidissement requise** doit être prise en compte. Vous obtenez des résultats sûrs en utilisant notre **programme de conception de refroidisseur** sur notre site Internet www.buehler-technologies.com. Après saisie des paramètres essentiels, les refroidisseurs utilisables et ainsi le refroidisseur les plus efficace pour la tâche de refroidissement respective sont affichés.

**De manière alternative, vous pouvez cependant effectuer l'estimation grossière suivante :**

a) Déterminez à partir des paramètres d'entrée de gaz d'une voie de gaz (celle avec la puissance de refroidissement maximale nécessaire) au moyen du tableau suivant la puissance par 100 l/h de débit de gaz.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Point de rosée en entrée : | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | °C |
| puissance approximative par 100 l/h : | 11 | 22 | 35 | 60 | 105 | kJ/h |

**Exemple :** *Un refroidisseur de gaz à deux voies de gaz indépendantes (non explosible) est utilisé. La voie de gaz soumise à la charge la plus élevée possède un point de rosée en entrée de gaz de 50 °C à pression approximativement normale (1 bar). Le tableau indique ainsi une puissance de 35 kJ/h par 100 l/h.*

b) Multipliez la valeur avec le flux de gaz réel en l/h divisé par 100 et avec le nombre de voies de gaz.
**Extrait de l'exemple**: *60 l/h s'écoulent par courant de gaz et 2 courants de gaz sont présents : 35 kJ/h par 100 l/h à partir de a) x 60 l/h/100 * 2 voies = 42 kJ/h.*

c) Comparez cette valeur avec la puissance de refroidissement du refroidisseur pour une température ambiante de 40 °C.
**Exemple :** *Dans le tableau 1 on peut lire : Les refroidisseurs standards TC-Standard, TC-MIDI ainsi que différents refroidisseurs à compresseur sont encore appropriés. Dans le cadre de la première estimation, le TC-Standard 6112 propose 55 kJ/h à 40 °C mais avec encore assez de réserve.*

## Accessoires

Ceux-ci et d'autres accessoires peuvent être montés sur et dans certains refroidisseurs.

### Dérivation de condensat

Pour un système de traitement de gaz de mesure en mode pression, des convertisseurs à flotteur sont adaptés, tandis que les pompes péristaltiques en mode aspiration conviennent.

### Pré-refroidisseur

Dans les applications à forte teneur en humidité dans le gaz de mesure, une combinaison de pré-refroidisseur et d'un post-refroidisseur plus petit peut être la solution économiquement plus efficace.

### Unité de dosage d'acide EMIDos

Un dosage continu d'acide phosphorique permet de réduire considérablement le lessivage (ou la séparation) de composants gazeux fortement solubles dans l'eau, tels que $SO_2$. Les résultats de mesure sont ainsi plus précis et répondent aux exigences des limites de détection réduites.

Veuillez respecter les indications présentes dans les fiches techniques des différents refroidisseurs ainsi que les fiches techniques d'accessoires dans notre catalogue ou sur notre site Internet. www.buehler-technologies.com.




ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-MINI

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

Grâce à ses dimensions réduites, le refroidisseur de gaz gradué TC-MINI convient particulièrement bien à l'installation dans des systèmes de traitement de gaz portables ou compacts. Malgré sa construction de petite taille, il a une puissance nominale élevée et peut donc être utilisé dans les climats chauds.

- Refroidisseur Peltier avec 1 échangeur thermique
- Version pour températures ambiantes jusqu'à 50 °C
- Puissance de refroidissement nominale de 50 kJ/h (version 40 °C) ou 55 kJ/h (version 50 °C)
- Alimentation électrique 24 V DC
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF
- Point de rosée réglable à 3/5/10/15 °C ou régulation Delta T
- Sortie de signal 4 - 20 mA ou Modbus RTU
- Affichage d'état et sortie d'état
- Filtre et capteur d'humidité optionnels
- Sans maintenance
- Faibles émissions sonores durant le fonctionnement



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description et vue d'ensemble

La série TC-MINI se compose de deux types de base pouvant être complétés avec des options supplémentaires.

| Standard | |
|---|---|
| TC-MINI 6111 | température ambiante modérée (jusqu'à env. 40 °C) |
| TC-MINI 6112 | température ambiante plus élevée (jusqu'à env. 50 °C) |

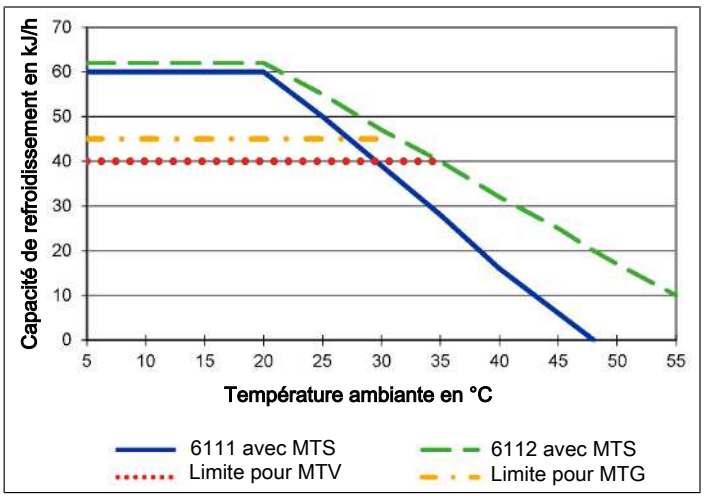
Elle est généralement réservée à les **petits systèmes** conçus pour un gaz de mesure à point de rosée et débit faibles et fournissant une **alimentation 24 V CC**. Est considéré comme typique un gaz de mesure à pression normale doté d'un point de rosée à 40 °C, d'une température d'entrée de gaz de 70 °C et d'un débit volumétrique d'env 100 l/h. Cela correspond à une puissance de refroidissement de 23 kJ/h. Bien entendu, d'autres gaz avec des paramètres différents peuvent également être refroidis.

La **commande** du refroidisseur s'effectue via un **microprocesseur**. Le clignotement des diodes lumineuses et le relais d'état signalent quand la valeur est supérieure ou inférieure à la plage de valeur réglée (par ex. après allumage).

Par exemple, la **sortie d'état** peut être utilisée pour la commande de la pompe à gaz afin de permettre d'enclencher le flux de gaz uniquement une fois que la plage de refroidissement autorisée est atteinte.

Brancher le **capteur d'humidité** permet d'élargir la commande pour la surveillance des infiltrations de condensat

## Courbe de puissance




Pour un point de rosée de sortie sélectionné à 10 ou 15 °C, les courbes se décalent de 5 °C ou de 10 °C vers la droite.

Les limites pour MTV et MTG s'appliquent pour un point de fonctionnement normal de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C.

## Point de rosée de sortie

### Remarques sur le point de rosée de sortie

Un point de rosée de sortie à 5 °C n'est pas nécessaire pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, il n'est pas nécessaire que le point de rosée soit stable, il suffit que le gaz soit sec, donc que le point de rosée soit à une différence de température suffisante sous la température ambiante.

L'avantage d'une température de sortie élevée est que les performances du refroidisseur Peltier sont nettement plus élevées pour une température ambiante donnée. Cela signifie par ex. pour le TC-MINI de version type 6111 pour une température ambiante à 40 °C:

| Point de rosée de sortie | 5 °C | 10 °C | 15 °C |
|---|---|---|---|
| Puissance de refroidissement disponible : | 16 kJ/h | 28 kJ/h | 39 kJ/h |

Les éléments électroniques mettent à disposition plusieurs paramètres réglables pour utiliser ces avantages :

1. **Point de rosée de sortie réglable**

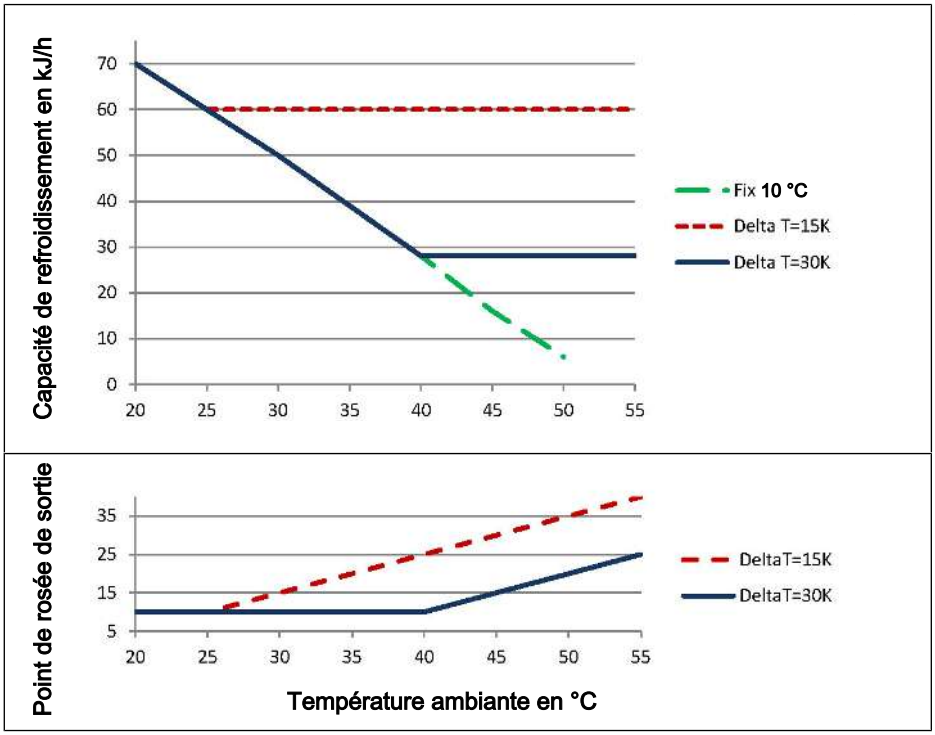
   Le point de rosée de sortie peut être réglé à 3, 5, 10 ou 15 °C afin d'atteindre les valeurs décrites. Il faut alors faire attention à ce que la température ambiante soit toujours SUPÉRIEURE au point de rosée de sortie réglé, l'inverse pouvant entraîner la formation de condensation dans les conduites derrière le refroidisseur. La plage de température ambiante est donc limitée.

2. **Régulation Delta-T**

   Le système électronique mesure ici la température ambiante et régule le point de rosée de sortie à une valeur inférieure d'environ 15 °C ou 30 °C ou au minimum inférieure au point de rosée réglé au point 1. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

Comme cela peut être constaté dans les exemples pour le TC-MINI 6111 dans les graphiques suivants, un écart de 15 °C par rapport à la température ambiante signifie que l'accent est mis sur le séchage du gaz de mesure. La stabilité du point de rosée devient ainsi secondaire au profit de la performance pouvant être obtenue.

Lors d'une différence de 30 °C, cela signifie pour un point de rosée de sortie de 10 °C que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 40 °C, et que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 40 °C.




## Données techniques Refroidisseur à gaz

| Données techniques du refroidisseur de gaz | |
|---|---|
| Puissance de refroidissement nominale (à un point de rosée en sortie de 5°C) : | 50 kJ/h (version 40 °C) ou 55 kJ/h (version 50 °C) |
| Disponibilité opérationnelle : | après 10 minutes max. |
| Température ambiante : | de 5 °C à 55 °C |
| Point de rosée de sortie de gaz, préréglé : | 5 °C |
| Variations de point de rosée<br>statiques :<br>sur l'ensemble de la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Indice de protection : | IP 20 |
| Boîtier : | Acier inoxydable, brossé |
| Dimensions d'emballage : | env. 235 x 225 x 280 mm (sans filtre à monter) |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 3,5 kg |
| Alimentation électrique : | 24 V DC |
| Sortie 24 V : | max. 1 A |
| Puissance absorbée : | max. 70 W (plus max. 25 W sur la sortie 24 V) |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | 30 V AC/60 V DC,1A |
| Raccordements électriques :<br>*Utilisations standards* | Bloc de connexion 3 pôles pour capteur d'humidité<br>2 blocs de connexion à 5 pôles pour alimentation électrique, état et options |

## Caractéristiques techniques Options

Un capteur d'humidité peut être branché à la commande. Le capteur peut être fixé au refroidisseur à l'aide d'un bloc ou par installation dans le filtre en option.

| Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,24 kg |
| Surface de filtre : | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 57 ml |
| Matériaux : | |
| Filtre : | PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides) |
| Joint : | FKM (Viton) |
| Élément de filtre : | PTFE fritté |

## Description de l'interface numérique

Concernant l'interface numérique de l'appareil, il s'agit d'un protocole Modbus RTU communiquant physiquement via RS485 (2 fils). Le refroidisseur joue le rôle de l'esclave dans la communication.

L'interface Modbus permet l'accès direct aux données de processus et de diagnostic ainsi que le paramétrage en cours de fonctionnement.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble de l'échangeur thermique

| Échangeur thermique | MTS [3] MTS-I [2] [3] | MTG [3] MTG [3] | MTV [3] MTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable PVDF | Verre PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e\,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 25 bars | 3 bars | 2 bars |
| Différentiel de pression Δp (v = 150 l/h) | 20 mbars | 19 mbars | 18 mbars |
| Volume mort $V_{mort}$ | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (pouces) | Tube 1/4” | GL14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G1/4 | GL18 (8 mm) [4] | G1/4 |
| Vidange de condensat (pouces) | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) [4] | NPT 1/4” |

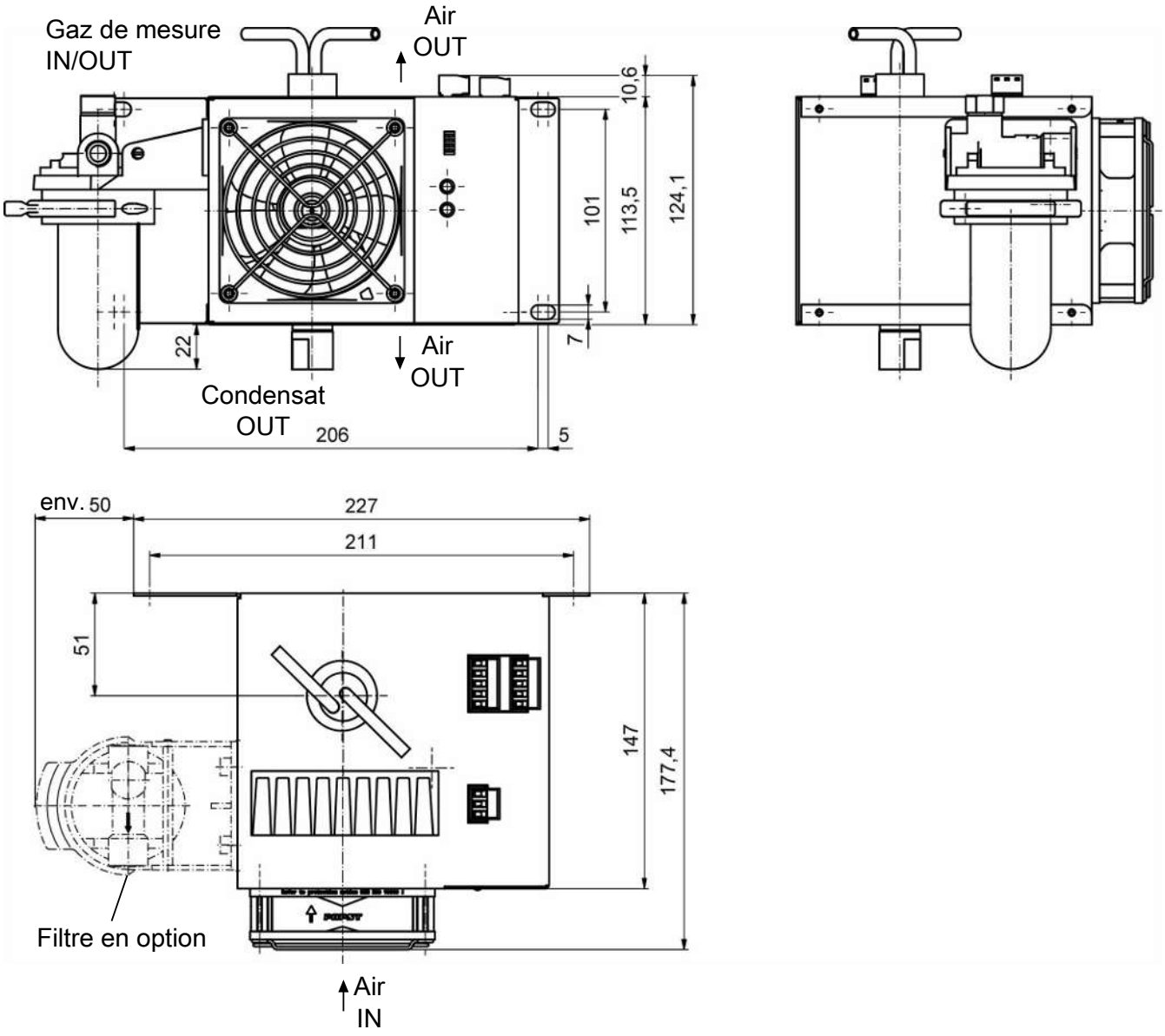
[1] En considération de la performance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les tubes avec un type comprenant un I sont des tubes avec filetage NPT ou en pouces.

[3] Concernant l'échangeur thermique MTG, l'installation d'une dérivation passive par dérivateur de condensat automatique ou récipient collecteur n'est pas possible. Concernant les échangeurs thermiques MTS et MTV, un raccord fileté avec une section libre de min. 7 mm doit être utilisé pour une dérivation passive (voir accessoires).

[4] Diamètre interne Bague d'étanchéité

**Dimensions (mm)**



## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz

| 4496 | 1 | 1 | 1 | X | 0 | 4 | X | X | X | 0 | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur à gaz (avec 1 échangeur thermique)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC MINI 6111 : température ambiante modérée 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC MINI 6112 : température ambiante plus élevée 50 °C |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** [1] |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | Acier inoxydable, MTS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | Acier inoxydable, MTS-I, pouces |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | Verre Duran, MTG, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | Verre Duran, MTG, pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | PVDF, MTV, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | PVDF, MTV-I, pouces |
| | | | | | | | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | Acier inoxydable, raccordement coudé, MTS-WS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 6 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | Acier inoxydable, raccordement coudé, MTS-I-WS, pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec bloc |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

[1] Raccordement à vis et raccordement à tuyau au capteur d'humidité/filtre correspondant au système métrique ou en pouces

### Consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 9112000039 | Alimentation électrique 24 V pour profilé chapeau |
| 9112000040 | Bloc d'alimentation 24V de profilé chapeau pour utilisation de la sortie 24V |
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 |
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; 2 µm, VE 5 pièces |
| 4381045 | Raccord fileté G1/4 - DN 8/12 pour raccordement de condensat passif MTS et MTV |
| 4381048 | Raccord fileté NPT 1/4“ pour raccordement de condensat passif MTS et MTV |




ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

Malgré la taille réduite de sa structure, le refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard couvre une grande partie des utilisations standards dans l'analyse de gaz. Échangeurs thermiques enfichables réalisés dans différents matériaux disponibles pour une adaptation optimale aux conditions de fonctionnement et de nombreux accessoires peuvent être intégrés directement.

- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coûts de maintenance faibles grâce à une bonne accessibilité
- Une ou deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance nominale 100 kJ/h (version 40 °C) ou 90 kJ/h (version 50 °C)
- Stabilité de point de rosée ± 0,1 K
- Affichage et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- E option, identification CE ou autorisation FM
- Capteur d'humidité, filtre et pompe à condensat en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-standard a été conçue pour des puissances de refroidissement et des températures ambiantes élevées.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 1 échangeur thermique | TC-Standard 6111 | TC-Standard 6112 |
| 2 échangeurs thermiques | TC-Standard 6121 | TC-Standard 6122 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose d'une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants prémontés et équipés de flexibles. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès aux pièces d'usure et de consommation.

## Option Régulation Delta T

Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc de refroidissement ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « *dt* » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30 ºC (30 K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41 °F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35 ºC (95 °F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35 ºC (95 °F). Alors, au-dessus de 35 ºC (95 °F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35 ºC (95 °F) est disponible.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| **Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement | 100 kJ/h (version 40 °C) ou 90 kJ/h (version 50 °C) | | | | | |
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 50 °C | | | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20°C ou régulation Delta T | | | | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0.1 K<br>± 1.5 K | | | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz accélération | | | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 355 x 220 x 205 mm | | | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 7,5 kg<br>env. env. 6 kg (à 24 V DC)<br>env. 9 kg pour une phase de développement complète | | | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | | Appareil avec extension (1 pompe péristaltique) | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10 % | +5/-10 % | +5/-10 % | ±10 % | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A | 5,5 A | 0,7 A | 1,4 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | | 130 W | 130 W/160 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | | | |
| Raccordements de gaz et sortie de condensat | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“ | | | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | | | |
| N° FM : | 3062014 | | | | | |

## Caractéristiques techniques options

### Données techniques de sortie analogique

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Données techniques de sortie numérique

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

### Données techniques de pompes à condensat CPsingle/CPdouble

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 55 °C |
| Tolérance de tension : | ±5 % |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz)/0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d’entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | CPsingle-SA : 0,7 kg<br>CPdouble-SA : 0,74 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Indice de protection : | IP 44 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene)<br>PVDF |

### Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2

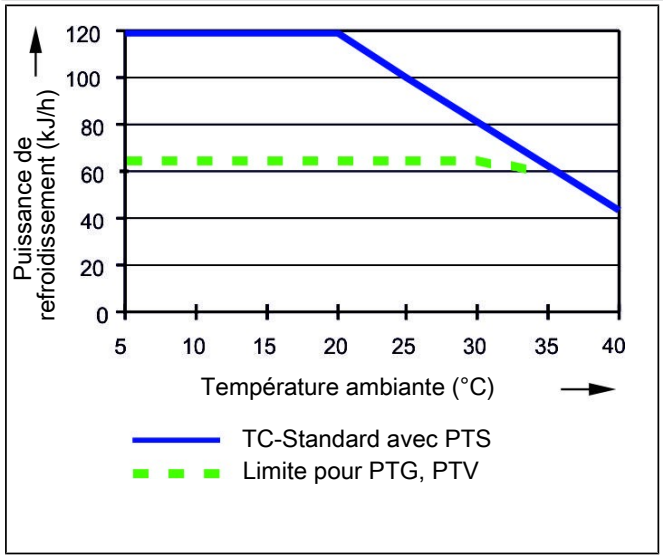
| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,24 kg |
| Surface de filtre : | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 57 ml |
| Matériaux :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides)<br>FKM (Viton)<br>PTFE fritté |

## Puissance

### Un échangeur de chaleur

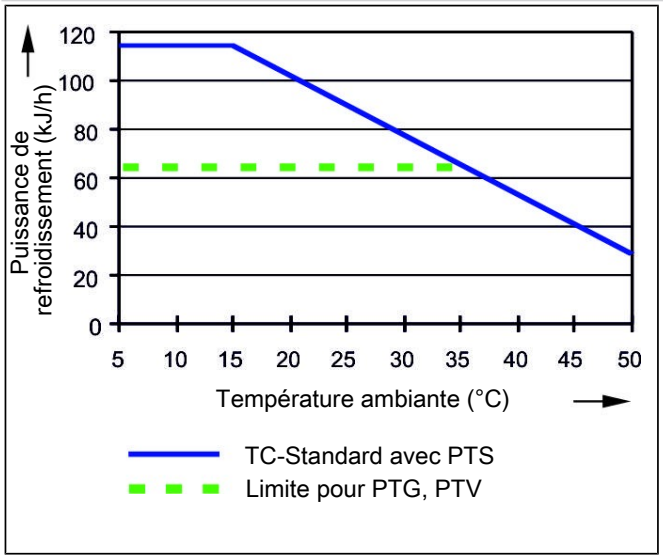
**Type TC-Standard 6111**

| | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 100 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 40 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |




**Type TC-Standard 6112**

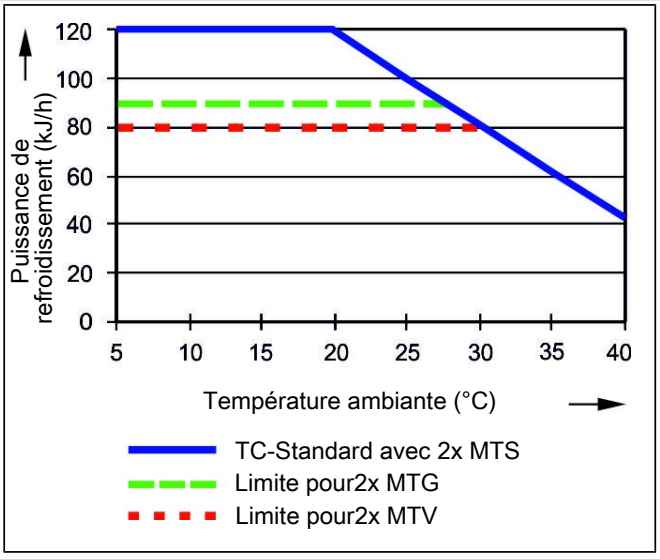
| | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 50 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |




### Deux échangeurs de chaleur

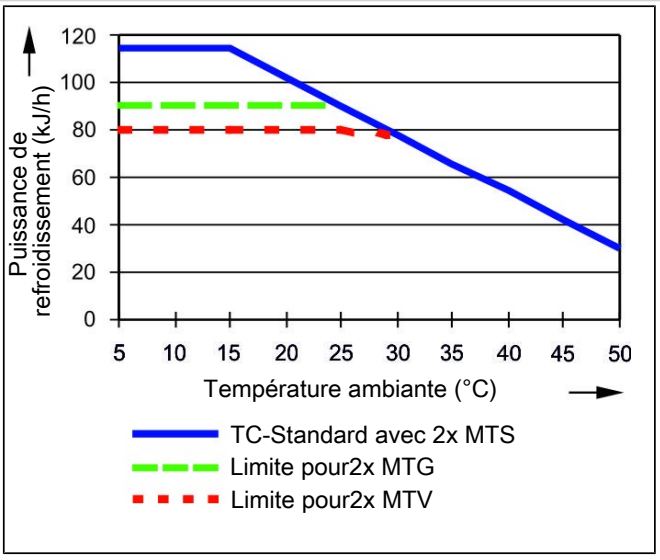
**Type TC-Standard 6121**

| | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 100 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 40 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




**Type TC-Standard 6122**

| | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 50 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques PTG, PTV ou MTV s'appliquent pour un point de rosée de 40 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| **Échangeur de chaleur** | **PTS**<br>**PTS-I** [2] | **PTG**<br>**PTG-I** [2] | **PTV**<br>**PTV-I** [2] | **MTS** [3]<br>**MTS-I** [2] [3] | **MTG** [3]<br>**MTG-I** [2] [3] | **MTV** [3]<br>**MTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable<br>PVDF | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | G1/4 | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

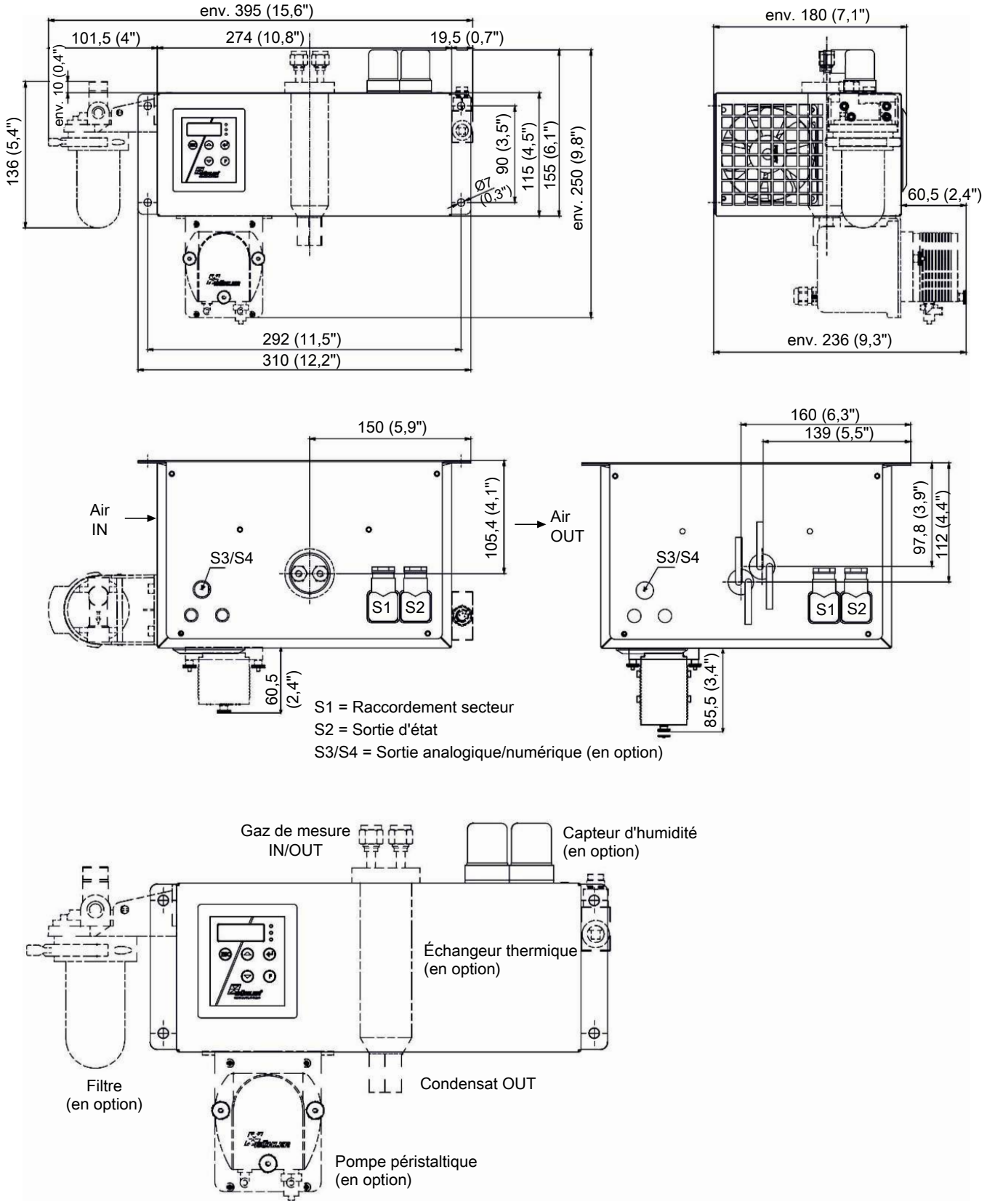
[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Dans le cas d'échangeurs thermique MTG, l'installation d'une dérivation passive par purgeur de condensat automatique ou récipient collecteur n'est pas possible. Concernant les échangeurs thermiques MTS et MTV, un raccord fileté avec une section libre de min. 7 mm doit être utilisé pour une dérivation passive (voir accessoires).

[4] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)

Types pour applications standard (TC-Standard 611x et 612x) :



## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz avec échangeur de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur à gaz (avec 1 échangeur thermique)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6111 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6112 : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | | Verre Duran, PTG, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | Verre Duran, PTG-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | | PVDF, PTV, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | Cpsingle avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | | CPsingle avec raccord vissé [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [4] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option régulation Delta-T |

[1] 24 V DC CPsingle non raccordé électriquement.

[2] aussi disponible en acier inoxydable.

[3] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[4] Option uniquement pour la version CE.

## Types de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 1 | 2 | X | X | X | 2 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur de gaz (avec 2 échangeurs thermiques)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6121 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6122 : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | Acier inoxydable, 2 MTS, métrique |
| | | | | | | | 2 | 1 | 5 | | | | | | | | | | Acier inoxydable, 2 MTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 2 | 0 | | | | | | | | | | Verre Duran, 2 MTG, métrique |
| | | | | | | | 2 | 2 | 5 | | | | | | | | | | Verre Duran, 2 MTG-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 3 | 0 | | | | | | | | | | PVDF, 2 MTV, métrique |
| | | | | | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | PVDF, 2 MTV-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | CPdouble avec raccord vissé [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | | sans filtre, 2 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | 2 filtres, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | 2 filtres, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | 2 filtres, 2 capteurs d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [4] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option régulation Delta-T |

[1] 24 V DC CPdouble non raccordé électriquement.

[2] aussi disponible en acier inoxydable.

[3] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[4] Option uniquement pour la version CE.

## Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4381045 | Raccord fileté G1/4 – DN 8/12 pour raccordement de condensat passif MTS et MTV (-2) |
| 4381048 | Raccord fileté NPT 1/4“ pour raccordement de condensat passif MTS-I et MTV(-2)-I |




$H_2/O_2$ ready

ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard avec échangeur thermique -H2/-O2

Le refroidisseur de gaz de mesure TC standard avec échangeur thermique -H2/-O2 est la solution idéale pour le refroidissement fiable de l'hydrogène ($H_2$) et de l'oxygène ($O_2$) dans l'analyse extractive des gaz lorsqu'une conception compacte est requise. L'hydrogène vert, produit par électrolyse à partir de sources d'énergie renouvelables, est la clé d'un avenir énergétique durable et sans émissions.

Le refroidissement sûr et fiable du gaz de mesure est essentiel pour l'analyse des gaz dans l'électrolyseur (par exemple pour la surveillance de la LIE), car une teneur en humidité élevée est attendue en raison du processus. L'humidité dans le gaz de process peut endommager les cellules de mesure sensibles dans l'analyseur. La température du gaz est ainsi maintenue constante en dessous du point de rosée du gaz afin de baisser le taux d'humidité. Le condensat est évacué par un purgeur automatique.

En plus des mesures d'amélioration des matériaux pour éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène, les échangeurs thermiques de la gamme $H_2$ sont soumis à un test d'étanchéité à l'hélium. La variante $O_2$utilise des procédés de nettoyage spéciaux pour éliminer les particules, les huiles et les graisses des pièces en contact avec le fluide. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la directive internationale EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for Oxygen Service, qui est utilisée dans le monde entier.

- Pour les applications d'hydrogène ou d'oxygène de haute pureté
- Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 concernant l'absence de particules, d'huile et de graisse pour les échangeurs thermiques dans la variante $O_2$
- Matériaux en contact avec le fluide testés pour des concentrations élevées de $H_2$ et $O_2$
- Contrôle standard de l'étanchéité des échangeurs thermiques de la version $H_2$ avec de l'hélium
- Puissance nominale 100 kJ/h (version 40 °C) ou 90 kJ/h (version 50 °C)
- Stabilité de point de rosée ± 0,1 K
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- Coûts de maintenance faibles grâce à une bonne accessibilité



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-Standard avec échangeur thermique -H2/-O2 a été spécialement conçue pour une utilisation avec de l'hydrogène et de l'oxygène de haute pureté.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température de fonctionnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code type dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 1 échangeur thermique pour applications $H_2/O_2$ | TC-Standard 6111 | TC-Standard 6112 |

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état.

## Option Régulation Delta T

Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc de refroidissement ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « dt » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30 ºC (30 K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41 °F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35 ºC (95 °F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35 ºC (95 °F). Alors, au-dessus de 35 ºC (95 °F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35 ºC (95 °F) est disponible.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Données techniques Refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement | 100 kJ/h (version 40 °C) ou 90 kJ/h (version 50 °C) | | |
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20°C ou régulation Delta T | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0.1 K<br>± 1.5 K | | |
| Type de protection | IP 20 | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz accélération | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | |
| Dimensions d'emballage | env. 355 x 220 x 205 mm | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 7,5 kg<br>env. 6 kg (pour 24 V DC) | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ± 10 % | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Puissance de commutation Sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301- 803 | | |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Échangeur thermique : | <br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |

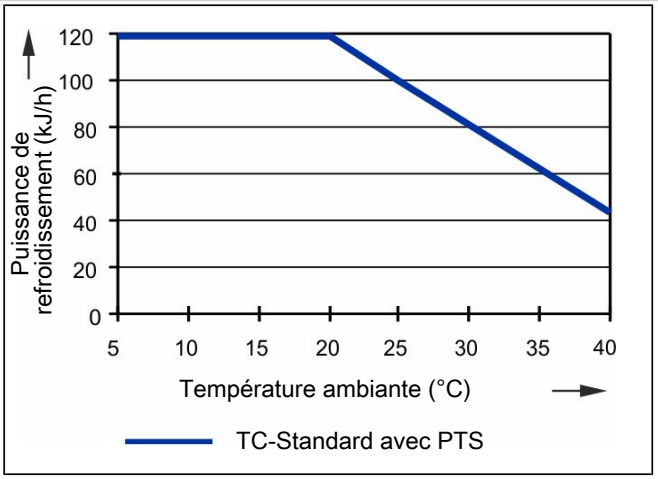
## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

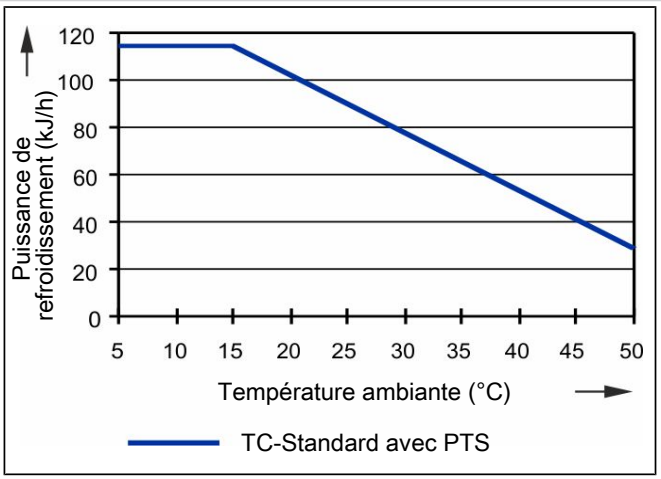
| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Courbes de puissance

| Type TC-Standard 6111 | |
|---|---|
| Performance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 100 kJ/h |
| Température ambiante max. | 40 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |




| Type TC-Standard 6112 | |
|---|---|
| Performance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante max. | 50 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |




## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

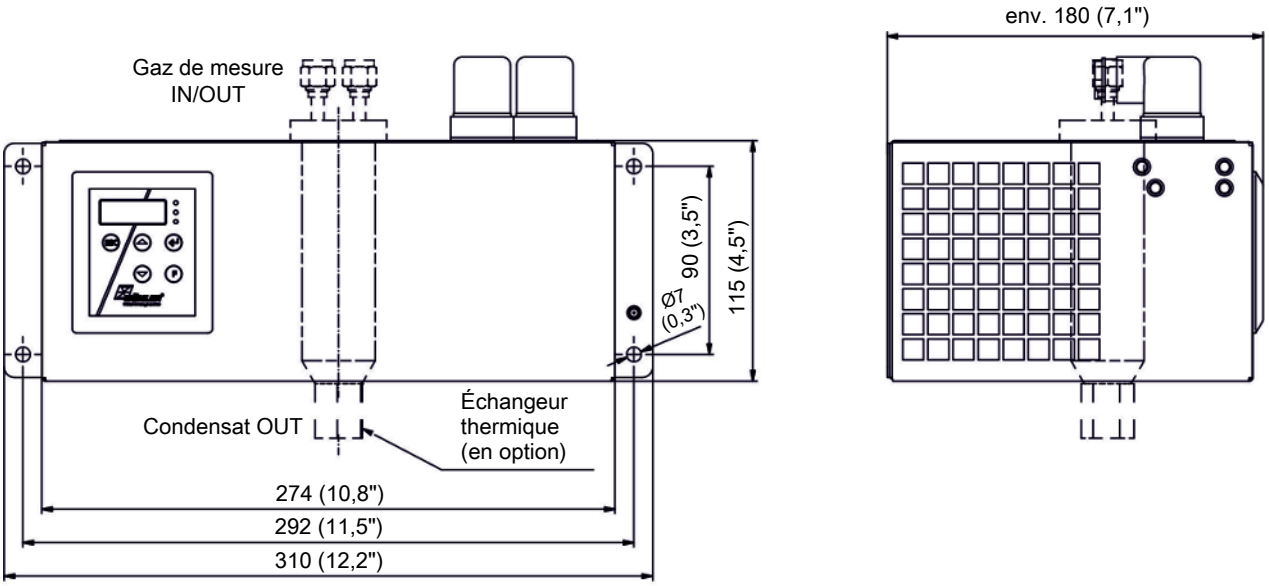
## Vue d'ensemble échangeur thermique

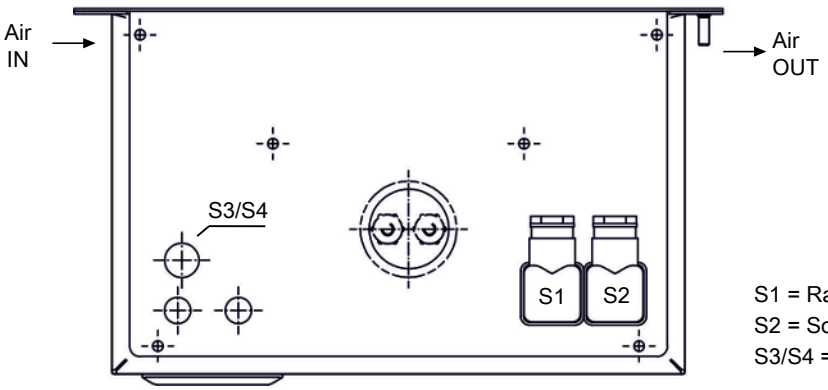
| Échangeur thermique | PTS-H2/-O2<br>PTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable |
| Débit $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 150 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 1,5 barg (H2) / 15 barg (O2) |
| Pression différentielle Δp (v = 150 l/h) | 10 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 29 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm |
| Raccordements gaz (en pouces) | 1/4” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3/S4 = Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Type de refroidisseur de gaz avec un échangeur thermique pour applications H2/O2

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | 1 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur à gaz (avec 1 échangeur thermique)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6111 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6112 : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, PTS-O2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, PTS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, PTS-H2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, PTS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option régulation Delta-T |

[1] Option uniquement pour la version CE.

### Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2-/-O2

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 (voir fiche de données 450005) | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (voir fiche de données 450005) | Purgeur automatique de condensats 11 LD V 38 optimisé pour l'oxygène |
| voir fiche de données 400016 | Raccords de tuyauterie en acier inoxydable pour l'utilisation d'oxygène de haute pureté |

[1] En cas d'utilisation avec des concentrations élevées d'hydrogène, pression maximale de 1,5 bar.




# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard X2

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. Les solutions de série TC-standard X2 offrent des solutions pour la Zone 2 ou classe I, division 2

Malgré la taille réduite de sa structure, le refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard X2 couvre une grande partie des utilisations standards dans l'analyse de gaz.

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coût de maintenance faible grâce à une bonne accessibilité
- Une ou deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Émissions sonores faibles en fonctionnement
- Puissance nominale 100 / 90 kJ/h, version 40 °C / 50 °C
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Affichage et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Raccord du capteur d'humidité, sortie analogique, filtre et pompe péristaltique en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-standard X2 a été conçue pour des puissances de refroidissement et des températures ambiantes élevées.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | | |
|---|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C | |
| 1 échangeur thermique | TC-Standard 6111 X2 | TC-Standard 6112 X2 | 3. Chiffre = 1 |
| 2 échangeurs thermiques | TC-Standard 6121 X2 | TC-Standard 6122 X2 | 3. Chiffre = 2 |
| | 4. Chiffre = 1 | 4. Chiffre = 2 | |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants pré-montés et équipés de flexibles. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée de consigne pouvant être réglé de 2ºC (36 à 68 °F) à 20ºC (réglage d'usine 5ºC / 41°F).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $\tau_a$.

Pour la sous-température, une plage de $\tau_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C / 34° F de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de gaz de mesure, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via des pompes péristaltiques ou le dérivateur de condensat automatique intégré.

De plus, il est également possible d'utiliser des filtres fins dans lesquels des capteurs d'humidité peuvent être intégrés, en option cependant.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité peut être démonté facilement. Cela peut être nécessaire si du condensat devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transporté par la pompe péristaltique, ou le dérivateur de condensat automatique.

## Option Régulation Delta T

Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante, et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « dt » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30ºC (30K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41°F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35ºC (95°F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35ºC (95°F). Alors, au-dessus de 35ºC (95°F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35ºC (95°F) est disponible.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| **Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 50 °C | | | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C ou régulation Delta T | | | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz accélération | | | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 355 x 220 x 205 mm | | | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 7,5 kg<br>env. env. 6 kg (à 24 V DC)<br>env. 9 kg pour une phase de développement complète | | | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | | Appareil avec extension (1 pompe péristaltique) | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10 % | +5/-10 % | +5/-10 % | ±10 % | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A | 5,5 A | 0,7 A | 1,4 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | | 130 W | 130 W/160 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | | | |
| Raccordements de gaz et sortie de condensat | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“ | | | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | | | |
| Marquages : | FM18ATEX0012X : II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X : Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X : CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Données techniques de pompes péristaltiques CPsingle X2 / CPdouble X2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat | Raccord pour tuyau Ø6 mm<br>Raccord fileté 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (pouces) |
| Type de protection | IP 44 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

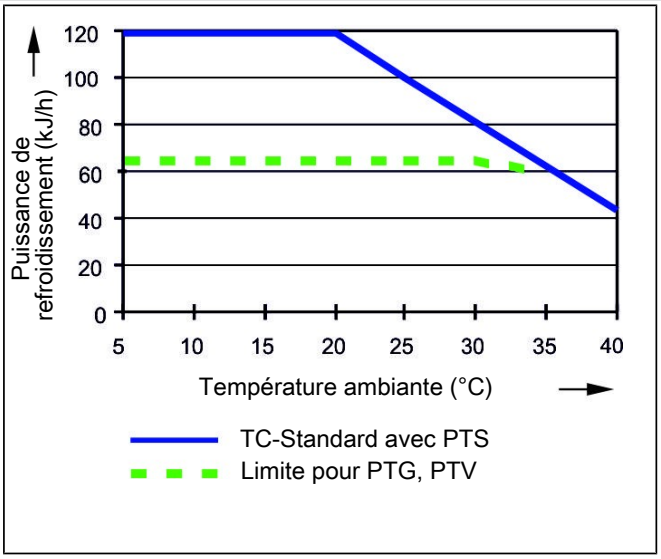
| Données techniques Filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre | 4 bar |
| Surface de filtre | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 57 ml |
| Matériau :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

## Courbes de puissance

### Un échangeur de chaleur

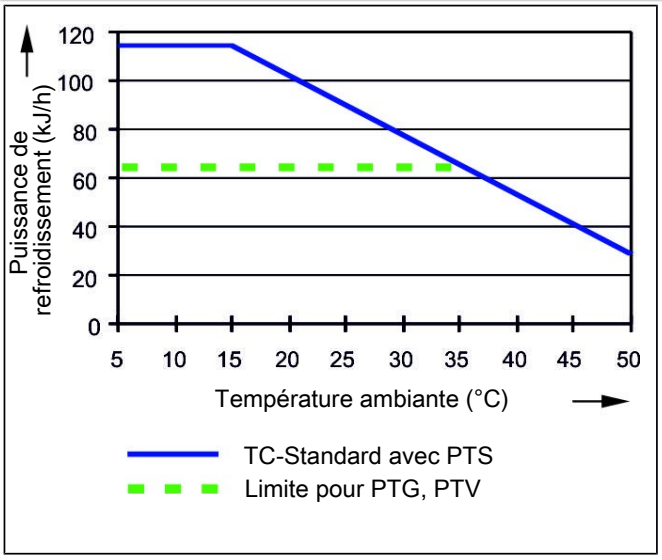
**Type TC-Standard 6111 (X2)**

| | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 100 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 40 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |




**Type TC-Standard 6112 (X2)**

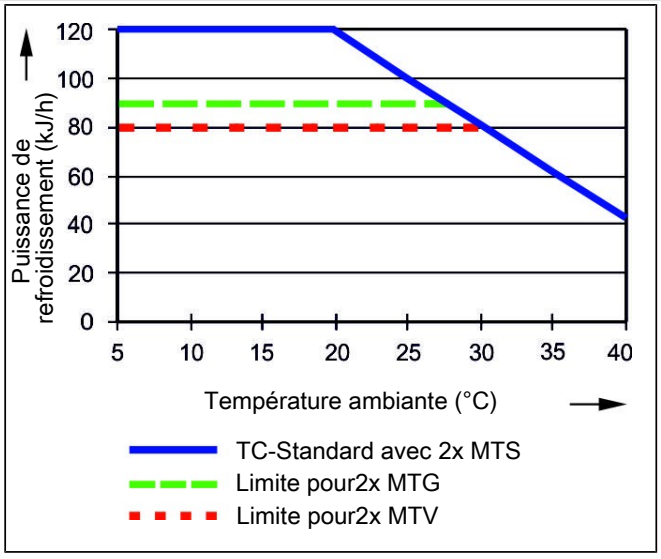
| | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 50 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |




### Deux échangeurs de chaleur

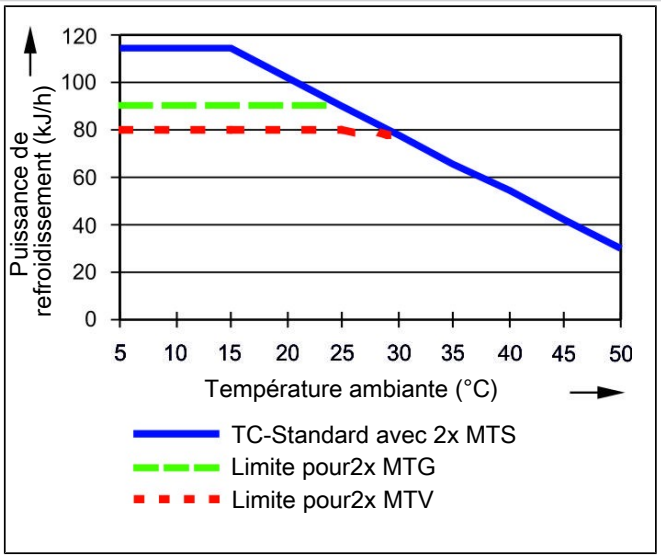
**Type TC-Standard 6121 (X2)**

| | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 100 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 40 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




**Type TC-Standard 6122 (X2)**

| | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 50 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques PTG, PTV ou MTV s'appliquent pour un point de rosée de 40 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| **Échangeur de chaleur** | **PTS**<br>**PTS-I** [2] | **PTG**<br>**PTG-I** [2] | **PTV**<br>**PTV-I** [2] | **MTS** [3]<br>**MTS-I** [2] [3] | **MTG** [3]<br>**MTG-I** [2] [3] | **MTV** [3]<br>**MTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable<br>PVDF | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G, max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | G1/4 | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

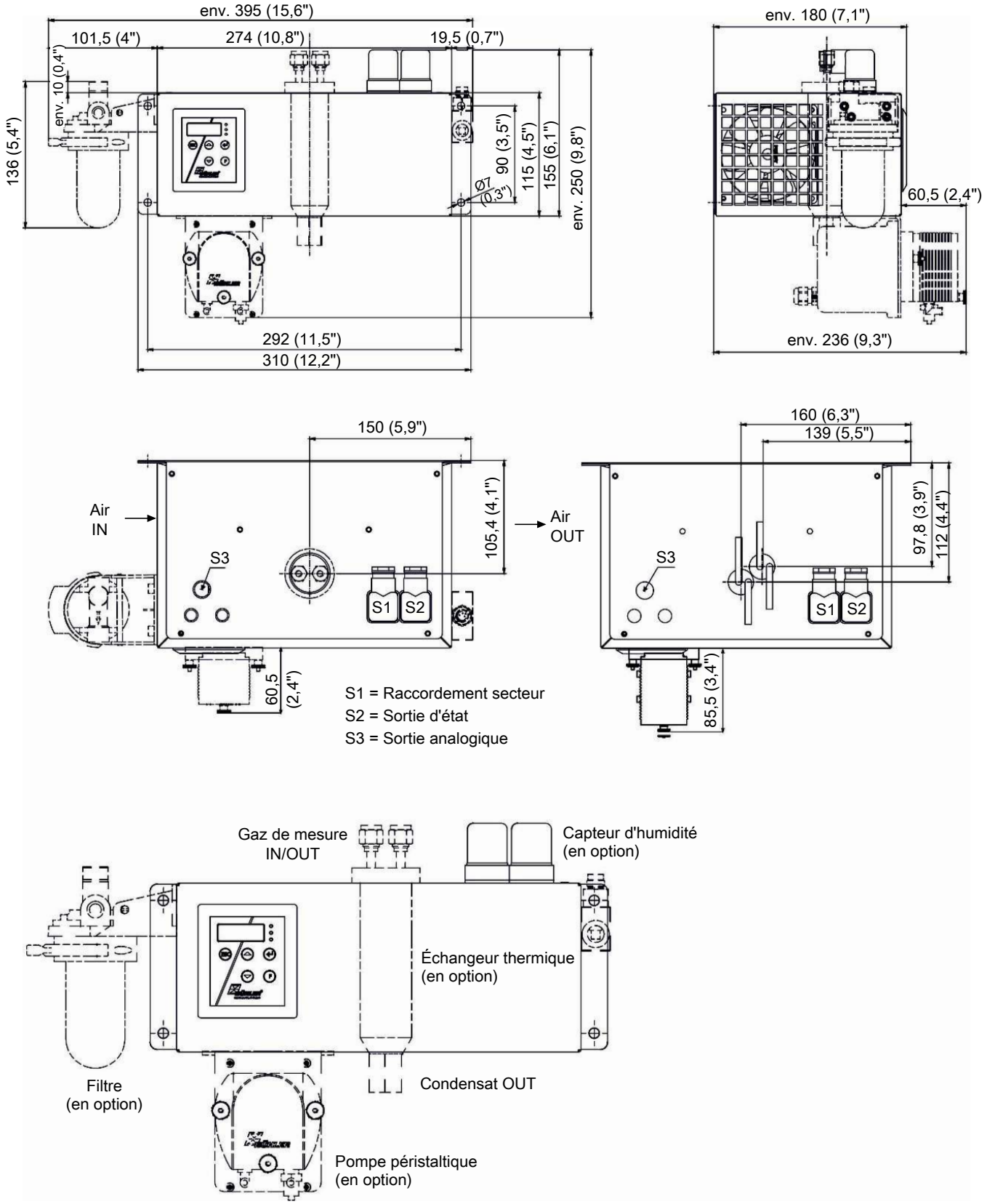
[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Dans le cas d'échangeurs thermique MTG, l'installation d'une dérivation passive par purgeur de condensat automatique ou récipient collecteur n'est pas possible. Concernant les échangeurs thermiques MTS et MTV, un raccord fileté avec une section libre de min. 7 mm doit être utilisé pour une dérivation passive (voir accessoires).

[4] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)

Types pour applications standard (TC-Standard 611x et 612x) :



## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz avec échangeur de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur à gaz (avec 1 échangeur thermique)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6111 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6112 X2 : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | | Verre Duran, PTG, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | Verre Duran, PTG-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | | PVDF, PTV, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | Cpsingle X2 avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | | CPsingle X2 avec raccord vissé [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Sortie analogique, 4...20 mA en outre |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option régulation Delta-T |

[1] 24 V DC CPsingle non raccordé électriquement.

[2] aussi disponible en acier inoxydable.

[3] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

## Types de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs de chaleur

Le numéro d'article codifie maintenant la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 1 | 2 | X | 2 | X | 2 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur de gaz (avec 2 échangeurs thermiques)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6121 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6122 X2 : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | Acier inoxydable, 2 MTS, métrique |
| | | | | | | | 2 | 1 | 5 | | | | | | | | | | Acier inoxydable, 2 MTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 2 | 0 | | | | | | | | | | Verre Duran, 2 MTG, métrique |
| | | | | | | | 2 | 2 | 5 | | | | | | | | | | Verre Duran, 2 MTG-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 3 | 0 | | | | | | | | | | PVDF, 2 MTV, métrique |
| | | | | | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | PVDF, 2 MTV-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords vissés [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | | sans filtre, 2 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | 2 filtres, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | 2 filtres, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | 2 filtres, 2 capteurs d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Sortie analogique, 4...20 mA en outre |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option régulation Delta-T |

[1] 24 V DC CPdouble non raccordé électriquement.

[2] aussi disponible en acier inoxydable.

[3] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

## Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4381045 | Raccord fileté G1/4 – DN 8/12 pour raccordement de condensat passif MTS et MTV (-2) |
| 4381048 | Raccord fileté NPT 1/4“ pour raccordement de condensat passif MTS-I et MTV(-2)-I |




# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard X2 avec échangeur thermique -H2/-O2

Le refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard X2 avec échangeur thermique -H2/-O2 est la solution idéale pour le refroidissement fiable de l'hydrogène ($H_2$) et de l'oxygène ($O_2$) dans l'analyse extractive des gaz lorsqu'une conception compacte est requise. L'hydrogène vert, produit par électrolyse à partir de sources d'énergie renouvelables, est la clé d'un avenir énergétique durable et sans émissions.

Le refroidissement sûr et fiable du gaz de mesure est essentiel pour l'analyse des gaz dans l'électrolyseur (par exemple pour la surveillance de la LIE), car une teneur en humidité élevée est attendue en raison du processus. L'humidité dans le gaz de process peut endommager les cellules de mesure sensibles dans l'analyseur. La température du gaz est ainsi maintenue constante en dessous du point de rosée du gaz afin de baisser le taux d'humidité. Le condensat est évacué par un purgeur automatique.

En plus des mesures d'amélioration des matériaux pour éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène, les échangeurs thermiques de la gamme $H_2$ sont soumis à un test d'étanchéité à l'hélium. La variante $O_2$utilise des procédés de nettoyage spéciaux pour éliminer les particules, les huiles et les graisses des pièces en contact avec le fluide. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la directive internationale EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for Oxygen Service, qui est utilisée dans le monde entier.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. Les solutions de série TC-standard X2 offrent des solutions pour la Zone 2 ou classe I, division 2

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Pour les applications d'hydrogène ou d'oxygène de haute pureté
- Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 concernant l'absence de particules, d'huile et de graisse pour les échangeurs thermiques dans la variante $O_2$
- Matériaux en contact avec le fluide testés pour des concentrations élevées de $H_2$ et $O_2$
- Contrôle standard de l'étanchéité des échangeurs thermiques de la version $H_2$ avec de l'hélium
- Puissance nominale 100 kJ/h (version 40 °C) ou 90 kJ/h (version 50 °C)
- Stabilité de point de rosée ± 0,1 °C
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Coûts de maintenance faibles grâce à une bonne accessibilité



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC standard X2 avec échangeur thermique -H2/-O2 a été spécialement conçue pour une utilisation avec de l'hydrogène et de l'oxygène de haute pureté.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température de fonctionnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code type dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 1 échangeur thermique pour applications $H_2/O_2$ | TC-Standard 6111 | TC-Standard 6112 |

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Grâce au préréglage d'usine, les différentes caractéristiques des échangeurs thermiques intégrés sont prises en compte au tout début par la commande.

L'écran programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. D'une part, cela concerne le point de rosée de sortie théorique, qui peut être réglé de 2 à 20 °C (36 à 68 °F) (en usine 5 °C/41 °F).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $T_a$.

Pour la sous-température, une plage de $T_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C / 34° F de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après mise en marche).

Le condensat séparé peut être évacué par le biais de purgeurs automatiques.

## Option Régulation Delta T

Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante, et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « dt » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30ºC (30K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41°F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35ºC (95°F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35ºC (95°F). Alors, au-dessus de 35ºC (95°F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35ºC (95°F) est disponible.

## Données techniques refroidisseur à gaz

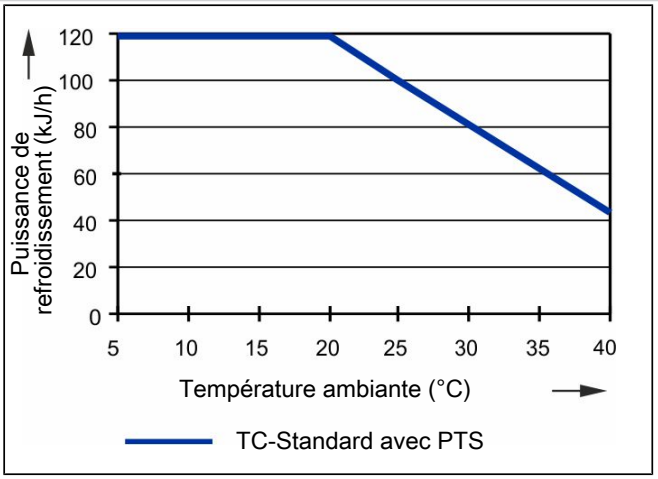
| Données techniques Refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20°C ou régulation Delta T | | |
| Type de protection | IP 20 | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz accélération | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | |
| Dimensions d'emballage | env. 355 x 220 x 205 mm | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 7,5 kg<br>env. 6 kg (pour 24 V DC) | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ± 10 % | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Puissance de commutation Sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301- 803 | | |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Échangeur thermique : | <br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |
| Marquages : | FM18ATEX0012X : II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X : Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X : CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | |

## Caractéristiques techniques options

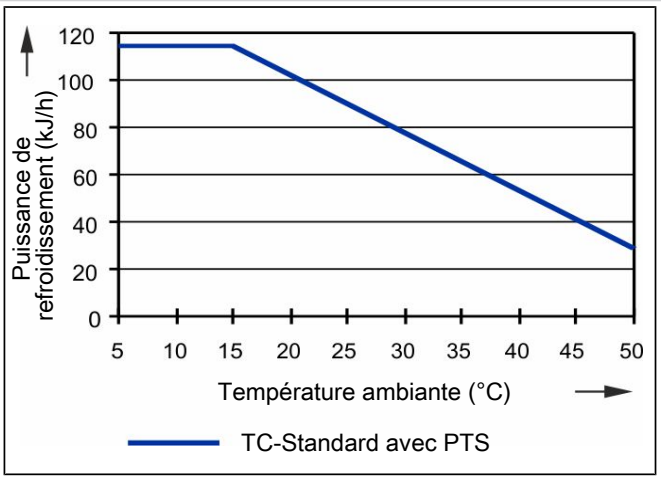
| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Courbes de puissance

| Type TC-Standard 6111 | |
|---|---|
| Performance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 100 kJ/h |
| Température ambiante max. | 40 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |




| Type TC-Standard 6112 | |
|---|---|
| Performance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante max. | 50 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |




## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

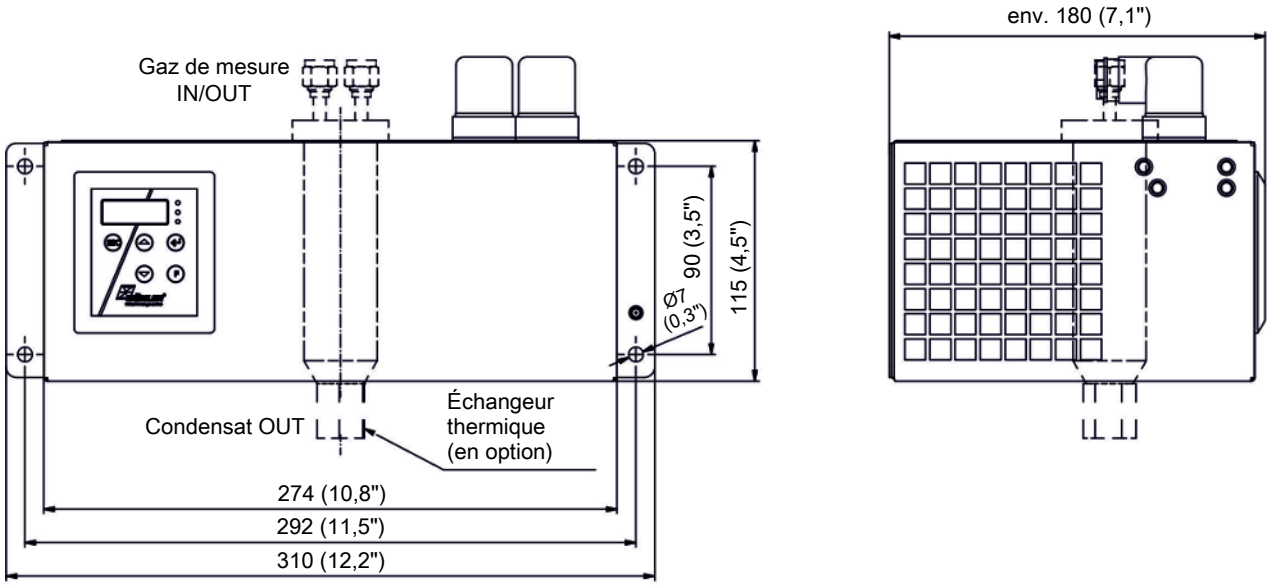
## Vue d'ensemble échangeur thermique

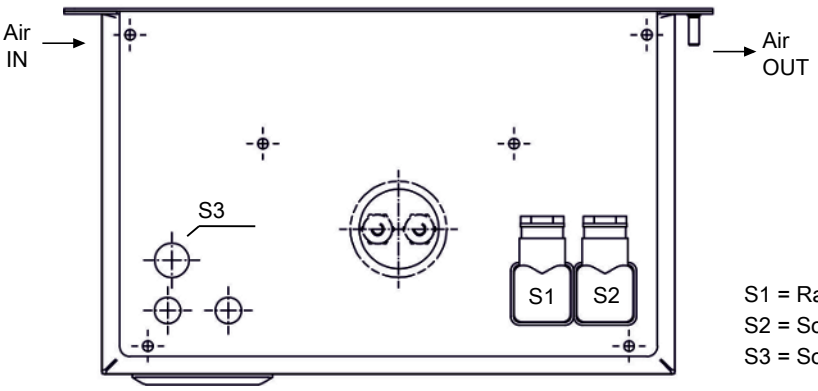
| Échangeur thermique | PTS-H2/-O2<br>PTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable |
| Débit $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 150 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 1,5 bar |
| Pression différentielle Δp (v = 150 l/h) | 10 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 29 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm |
| Raccordements gaz (en pouces) | 1/4” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3 = Sortie analogique

## Indications de commande

### Type de refroidisseur de gaz avec un échangeur thermique pour applications H2/O2

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | 1 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur à gaz (avec 1 échangeur thermique)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6111 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard 6112 X2 : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, PTS-O2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, PTS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, PTS-H2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, PTS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option régulation Delta-T |

### Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2-/-O2

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 (voir fiche de données 450005) | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (voir fiche de données 450005) | Purgeur automatique de condensats 11 LD V 38 optimisé pour l'oxygène |
| voir fiche de données 400016 | Raccords de tuyauterie en acier inoxydable pour l'utilisation d'oxygène de haute pureté |

[1] En cas d'utilisation avec des concentrations élevées d'hydrogène, pression maximale de 1,5 bar.




ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard+

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

La série TC-Standard+ se caractérise par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs de chaleur montrant un effet de dispersion particulièrement bas des composants solubles et étant particulièrement appropriés pour les mesures d'émissions. En particulier, la perte par dissolution pour $SO_2$ est faible. Ces refroidisseurs peuvent ainsi être utilisés pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon EN 15267-3.

- Effets de dispersion limités
- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coûts de maintenance faibles grâce à une bonne accessibilité
- Échangeur de chaleur optimisé Type 2 en verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance nominale 100 kJ/h (version 40 °C) ou 90 kJ/h (version 50 °C)
- Stabilité de point de rosée ± 0,1 K
- Affichage d'état et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- E option, identification CE ou autorisation FM
- Capteur d'humidité, filtre et pompe à condensat en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-standard+ a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs de chaleur permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour une minimisation des effets de lavage.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-Standard+ 6121 | TC-Standard+ 6122 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose d'une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants prémontés et équipés de flexibles. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès aux pièces d'usure et de consommation.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement | 100 kJ/h (version 40 °C) ou 90 kJ/h (version 50 °C) | | | | | |
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 50 °C | | | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0.1 K<br>± 1.5 K | | | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz accélération | | | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 355 x 220 x 205 mm | | | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 7,5 kg<br>env. env. 6 kg (à 24 V DC)<br>env. 9 kg pour une phase de développement complète | | | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | | Appareil avec extension (1 pompe péristaltique) | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10 % | +5/-10 % | +5/-10 % | ±10 % | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A | 5,5 A | 0,7 A | 1,4 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | | 130 W | 130 W/160 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | | | |
| Raccordements de gaz et sortie de condensat | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“ | | | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | | | |
| N° FM : | 3062014 | | | | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

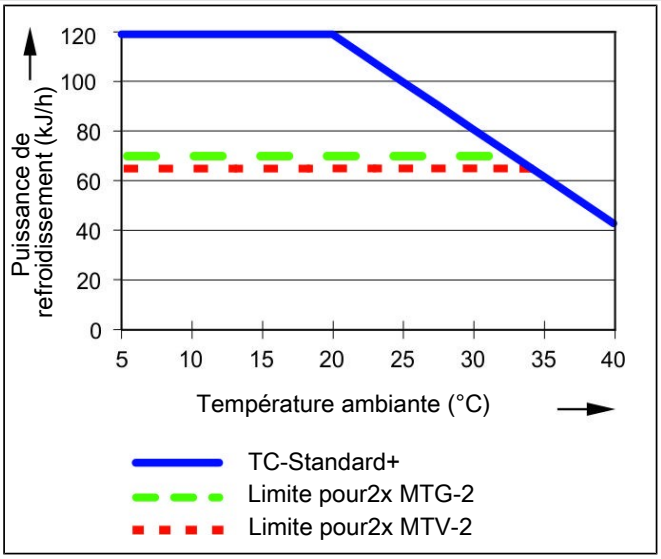
| Données techniques de pompe à condensat CPdouble | |
|---|---|
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz)/0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Indice de protection : | IP 44 |
| Matériaux | |
| Tuyau : | Tygon (Norprene) |
| Raccordements : | PVDF |

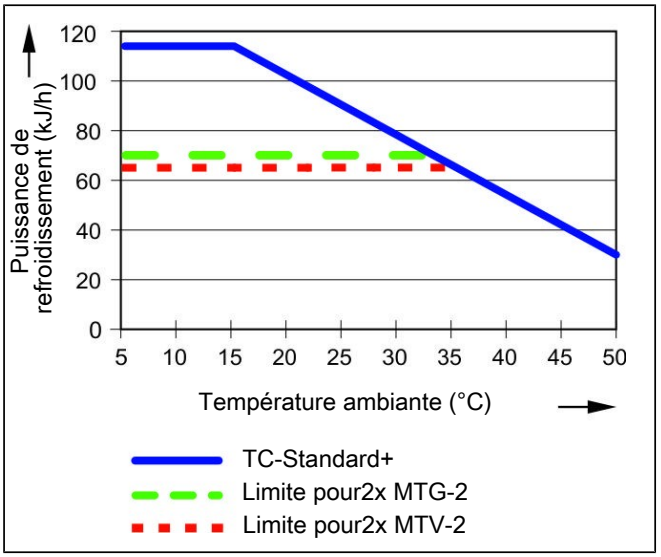
| Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,24 kg |
| Surface de filtre : | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 57 ml |
| Matériaux : | |
| Filtre : | PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides) |
| Joint : | FKM (Viton) |
| Élément de filtre : | PTFE fritté |

## Puissance

| Type TC-Standard+ 6121 | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 100 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 40 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique<br>dans l'ensemble de la plage de spécification | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |

| Type TC-Standard+ 6122 | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 50 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique<br>dans l'ensemble de la plage de spécification | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques MTV-2 et MTG-2 s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | 2x MTG-2 [3] 2x MTG-2-I [2] [3] | 2x MTV-2 [3] 2x MTV-2-I [2] [3] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 38 ml | 36 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | GL14 (1/4") [4] | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL18 (8 mm) [4] | G1/4 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | GL18 (8 mm) [4] | NPT 1/4" |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

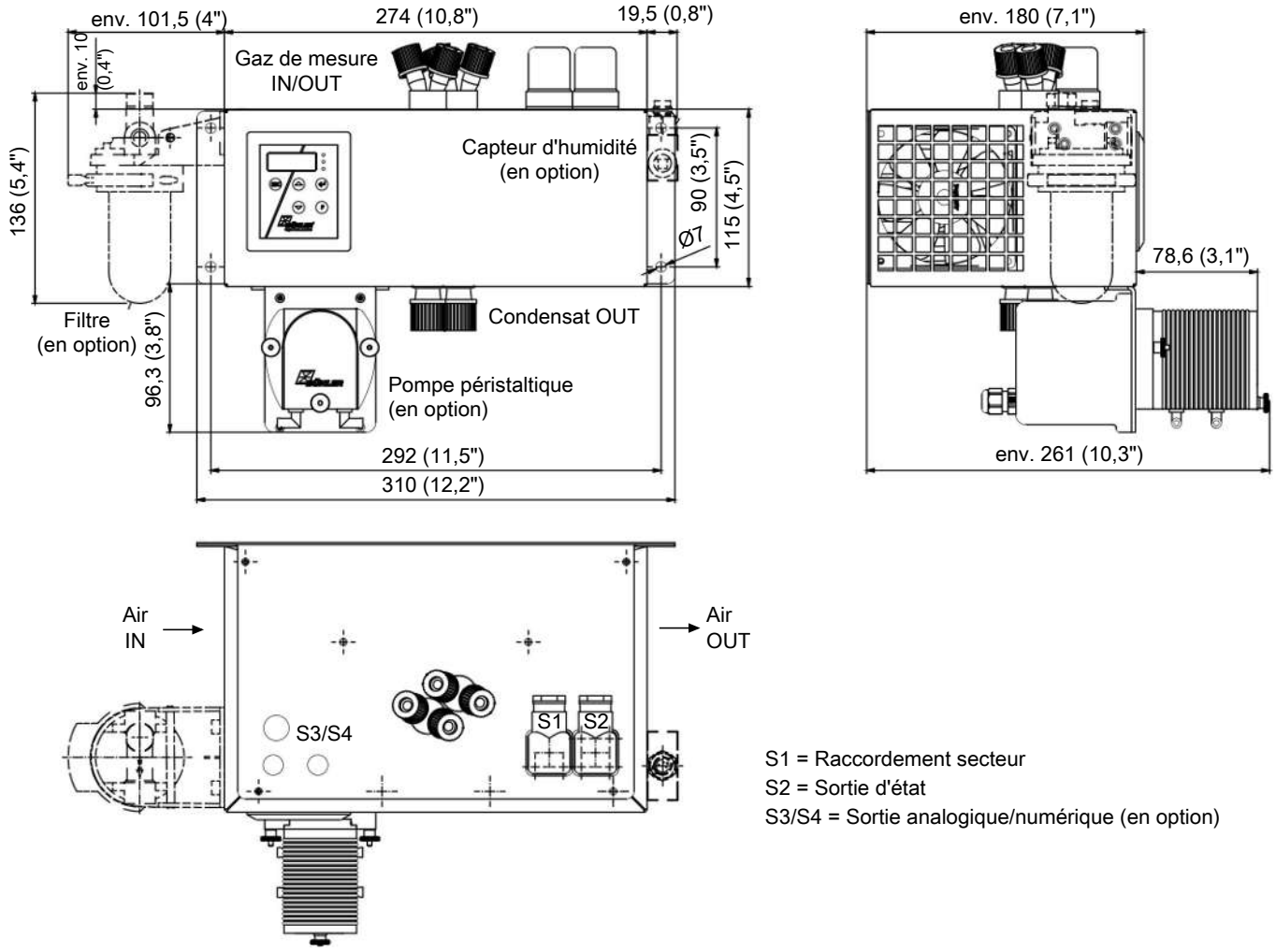
[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Dans le cas d'échangeurs thermiques MTG-2, l'installation d'une dérivation passive par purgeur de condensat automatique ou récipient collecteur n'est pas possible. Concernant les échangeurs thermiques MTV-2, un raccord fileté avec une section libre de min. 7 mm doit être utilisé pour une dérivation passive (voir accessoires).

[4] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)

Types pour applications standard (TC-Standard+ 612x) :




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3/S4 = Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Type de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 1 | 2 | X | X | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur à gaz (avec 2 échangeurs thermiques en série)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard+ 6121 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard+ 6122 : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | Verre Duran, 2x MTG-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | Verre Duran, 2x MTG-2-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | PVDF, 2x MTV-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | | PVDF, 2x MTV-2-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | CPdouble avec raccord vissé [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [4] |

[1] 24 V DC CPdouble non raccordé électriquement.

[2] aussi disponible en acier inoxydable.

[3] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[4] Option uniquement pour la version CE.

## Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4381045 | Raccord fileté G1/4 – DN 8/12 pour raccordement de condensat passif MTS et MTV (-2) |
| 4381048 | Raccord fileté NPT 1/4“ pour raccordement de condensat passif MTS-I et MTV(-2)-I |



# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard+ X2

Concernant la mesure des émissions, la gestion des processus dépend de la détermination rapide et précise des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des processus, une protection de l'environnement et une assurance qualité. On obtient alors une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques ou lors de mesures d'émissions provenant de petites installations de combustion tout comme de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Des contaminations inhérentes aux processus, telles que des particules ou de l'humidité, surviennent obligatoirement. Ces impuretés peuvent néanmoins influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit en conséquence être préparé avant de pénétrer dans l'analyseur.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. La série TC-standard+ X2 offre ici des solutions pour la Zone 2 ou classe I, division 2

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coût de maintenance faible grâce à une bonne accessibilité
- Une voie de gaz
- Échangeur de chaleur optimisé Type 2 en verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Émissions sonores faibles en fonctionnement
- Puissance nominale 100 / 90 kJ/h, version 40 °C / 50 °C
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Affichage et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Raccord du capteur d'humidité, sortie analogique, filtre et pompe péristaltique en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-Standard+ X2 a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs de chaleur permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour une minimisation des effets de lavage.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-Standard+ 6121 X2 | TC-Standard+ 6122 X2 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants pré-montés et équipés de flexibles. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée de consigne pouvant être réglé de 2ºC (36 à 68 °F) à 20ºC (réglage d'usine 5ºC / 41°F).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $\tau_a$.

Pour la sous-température, une plage de $\tau_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C / 34° F de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de gaz de mesure, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via des pompes péristaltiques ou le dérivateur de condensat automatique intégré.

De plus, il est également possible d'utiliser des filtres fins dans lesquels des capteurs d'humidité peuvent être intégrés, en option cependant.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité peut être démonté facilement. Cela peut être nécessaire si du condensat devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transporté par la pompe péristaltique, ou le dérivateur de condensat automatique.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 50 °C | | | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz accélération | | | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 355 x 220 x 205 mm | | | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 7,5 kg<br>env. env. 6 kg (à 24 V DC)<br>env. 9 kg pour une phase de développement complète | | | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | | Appareil avec extension (1 pompe péristaltique) | | |
| | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ±10 % | +5/-10 % | +5/-10 % | ±10 % | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A | 5,5 A | 0,7 A | 1,4 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | | 130 W | 130 W/160 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | | | |
| Raccordements de gaz et sortie de condensat | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“ | | | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | | | |
| Marquages : | FM18ATEX0012X : II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X : Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X : CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

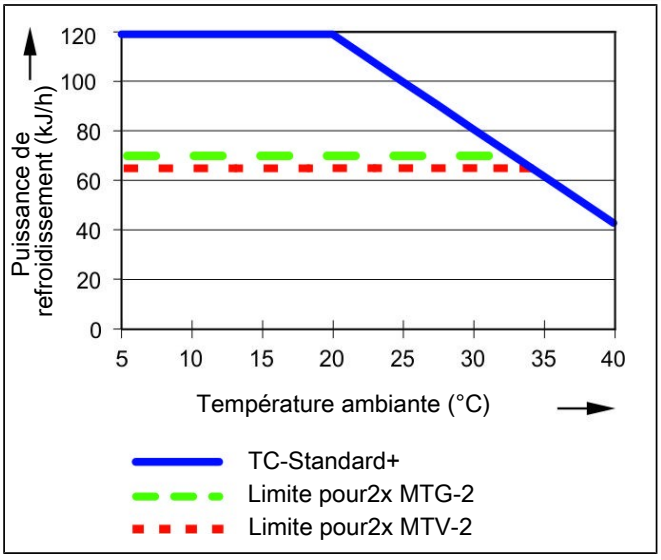
| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Données techniques pompe péristaltique CPdouble X2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 44 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

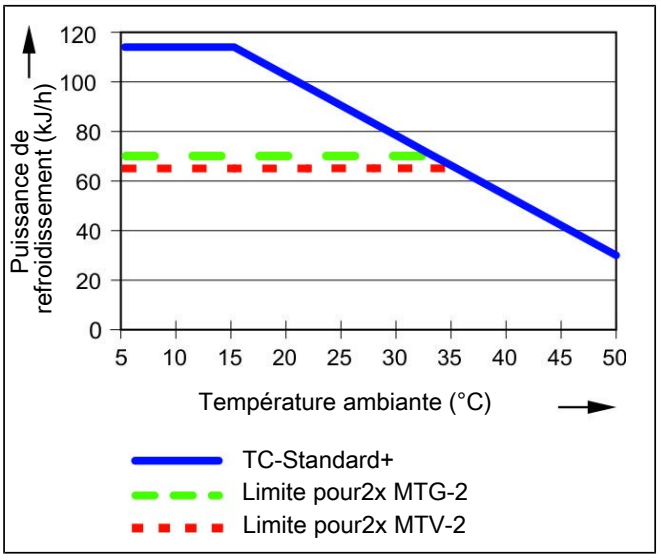
| Données techniques Filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre | 4 bar |
| Surface de filtre | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 57 ml |
| Matériau :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

## Courbes de puissance

| Type TC-Standard+ 6121 (X2) | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 100 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 40 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique<br>dans l'ensemble de la plage de spécification | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




| Type TC-Standard+ 6122 (X2) | |
|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante Température ambiante | 50 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique<br>dans l'ensemble de la plage de spécification | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques MTV-2 et MTG-2 s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| **Échangeur de chaleur** | **2x MTG-2** [3] **2x MTG-2-I** [2] [3] | **2x MTV-2** [3] **2x MTV-2-I** [2] [3] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 38 ml | 36 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | GL14 (1/4") [4] | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL18 (8 mm) [4] | G1/4 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | GL18 (8 mm) [4] | NPT 1/4" |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

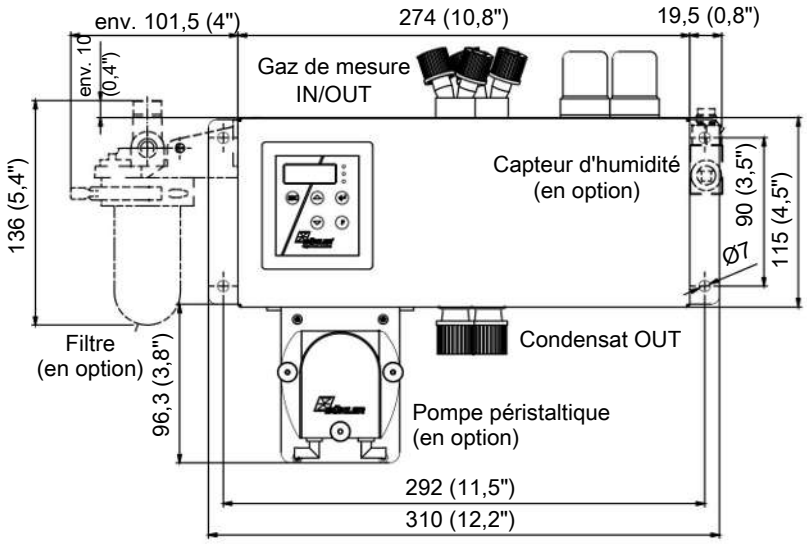
[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

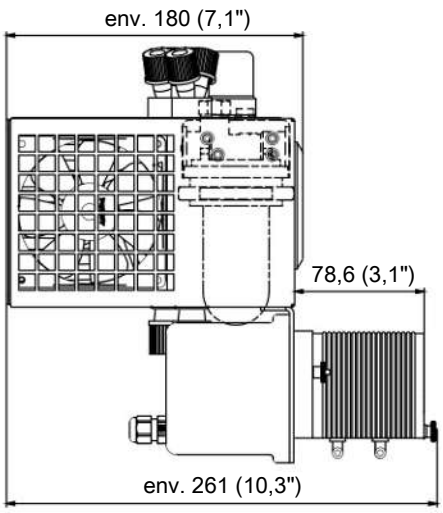
[3] Dans le cas d'échangeurs thermiques MTG-2, l'installation d'une dérivation passive par purgeur de condensat automatique ou récipient collecteur n'est pas possible. Concernant les échangeurs thermiques MTV-2, un raccord fileté avec une section libre de min. 7 mm doit être utilisé pour une dérivation passive (voir accessoires).

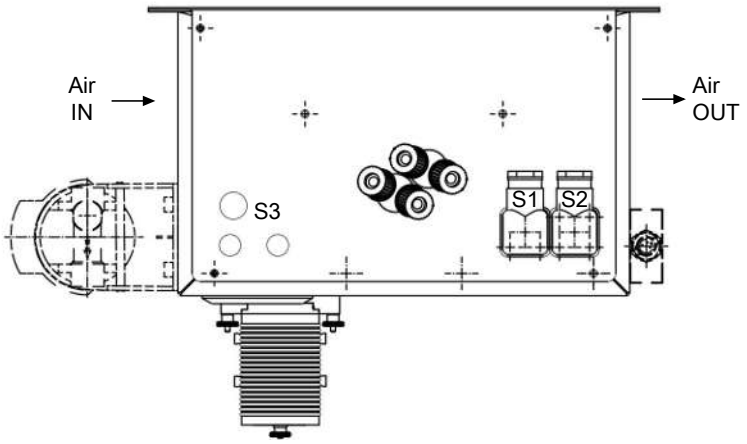
[4] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)

Types pour applications standard (TC-Standard+ 612x) :




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3 = Sortie analogique

## Indications de commande

### Type de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 1 | 2 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur à gaz (avec 2 échangeurs thermiques en série)** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard+ 6121 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Standard+ 6122 X2 : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Verre Duran, 2x MTG-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Verre Duran, 2x MTG-2-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, 2x MTV-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, 2x MTV-2-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords vissés [3] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [2] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA en outre |

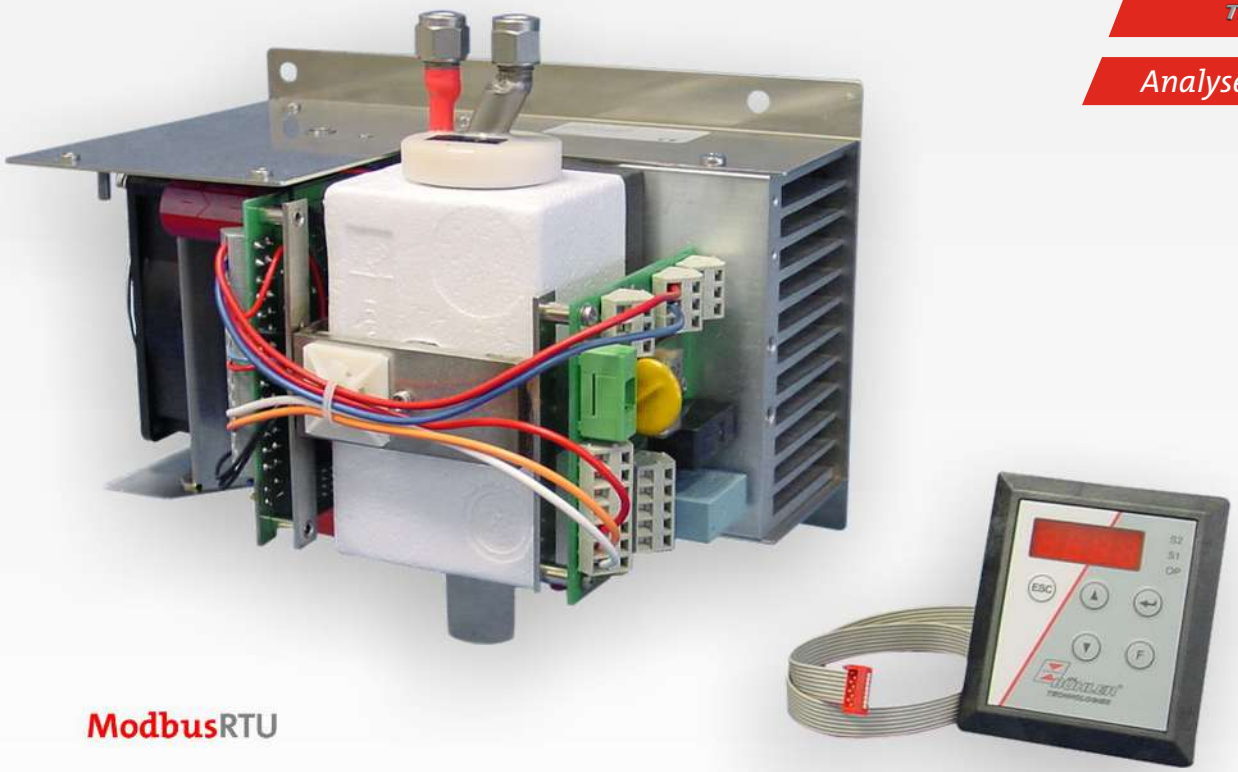
[1] 24 V DC CPdouble non raccordé électriquement.

[2] aussi disponible en acier inoxydable.

[3] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

### Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4381045 | Raccord fileté G1/4 – DN 8/12 pour raccordement de condensat passif MTS et MTV (-2) |
| 4381048 | Raccord fileté NPT 1/4“ pour raccordement de condensat passif MTS-I et MTV(-2)-I |




# Refroidisseur de gaz Série TC-Standard OEM

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

Grâce à ses dimensions de structure faibles, le refroidisseur de gaz de mesure TC-Standard OEM peut être assemblé de nombreuses manières dans les systèmes permettant l'analyse de gaz.

- Structure compacte pour un montage supplémentaire dans un système de refroidissement à gaz
- Version 230 V/115 V ou avec transformateur 24 V, poids réduit grâce à l'alimentation à découpage
- Une ou deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance nominale 90 kJ/h
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Module d'affichage MCD400 pour montage séparé
- Possibilité de raccordement et de contrôle du capteur d'humidité, de la pompe de condensat et de la pompe pour gaz de mesure
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La gamme TC-Standard OEM se compose de différents types pouvant être classés selon la quantité d'échangeurs thermiques.

Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température ambiante | 50 °C | |
| 1 échangeur thermique | TC-Standard OEM 6912 | 3. Chiffre = 1 |
| 2 échangeurs thermiques | TC-Standard OEM 6922 | 3. Chiffre=2 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de conditionnement peuvent être raccordés en option :

- Pompe péristaltique pour dérivation de condensat
- Capteur d'humidité
- Pompe de gaz de mesure

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés dès la commande.

L'afficheur programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée théorique pouvant être réglé de 2 °C à 20 °C (réglage d'usine 5 °C).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $T_a$.

Pour la sous-température, une plage de $T_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de gaz de mesure pour permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

## Option Régulation Delta T

Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante, et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « dt » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30ºC (30K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41°F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35ºC (95°F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35ºC (95°F). Alors, au-dessus de 35ºC (95°F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35ºC (95°F) est disponible.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C ou régulation Delta T | | |
| Classe de protection : | IP00 | | |
| Matériau du châssis : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage | env. 355 x 220 x 205 mm | | |
| Poids sans échangeur thermique | env. 4,7 kg (transformateur)<br>env. 3,75 kg (alimentation à découpage)<br>env. 3,4 kg (à 24 V DC) | | |
| Consommation d'énergie | **24 V DC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | ± 10 % | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | - | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W / 140 VA | |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | |
| Raccordements électriques | Serre-câble (en cas de transformateur, 24 V DC) ou cosse Faston (en cas d'alimentation à découpage) | | |
| Raccordements de gaz | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Échangeur thermique : | <br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |

## Caractéristiques techniques options

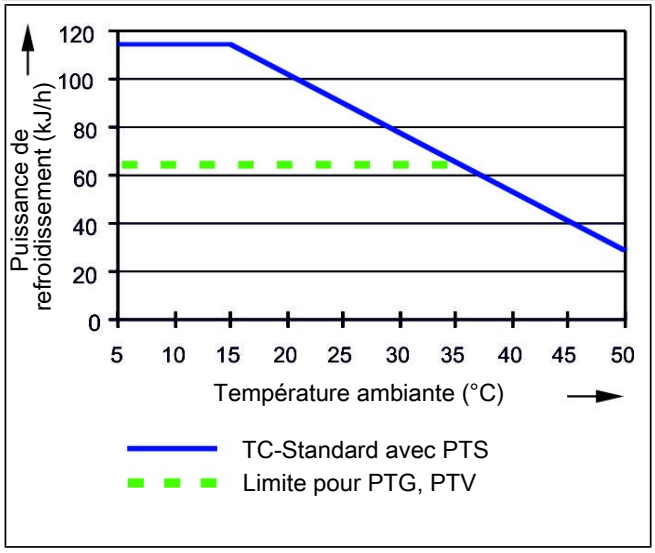
| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

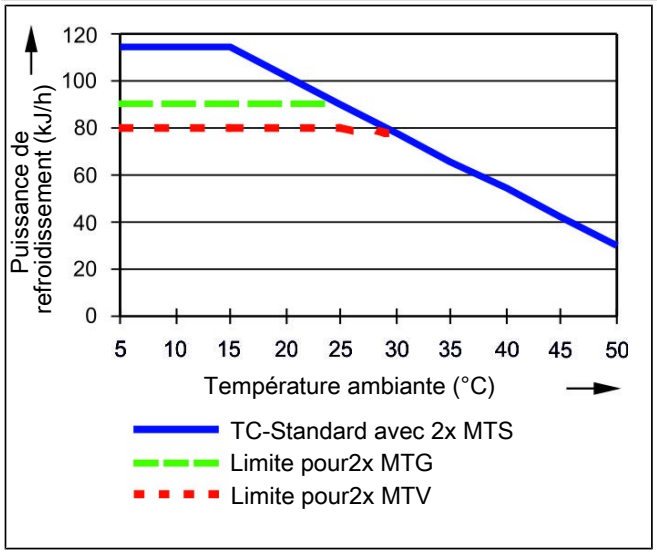
| Données techniques Interface numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Puissance

| Un échangeur thermique | |
|---|---|
| **Type TC-Standard OEM 6912** | |
| Performance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante max. | 50 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |

| Deux échangeurs thermiques | |
|---|---|
| **Type TC-Standard OEM 6922** | |
| Performance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 90 kJ/h |
| Température ambiante max. | 50 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques PTG, PTV ou MTV s'appliquent pour un point de rosée de 40 °C.

Lors d'un montage optimal, les courbes de capacité de refroidissement du TC-Standard OEM correspondent à celles du TC-Standard. Selon le type de montage, des divergences peuvent survenir dans les courbes de capacité de refroidissement.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | PTS<br>PTS-I [2] | PTG<br>PTG-I [2] | PTV<br>PTV-I [2] | MTS [3]<br>MTS-I [2] [3] | MTG [3]<br>MTG-I [2] [3] | MTV [3]<br>MTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable<br>PVDF | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | G1/4 | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

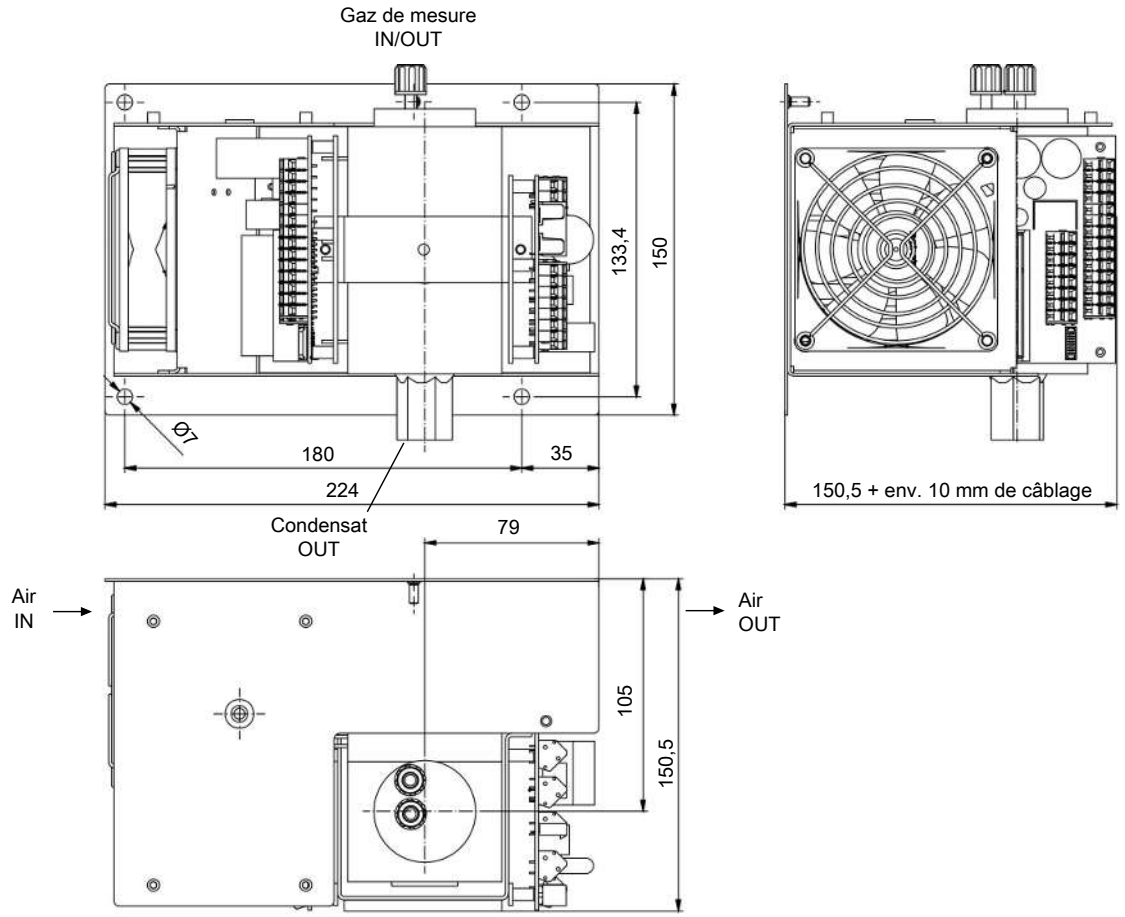
[3] Dans le cas d'échangeurs thermique MTG, l'installation d'une dérivation passive par purgeur de condensat automatique ou récipient collecteur n'est pas possible. Concernant les échangeurs thermiques MTS et MTV, un raccord fileté avec une section libre de min. 7 mm doit être utilisé pour une dérivation passive (voir accessoires).

[4] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

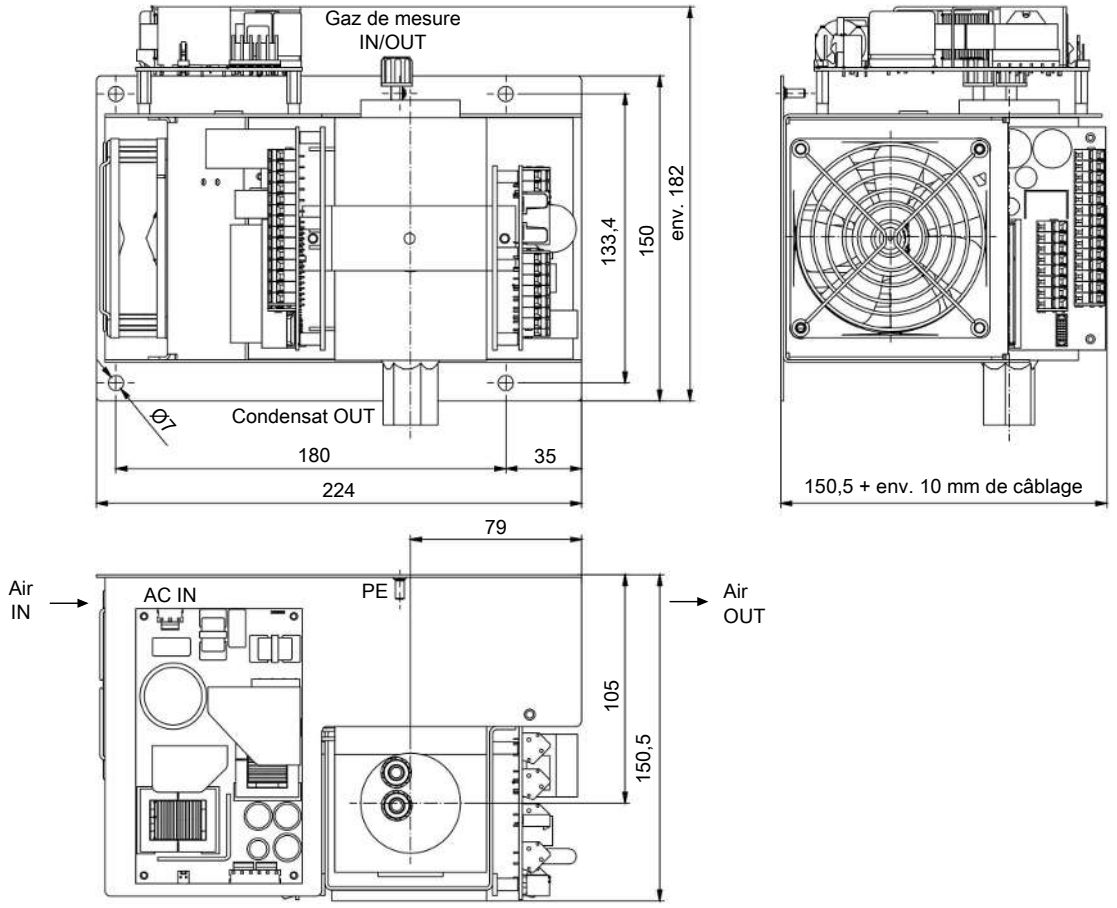
## Dimensions (mm)

## Types pour applications standard TC-Standard OEM 6912 et 6922

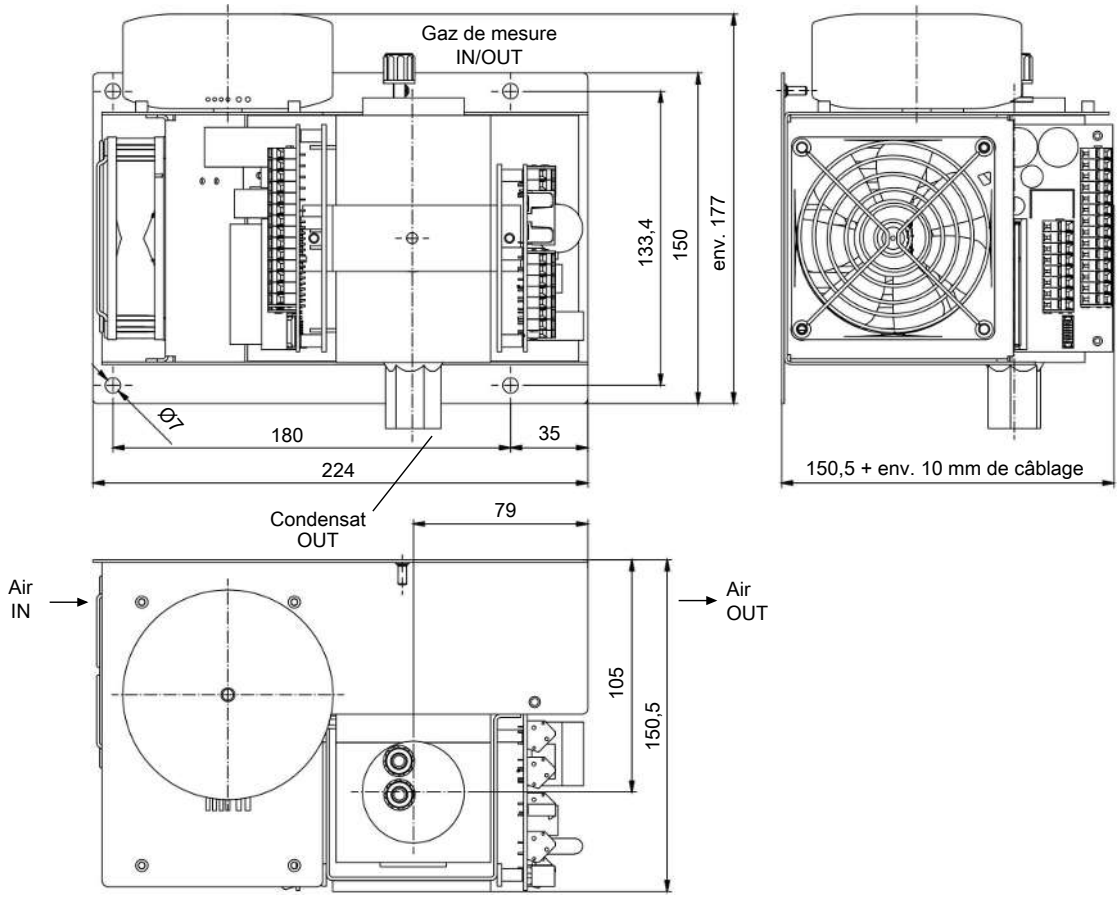
## Types en 24 V DC



## Types avec alimentation à découpage 230 V / 115 V




## Types avec transformateur 230 V / 115 V



## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 9 | X | 2 | 0 | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | | | | Refroidisseur de gaz avec 1 échangeur thermique |
| | | | 2 | | | | | | Refroidisseur de gaz avec 2 échangeurs thermiques |
| | | | | | | | | | **Type de refroidisseur de gaz** |
| | | | | 2 | 0 | | | | TC-Standard OEM : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | 115 V AC, 50/60 Hz (transformateur) |
| | | | | | | 2 | | | 230 V AC, 50/60 Hz (transformateur) |
| | | | | | | 4 | | | 24 V DC |
| | | | | | | 5 | | | 115 V AC, 50/60 Hz (alimentation à découpage) |
| | | | | | | 6 | | | 230 V AC, 50/60 Hz (alimentation à découpage) |
| | | | | | | | | | **Régulation DeltaT** |
| | | | | | | | 0 | | sans régulation DeltaT |
| | | | | | | | 1 | | Option Régulation DeltaT |
| | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | 0 | Sortie d'état + sortie analogique |
| | | | | | | | | 2 | Sortie d'état + sortie numérique Modbus RTU [1] |

[1] La fonction sortie analogique supprimée.

### Sélectio de l'échangeur de chaleur

| Réf. d'article | Désignation |
|---|---|
| 4465099 | MTS, échangeur thermique en acier ø20 mm, raccords métriques |
| 4465099I | MTS-I, échangeur thermique en acier ø20 mm, raccords en pouces |
| 4465299 | MTS-WS, échangeur thermique en acier ø20 mm, entrée/sortie de gaz horizontale, raccords métriques |
| 4465199 | MTV, échangeur thermique en plastique ø20 mm, raccords métriques |
| 4465199I | MTV-I, échangeur thermique en plastique ø20 mm, raccords en pouces |
| 44651997 | MTG, échangeur thermique en verre ø20 mm, raccords métriques et en pouces |
| 4447999 | PTS, échangeur thermique en acier ø35 mm, raccords métriques |
| 4448999I | PTS-I, échangeur thermique en acier ø35 mm, raccords en pouces |
| 4446999 | PTV, échangeur thermique en plastique ø35 mm, raccords métriques |
| 4446999I | PTV-I, échangeur thermique en plastique ø35 mm, raccords en pouces |
| 4445999 | PTG, échangeur thermique en verre ø35 mm, raccords métriques et en pouces |

## Matériaux consommables et accessoires

| Réf. d'article | Désignation |
|---|---|
| voir fiche de données 450005 | Dérivateur de condensat automatique |
| voir fiche de données 410011 | Capteur d'humidité et adaptateur de débit, de types différents |
| 41111000 | Capteur d'humidité Câble de raccordement, 4 m |
| 9144050082 | Capteur d'humidité Câble de raccordement, 450 mm |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| voir fiche de données 420011 | Pompe pour gaz de mesure P1.x |
| voir fiche de données 450020 | Pompe péristaltique CPsingle, CPdouble et tuyau de rechange |
| voir fiche de données 440002 | Récipient collecteur de condensat |
| 4381045 | Raccord fileté G1/4 – DN 8/12 pour raccordement de condensat passif MTS et MTV |
| 4381048 | Raccord fileté NPT 1/4“ pour raccordement de condensat passif MTS et MTV |
| 449601000 | Kit pour sortie analogique |
| 449600049 | Sortie d'état/d'alarme, connecteur M3, longueur de câble 340 mm |
| 9144050143 | Câble de raccordement Modbus RTU 2 m |
| 9144050144 | Câble de raccordement Modbus RTU 5 m |



Analyse de gaz

ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

La gamme TC-MIDI appartient à la classe de puissance la plus élevée des refroidisseurs à gaz gradués à une ou deux voies. Échangeurs thermiques enfichables réalisés dans différents matériaux disponibles pour une adaptation optimale aux conditions de fonctionnement et de nombreux accessoires peuvent être intégrés directement. Le refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI est un élément décisif de cette chaîne de traitement, lorsque le processus ou les conditions ambiantes nécessitent une puissance de refroidissement élevée.

- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coûts de maintenance faibles grâce à une bonne accessibilité
- Une ou deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance nominale 195 kJ/h (version 40 °C) ou 175 kJ/h (version 50 °C)
- Stabilité de point de rosée ± 0,1 K
- Affichage et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- E option, identification CE ou autorisation FM
- Capteur d'humidité, filtre, pompe péristaltique et pompe pour gaz de mesure en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-MIDI a été conçue pour des puissances de refroidissement et des températures ambiantes élevées.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température de fonctionnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 1 échangeur de chaleur (simple ou double) | TC-MIDI 6111 | TC-MIDI 6112 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose d'une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants prémontés et équipés de flexibles. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès aux pièces d'usure et de consommation.

## Option Régulation Delta T

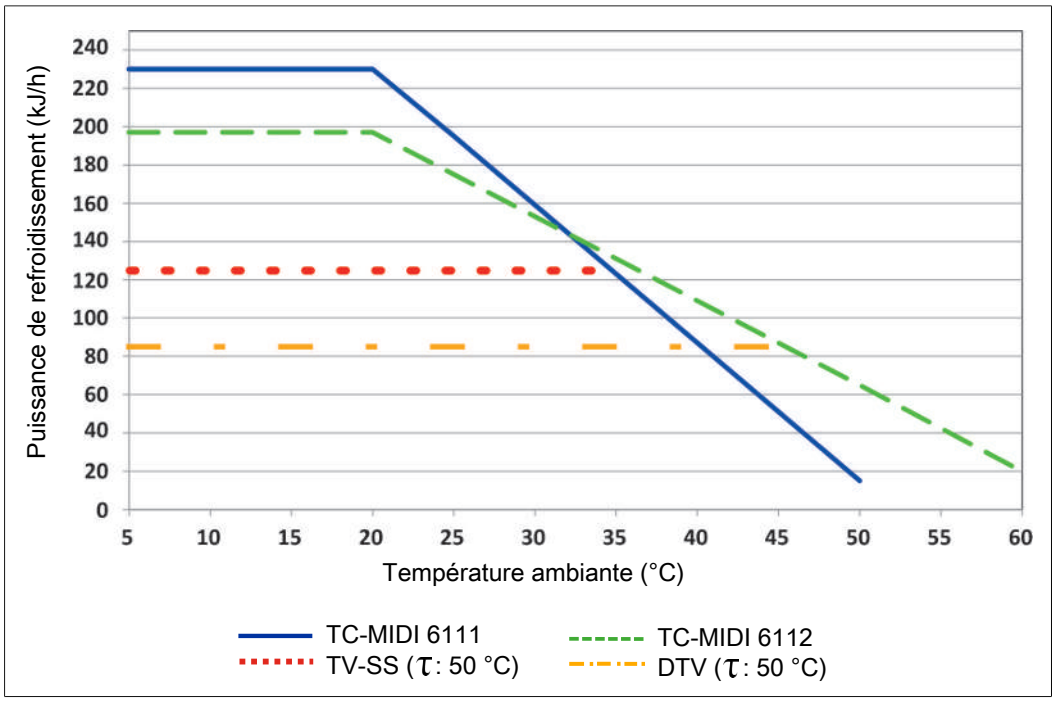
Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc de refroidissement ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « dt » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30 ºC (30 K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41 °F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35 ºC (95 °F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35 ºC (95 °F). Alors, au-dessus de 35 ºC (95 °F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35 ºC (95 °F) est disponible.

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement | 195 kJ/h (version 40 °C) ou 175 kJ/h (version 50 °C) | | | |
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C ou régulation Delta T | | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0.1 K<br>± 1.5 K | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g) [1]<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz accélération | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 350 x 220 x 220 mm | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 11,5 kg<br>env. 15 kg pour une phase de développement complète | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | Appareil avec extension (P1.x + pompe péristaltique) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % | +-5 % | +-5 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A | 1,8 A | 3,6 A |
| | 200 W/280 VA | | 290 W/420 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 3,15 A | 6,3 A | 3,15 A | 6,3 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | |
| Raccordements de gaz et sortie de condensat | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“ | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Pompe pour gaz de mesure :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | |
| N° FM : | 3062014 | | | |

[1] ne convient pas à une association avec pompe pour gaz de mesure intégrée

## Caractéristiques techniques options

### Données techniques de sortie analogique

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Données techniques de sortie numérique

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Données techniques de pompes à condensat CPsingle/CPdouble

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 60 °C |
| Tolérance de tension : | ±5 % |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | CPsingle-OEM : 0,47 kg<br>CPdouble-OEM : 0,51 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection : | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene)<br>PVDF |

### Caractéristiques techniques Pompe pour gaz de mesure P1

| | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Pression de fonctionnement | max. 1,3 bar abs. |
| Débit de convoyage nominal | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA |

### Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2-L

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,29 kg |
| Surface de filtre : | 125 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 108 ml |
| Matériaux :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides)<br>FKM (Viton)<br>PTFE fritté |

### Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 425 Nl/h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 345 Nl/h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| **Échangeur de chaleur** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG-I** [2] | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])** [2] | **DTG**<br>**DTG-I** [2] | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 500 l/h | 400 l/h | 235 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 200 l/h | 2 x 160 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | tous les 5 mbar | tous les 5 mbar | tous les 15 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Vidange de condensat (en pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | Tube 3/8” (1/4“) | GL18 (3/8”) [4] | 3/16”-5/16” |

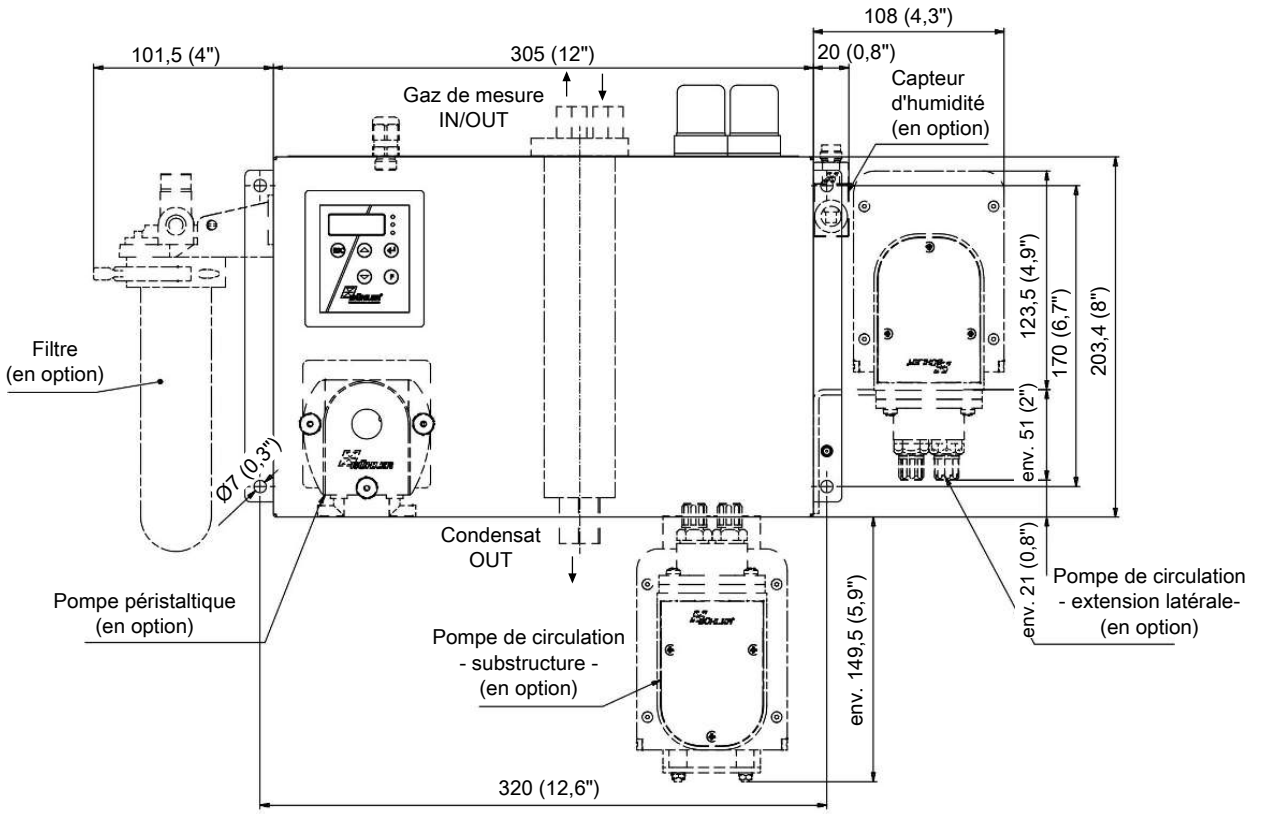
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

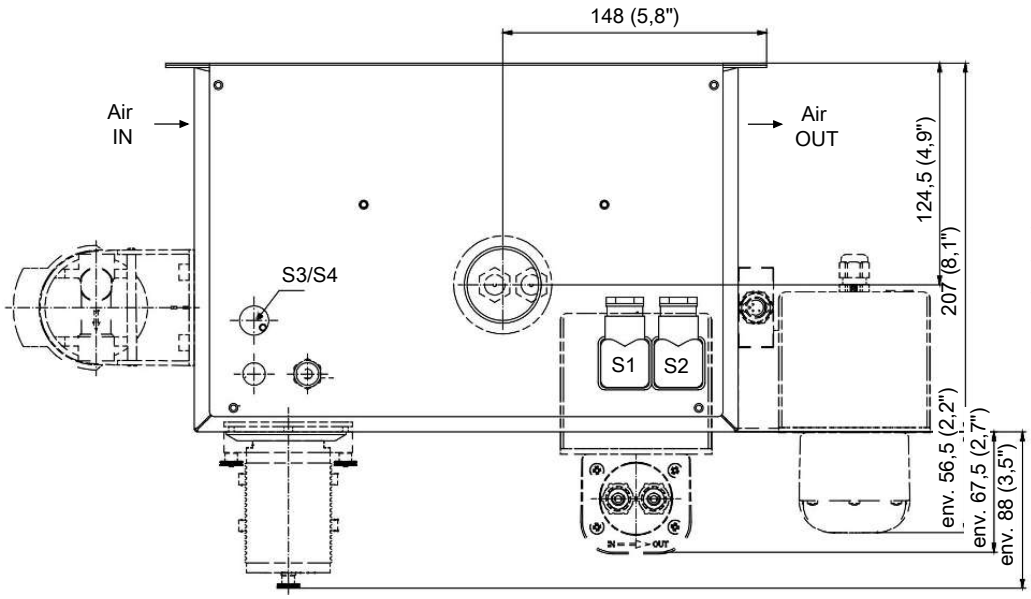
[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

[4] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3/S4 = Sortie analogique/ numérique (en option)

## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz avec une voie de gaz dans l'échangeur de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | Acier inoxydable, TS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | Acier inoxydable, TS-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | Verre Duran, TG, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | Verre Duran, TG-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | PVDF, TV-SS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | PVDF, TV-SS-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation du condensat** [2] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | CPsingle avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | CPsingle avec raccord vissé [4] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [1] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, PVDF, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, avec soupape by-pass, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1, PVDF, montage latéral |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1, avec soupape by-pass, montage latéral |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteurs d'humidité** [2] **/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [3] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [5] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option régulation Delta-T |

[1] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[2] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[3] Aussi disponible en acier inoxydable.

[4] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[5] Option uniquement pour la version CE.

## Types de refroidisseur de gaz avec deux voies de gaz dans l'échangeur de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | X | X | 2 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS, métrique |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS 6, métrique [1] |
| | | | | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS 6-I, en pouces [1] |
| | | | | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | | | | | Verre Duran, DTG, métrique |
| | | | | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | | | | | Verre Duran, DTG-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | | | | | PVDF, DTV, métrique [1] |
| | | | | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | | | | | PVDF, DTV-I, en pouces [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensats** [4] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | Cpdouble avec raccord vissé [6] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, 1 voie de gaz, PVDF, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1, 1 voie de gaz, PVDF, montage latéral [2] |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage latéral [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteurs d'humidité** [4] **/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | sans filtre, 2 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | 2 filtres, sans capteur d'humidité [2] |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | 2 filtres, 1 capteur d'humidité [2] |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | 2 filtres, 2 capteurs d'humidité [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [7] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option régulation Delta-T |

[1] Les sorties de condensat ne sont adaptées qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.
[2] En cas de montage latéral de la pompe pour gaz de mesure P1, seul 1 filtre est possible.
[3] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.
[4] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.
[5] Aussi disponible en acier inoxydable.
[6] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.
[7] Option uniquement pour la version CE.

## Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 41020050 | Élément filtrant F2-L ; VE 2 pièces |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4228003 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 9009398 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 4228066 | Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1 |
| voir fiche de données 420011 | Pompes pour gaz de mesure P1 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |




$H_2/O_2$ ready

ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI avec échangeur thermique -H2/-O2

Le refroidisseur de gaz de mesure TC MIDI avec échangeur thermique -H2/-O2 est la solution idéale pour le refroidissement fiable de l'hydrogène ($H_2$) et de l'oxygène ($O_2$) dans l'analyse extractive des gaz lorsqu'une conception compacte est requise. L'hydrogène vert, produit par électrolyse à partir de sources d'énergie renouvelables, est la clé d'un avenir énergétique durable et sans émissions.

Le refroidissement sûr et fiable du gaz de mesure est essentiel pour l'analyse des gaz dans l'électrolyseur (par exemple pour la surveillance de la LIE), car une teneur en humidité élevée est attendue en raison du processus. L'humidité dans le gaz de process peut endommager les cellules de mesure sensibles dans l'analyseur. La température du gaz est ainsi maintenue constante en dessous du point de rosée du gaz afin de baisser le taux d'humidité. Le condensat est évacué par un purgeur automatique.

En plus des mesures d'amélioration des matériaux pour éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène, les échangeurs thermiques de la gamme $H_2$ sont soumis à un test d'étanchéité à l'hélium. La variante $O_2$utilise des procédés de nettoyage spéciaux pour éliminer les particules, les huiles et les graisses des pièces en contact avec le fluide. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la directive internationale EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for Oxygen Service, qui est utilisée dans le monde entier.

- Pour les applications d'hydrogène ou d'oxygène de haute pureté
- Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 concernant l'absence de particules, d'huile et de graisse pour les échangeurs thermiques dans la variante $O_2$
- Matériaux en contact avec le fluide testés pour des concentrations élevées de $H_2$ et $O_2$
- Contrôle standard de l'étanchéité des échangeurs thermiques de la version $H_2$ avec de l'hélium
- Puissance nominale 195 kJ/h (version 40 °C) ou 175 kJ/h (version 50 °C)
- Stabilité de point de rosée ± 0,1 K
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-MIDI avec échangeur thermique -H2/-O2 a été spécialement conçue pour une utilisation avec de l'hydrogène et de l'oxygène de haute pureté.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température de fonctionnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code type dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 1 échangeur thermique pour applications $H_2/O_2$ | TC-MIDI 6111 | TC-MIDI 6112 |

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état.

## Option Régulation Delta T

Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc de refroidissement ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « dt » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30 ºC (30 K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41 °F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35 ºC (95 °F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35 ºC (95 °F). Alors, au-dessus de 35 ºC (95 °F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35 ºC (95 °F) est disponible.

## Données techniques refroidisseur à gaz

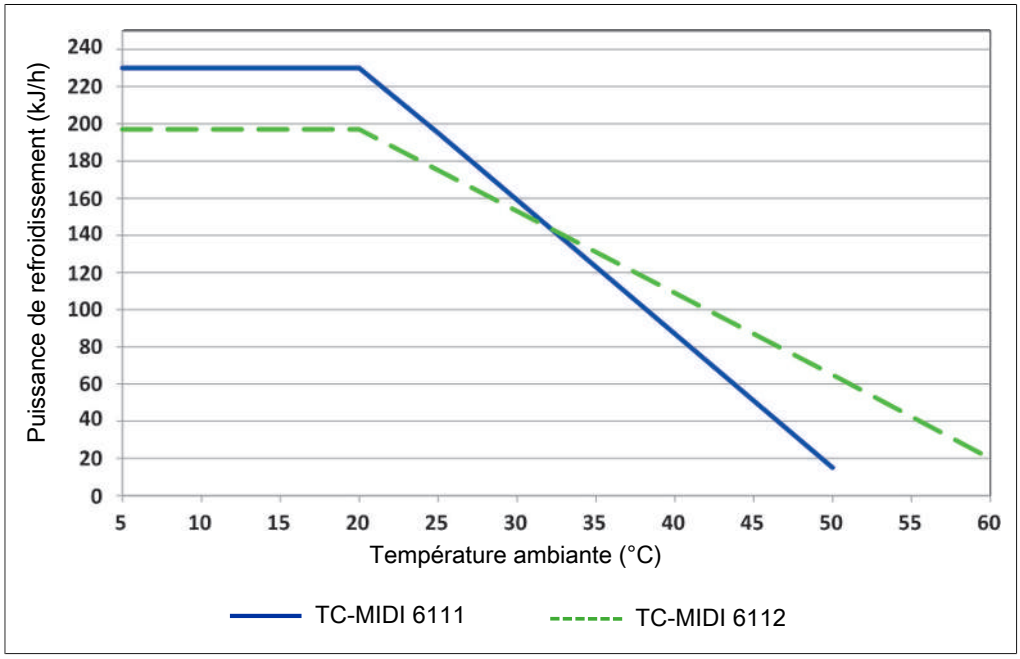
| Données techniques Refroidisseur de gaz | | |
|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement | 195 kJ/h (version 40 °C) ou 175 kJ/h (version 50 °C) | |
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0.1 K<br>± 1.5 K | |
| Type de protection | IP 20 | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz accélération | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | |
| Dimensions d'emballage | env. 350 x 220 x 220 mm | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 12 kg | |
| Données électriques | Appareil sans extension | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A |
| | 200 W/280 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 3,15 A | 6,3 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301- 803 | |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Échangeur thermique : | <br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 425 Nl/h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 345 Nl/h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

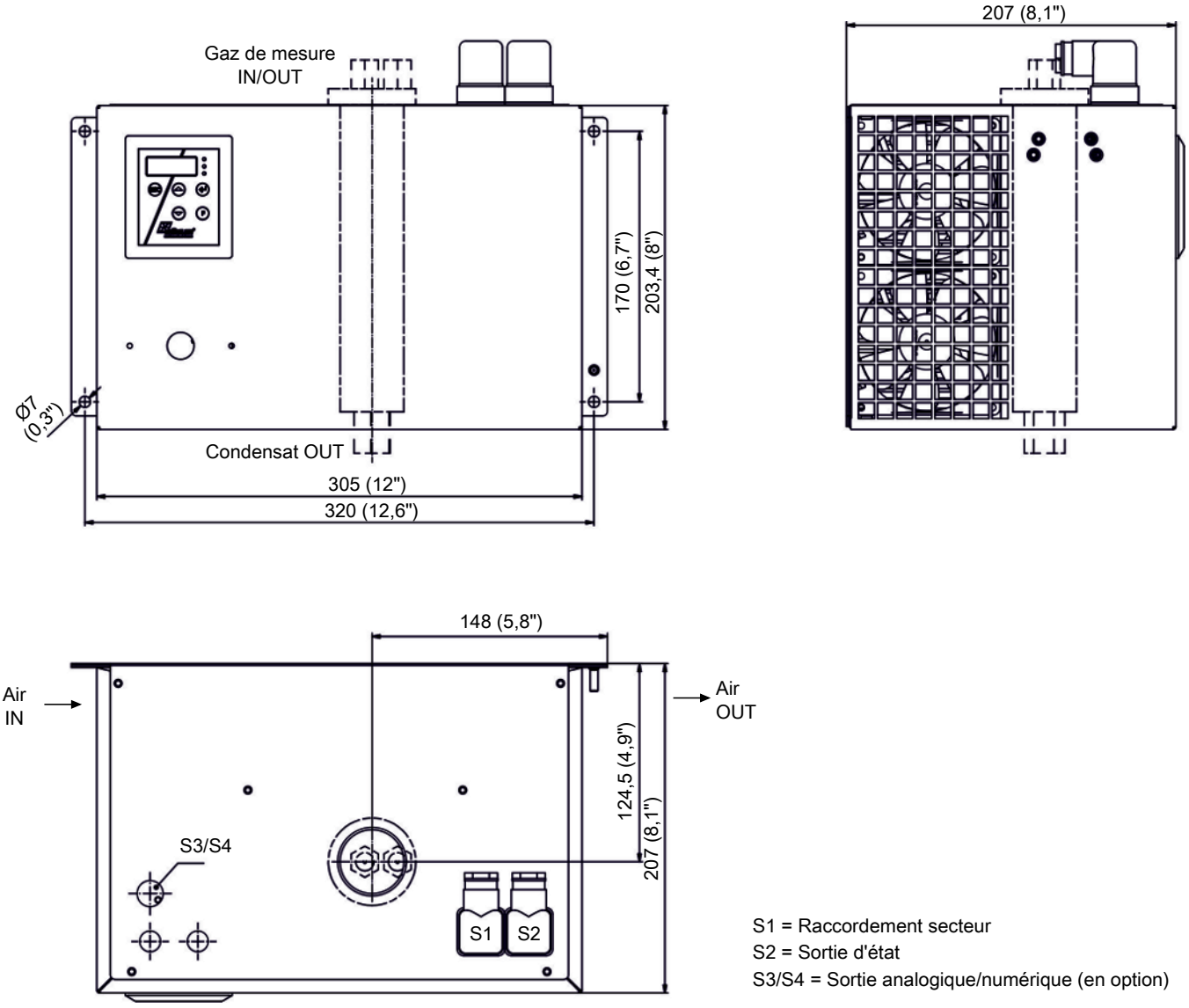
## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur thermique | TS-H2/-O2<br>TS-I-H2/-O2 [2] | DTS-H2/-O2<br>DTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Acier inoxydable |
| Débit $v_{max}$ [1] | 500 l/h | 2 x 250 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 180 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 450 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 1,5 barg (H2) / 15 barg (O2) | 1,5 barg (H2) / 15 barg (O2) |
| Pression différentielle Δp (v = 150 l/h) | 8 mbar | tous les 5 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 28/25 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | Tube 6 mm |
| Raccordements gaz (en pouces) | NPT 1/4” | Tube 1/4” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ | Tube 3/8” (1/4“) |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3/S4 = Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz avec une ou deux voies de gaz dans l'échangeur thermique pour les applications H2–/O2.

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, TS-O2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, TS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, TS-H2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, TS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, DTS-O2, métrique |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, DTS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, DTS-H2, métrique |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, DTS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Option régulation Delta-T |

[1] Option uniquement pour la version CE.

### Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2-/-O2

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 (voir fiche de données 450005) | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (voir fiche de données 450005) | Purgeur automatique de condensats 11 LD V 38 optimisé pour l'oxygène |
| voir fiche de données 400016 | Raccords de tuyauterie en acier inoxydable pour l'utilisation d'oxygène de haute pureté |

[1] En cas d'utilisation avec des concentrations élevées d'hydrogène, pression maximale de 1,5 bar.



Analyse de gaz

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI X2

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. Les solutions de série TC-standard X2 offrent des solutions pour la zone 2 ou classe I, division 2

Le refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI X2 est un élément décisif de cette chaîne de traitement, lorsque le processus ou les conditions ambiantes nécessitent une puissance de refroidissement élevée.

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coût de maintenance faible grâce à une bonne accessibilité
- Une ou deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Émissions sonores faibles en fonctionnement
- Puissance nominale 195 / 175 kJ/h, version 40 °C / 50 °C
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Affichage et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Capteur d'humidité, filtre, sortie analogique, pompe péristaltique et pompe pour gaz de mesure en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-MIDI X2 a été conçue pour des puissances de refroidissement et des températures ambiantes élevées.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température de fonctionnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code type dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 1 échangeur thermique (simple ou double) | TC-MIDI 6111 X2 | TC-MIDI 6112 X2 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants pré-montés et équipés de flexibles. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée de consigne pouvant être réglé de 2ºC (36 à 68 °F) à 20ºC (réglage d'usine 5ºC / 41°F).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $T_a$.

Pour la sous-température, une plage de $T_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C / 34° F de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de gaz de mesure, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via des pompes péristaltiques ou le dérivateur de condensat automatique intégré.

De plus, il est également possible d'utiliser des filtres fins dans lesquels des capteurs d'humidité peuvent être intégrés, en option cependant.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité peut être démonté facilement. Cela peut être nécessaire si du condensat devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transporté par la pompe péristaltique, ou le dérivateur de condensat automatique.

Une pompe à gaz P1 peut être montée sur le refroidisseur de gaz, au choix également avec soupape by-pass pour la régulation du débit. L'extension par la pompe d'alimentation pour un système à un fil est ainsi possible, donc pour un équipement avec un échangeur de chaleur simple ou, si pour une application correspondante, les deux voies de gaz du double échangeur de chaleur double sont enclenchées en série comme par exemple refroidissement 1 - pompe - refroidissement 2.

## Option Régulation Delta T

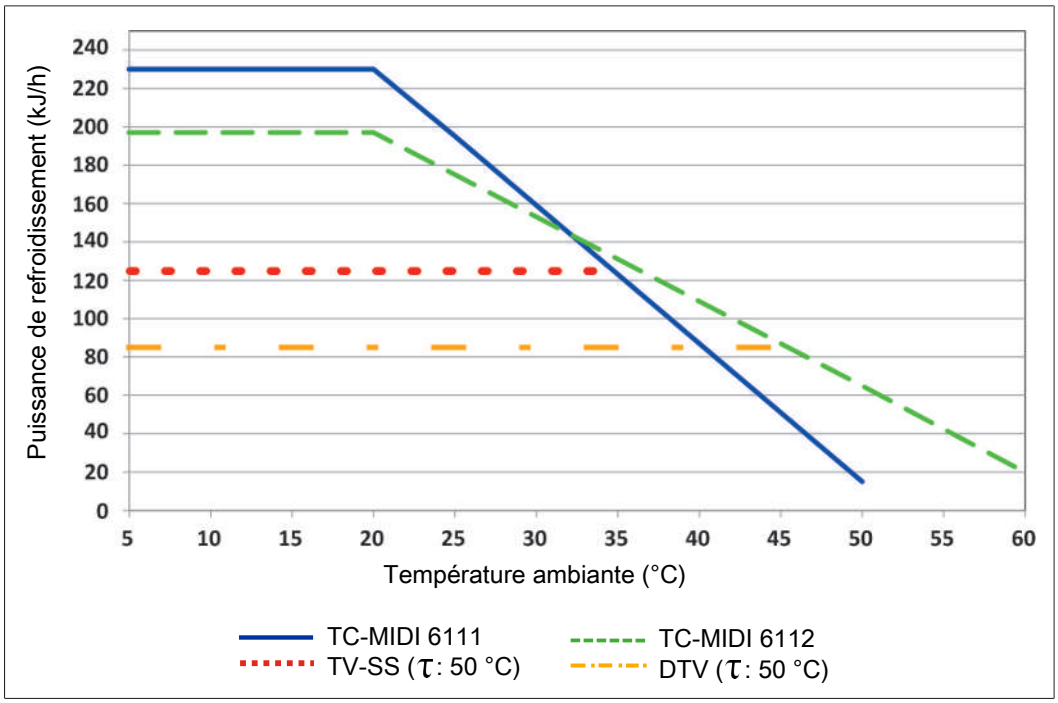
Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante, et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « dt » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30ºC (30K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41°F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35ºC (95°F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35ºC (95°F). Alors, au-dessus de 35ºC (95°F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35ºC (95°F) est disponible.

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C ou régulation Delta T | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g) [1]<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz accélération | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 350 x 220 x 220 mm | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 11,5 kg<br>env. 15 kg pour une phase de développement complète | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | Appareil avec extension (P1.x + pompe péristaltique) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % | +-5 % | +-5 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A | 1,8 A | 3,6 A |
| | 200 W/280 VA | | 290 W/420 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 3,15 A | 6,3 A | 3,15 A | 6,3 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | |
| Raccordements de gaz et sortie de condensat | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“ | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Pompe pour gaz de mesure :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | |
| Marquages : | FM18ATEX0012X : II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X : Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X : CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | |

[1] ne convient pas à une association avec pompe pour gaz de mesure intégrée

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de pompes péristaltiques CPsingle X2 / CPdouble X2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat | Raccord pour tuyau Ø6 mm<br>Raccord fileté 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Données techniques pompe pour gaz de mesure P1.3 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Pression de fonctionnement | max. 1,3 bar abs. |
| Débit de convoyage nominal | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

| Caractéristiques techniques Filtre AGF-PV-30-F2-L | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre | 4 bar |
| Surface de filtre | 125 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 108 ml |
| Matériau :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 425 Nl/h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 345 Nl/h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | TS<br>TS-I [2] | TG<br>TG-I [2] | TV<br>TV-I [2] | DTS (DTS-6 [3])<br>DTS-I (DTS-6-I [3]) [2] | DTG<br>DTG-I [2] | DTV [3]<br>DTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 500 l/h | 400 l/h | 235 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 200 l/h | 2 x 160 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G, max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | tous les 5 mbar | tous les 5 mbar | tous les 15 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Vidange de condensat (en pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | Tube 3/8” (1/4“) | GL18 (3/8”) [4] | 3/16”-5/16” |

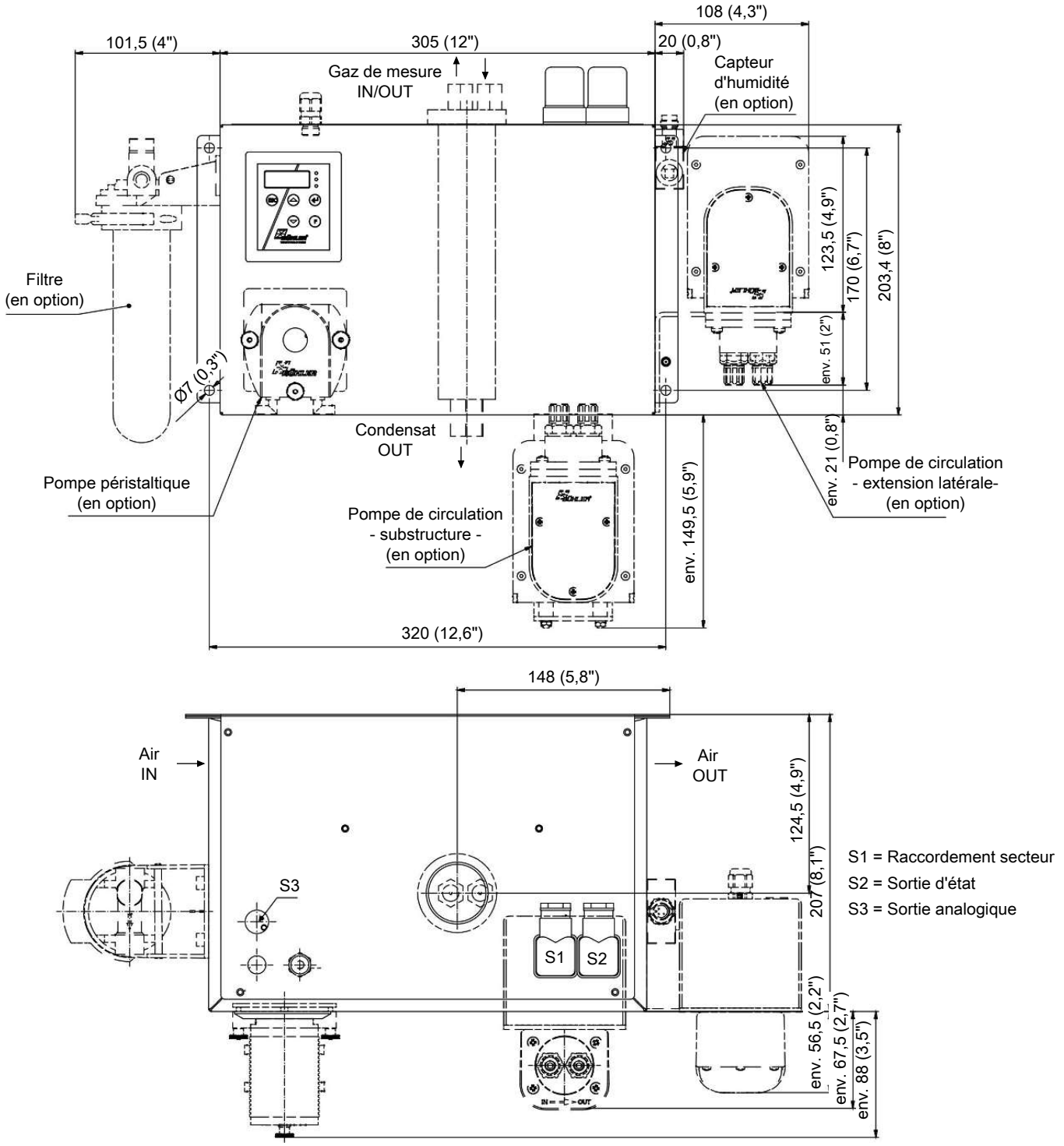
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

[4] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)



## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz avec une voie de gaz dans l'échangeur de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 X2 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | Acier inoxydable, TS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | Acier inoxydable, TS-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | Verre Duran, TG, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | Verre Duran, TG-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | PVDF, TV-SS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | PVDF, TV-SS-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | **Dérivation du condensat** [2] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | Cpsingle X2 avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | CPsingle X2 avec raccord vissé [4] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [1] |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, PVDF, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1.3, avec soupape by-pass, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1.3, PVDF, montage latéral |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | P1.3, avec soupape by-pass, montage latéral |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | **Capteurs d'humidité** [2] **/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [3] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sortie analogique, 4...20 mA en outre |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Option régulation Delta-T |

[1] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[2] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[3] Aussi disponible en acier inoxydable.

[4] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

## Types de refroidisseur de gaz avec deux voies de gaz dans l'échangeur de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | 2 | X | 2 | X | X | X | X | X | X | 0 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 X2 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS, métrique |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS 6, métrique [1] |
| | | | | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS 6-I, en pouces [1] |
| | | | | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | | | | | Verre Duran, DTG, métrique |
| | | | | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | | | | | Verre Duran, DTG-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | | | | | PVDF, DTV, métrique [1] |
| | | | | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | | | | | PVDF, DTV-I, en pouces [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensats** [4] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords vissés [6] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, 1 voie de gaz, PVDF, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1.3, 1 voie de gaz, PVDF, montage latéral [2] |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1.3, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage latéral [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteurs d'humidité** [4] **/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | sans filtre, 2 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | 2 filtres, sans capteur d'humidité [2] |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | 2 filtres, 1 capteur d'humidité [2] |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | 2 filtres, 2 capteurs d'humidité [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA en outre |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | Option régulation Delta-T |

[1] Les sorties de condensat ne sont adaptées qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.

[2] En cas de montage latéral de la pompe pour gaz de mesure P1.3, seul 1 filtre est possible.

[3] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[4] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[5] Aussi disponible en acier inoxydable.

[6] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

## Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 41020050 | Élément filtrant F2-L ; VE 2 pièces |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4228003 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 9009398 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 4228066 | Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1 |
| voir fiche de données 420011 | Pompes pour gaz de mesure P1 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |




# Refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI X2 avec échangeur thermique -H2/-O2

Le refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI X2 avec échangeur thermique -H2/-O2 est la solution idéale pour le refroidissement fiable de l'hydrogène ($H_2$) et de l'oxygène ($O_2$) dans l'analyse extractive des gaz lorsqu'une conception compacte est requise. L'hydrogène vert, produit par électrolyse à partir de sources d'énergie renouvelables, est la clé d'un avenir énergétique durable et sans émissions.

Le refroidissement sûr et fiable du gaz de mesure est essentiel pour l'analyse des gaz dans l'électrolyseur (par exemple pour la surveillance de la LIE), car une teneur en humidité élevée est attendue en raison du processus. L'humidité dans le gaz de process peut endommager les cellules de mesure sensibles dans l'analyseur. La température du gaz est ainsi maintenue constante en dessous du point de rosée du gaz afin de baisser le taux d'humidité. Le condensat est évacué par un purgeur automatique.

En plus des mesures d'amélioration des matériaux pour éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène, les échangeurs thermiques de la gamme $H_2$ sont soumis à un test d'étanchéité à l'hélium. La variante $O_2$utilise des procédés de nettoyage spéciaux pour éliminer les particules, les huiles et les graisses des pièces en contact avec le fluide. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la directive internationale EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for Oxygen Service, qui est utilisée dans le monde entier.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. Les solutions de série TC-standard X2 offrent des solutions pour la zone 2 ou classe I, division 2

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Pour les applications d'hydrogène ou d'oxygène de haute pureté
- Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 concernant l'absence de particules, d'huile et de graisse pour les échangeurs thermiques dans la variante $O_2$
- Matériaux en contact avec le fluide testés pour des concentrations élevées de $H_2$ et $O_2$
- Contrôle standard de l'étanchéité des échangeurs thermiques de la version $H_2$ avec de l'hélium
- Puissance nominale 195 kJ/h (version 40 °C) ou 175 kJ/h (version 50 °C)
- Stabilité de point de rosée constante ± 0,1 °C
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Affichage température du bloc de refroidissement



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC MIDI X2 avec échangeur thermique -H2/-O2 a été spécialement conçue pour une utilisation avec de l'hydrogène et de l'oxygène de haute pureté.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température de fonctionnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 1 échangeur thermique pour applications $H_2/O_2$ | TC-MIDI 6111 | TC-MIDI 6112 |

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Grâce au préréglage d'usine, les différentes caractéristiques des échangeurs thermiques intégrés sont prises en compte au tout début par la commande.

L'écran programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. D'une part, cela concerne le point de rosée de sortie théorique, qui peut être réglé de 2 à 20 °C (36 à 68 °F) (en usine 5 °C/41 °F).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $T_a$.

Pour la sous-température, une plage de $T_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C / 34° F de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après mise en marche).

Le condensat séparé peut être évacué par le biais de purgeurs automatiques.

## Option Régulation Delta T

Un point de rosée de sortie de 5 °C (41 °F) n'est pas requis pour toutes les applications. Un point de rosée plus élevé est suffisant pour certaines applications. Pour d'autres applications, un point de rosée de sortie stable n'est pas important, il suffit que le gaz soit sec et que le point de rosée de sortie présente une différence de température suffisante, et inférieure à la température ambiante.

Ici, le système électronique mesure la température ambiante et règle le point de rosée de sortie sur une valeur réglable et inférieure. Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur thermique. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.

La plage de consigne de la température est définie par la température ambiante, la différence de température réglable, et les seuils d'alarme. Lors d'une régulation Delta T active, si la température du bloc ne se situe pas dans la plage de consigne, le message d'état « dt » clignote sur l'écran.

**Exemple :** Lors d'une différence de 30ºC (30K/54°F), cela signifie d'une part, pour un point de rosée de sortie de 5 ºC (41°F), que le point de rosée reste stable jusqu'à une température ambiante d'env. 35ºC (95°F), et d'autre part, que la baisse fiable par rapport à la température ambiante n'est privilégiée que pour les pointes de température ambiante supérieures à 35ºC (95°F). Alors, au-dessus de 35ºC (95°F), la puissance de refroidissement indiquée dans les courbes de refroidissement pour 35ºC (95°F) est disponible.

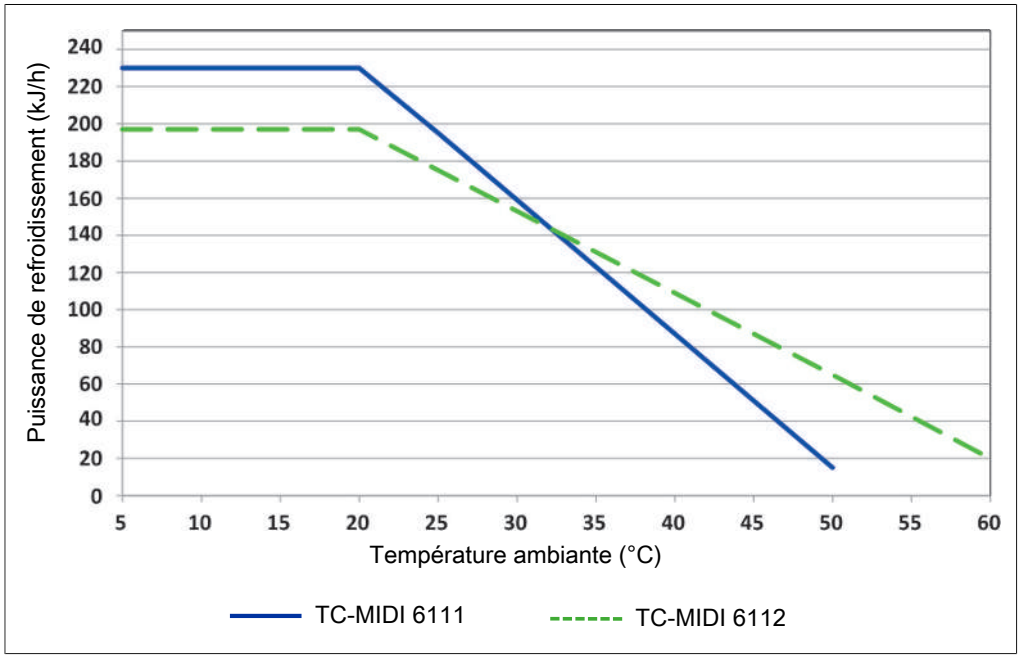
## Données techniques refroidisseur à gaz

| Données techniques Refroidisseur de gaz | | |
|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | |
| Type de protection | IP 20 | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz accélération | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | |
| Dimensions d'emballage | env. 350 x 220 x 220 mm | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 12 kg | |
| Données électriques | Appareil sans extension | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A |
| | 200 W/280 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 3,15 A | 6,3 A |
| Puissance de commutation Sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301- 803 | |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Échangeur thermique : | <br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | |
| Marquages : | FM18ATEX0012X : II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X : Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X : CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 425 Nl/h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 345 Nl/h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

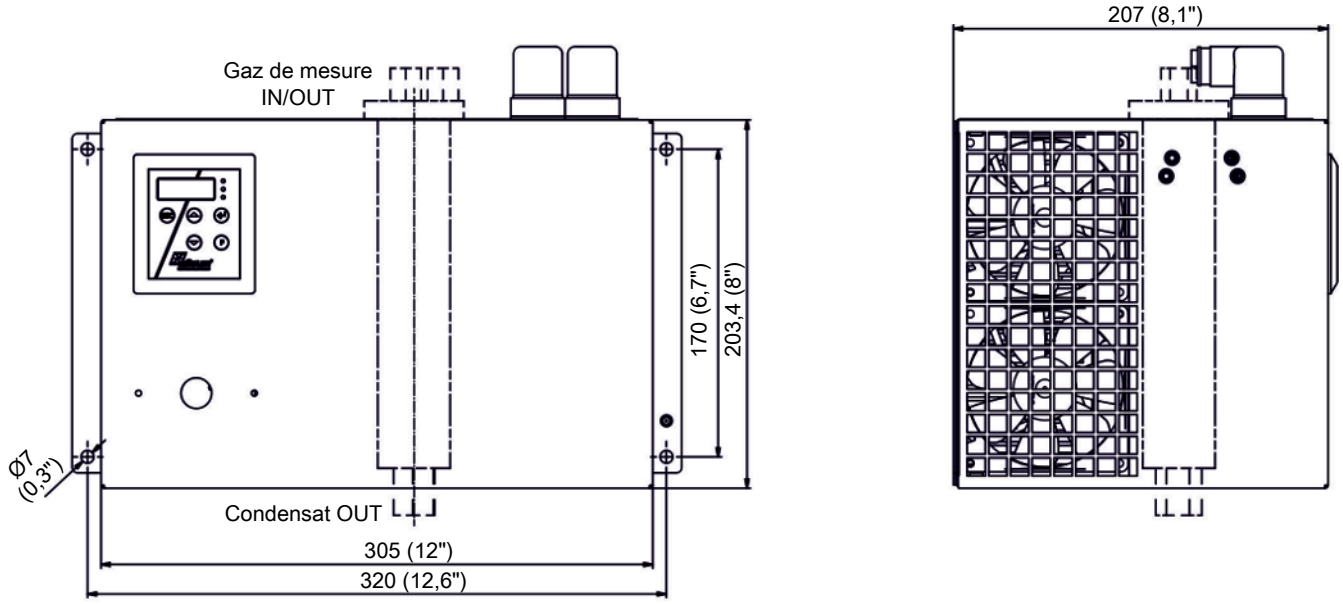
## Vue d'ensemble échangeur thermique

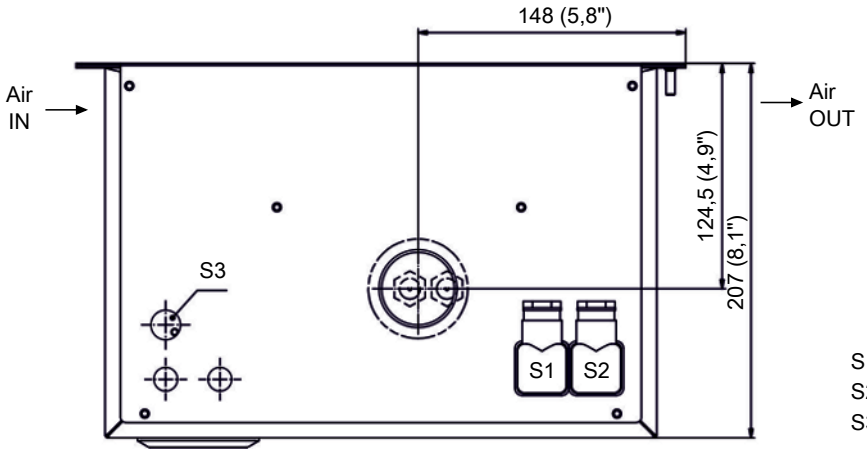
| Échangeur thermique | TS-H2/-O2<br>TS-I-H2/-O2 [2] | DTS-H2/-O2<br>DTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Acier inoxydable |
| Débit $v_{max}$ [1] | 500 l/h | 2 x 250 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 180 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 450 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 1,5 bar | 1,5 bar |
| Pression différentielle Δp (v = 150 l/h) | 8 mbar | tous les 5 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 28/25 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | Tube 6 mm |
| Raccordements gaz (en pouces) | NPT 1/4” | Tube 1/4” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ | Tube 3/8” (1/4“) |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3 = Sortie analogique

## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz avec une ou deux voies de gaz dans l'échangeur thermique pour les applications H2-/O2.

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 3 | 1 | 1 | X | 2 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | 0 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6111 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI 6112 X2 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | -O2 | | Acier inoxydable, TS-O2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | -O2 | | Acier inoxydable, TS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | -H2 | | Acier inoxydable, TS-H2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | -H2 | | Acier inoxydable, TS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | -O2 | | Acier inoxydable, DTS-O2, métrique |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | -O2 | | Acier inoxydable, DTS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | -H2 | | Acier inoxydable, DTS-H2, métrique |
| | | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | -H2 | | Acier inoxydable, DTS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | **Régulation Delta-T** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | sans régulation Delta-T |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Option régulation Delta-T |

### Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2-/-O2

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 (voir fiche de données 450005) | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 [1)] |
| 4410001-O2 (voir fiche de données 450005) | Purgeur automatique de condensats 11 LD V 38 optimisé pour l'oxygène |
| voir fiche de données 400016 | Raccords de tuyauterie en acier inoxydable pour l'utilisation d'oxygène de haute pureté |

[1)] En cas d'utilisation avec des concentrations élevées d'hydrogène, pression maximale de 1,5 bar.



ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI+

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

Le refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI+ est un élément décisif de cette chaîne de traitement, lorsque le processus ou les conditions ambiantes nécessitent une puissance de refroidissement élevée. Il se caractérise en outre par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs thermiques présentant un effet de dispersion particulièrement bas des composants solubles et étant particulièrement appropriés aux mesures d'émission. En particulier, la perte par dissolution pour $SO_2$ est faible. Les refroidisseurs TC MIDI+ peuvent ainsi être utilisés pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon EN 15267-3.

- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coûts de maintenance faibles grâce à une bonne accessibilité
- Échangeur de chaleur en verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance nominale 195 kJ/h (version 40 °C) ou 175 kJ/h (version 50 °C)
- Stabilité de point de rosée ± 0,1 K
- Affichage et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- E option, identification CE ou autorisation FM
- Capteur d'humidité, filtre, pompe péristaltique et pompe pour gaz de mesure en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-MIDI+ a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs de chaleur permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour une minimisation des effets de lavage.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-MIDI+ 6121 | TC-MIDI+ 6122 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose d'une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants prémontés et équipés de flexibles. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès aux pièces d'usure et de consommation.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement | 195 kJ/h (version 40 °C) ou 175 kJ/h (version 50 °C) | | | |
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0.1 K<br>± 1.5 K | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g) [1]<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz accélération | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 350 x 220 x 220 mm | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 12 kg<br>env. 15,5 kg pour une phase de développement complète | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | Appareil avec extension (P1.x + pompe péristaltique) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % | +-5 % | +-5 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A | 1,8 A | 3,6 A |
| | 200 W/280 VA | | 290 W/420 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 3,15 A | 6,3 A | 3,15 A | 6,3 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | |
| Raccordements de gaz et sortie de condensat | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“ | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Pompe pour gaz de mesure :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | |
| N° FM : | 3062014 | | | |

[1] ne convient pas à une association avec pompe pour gaz de mesure intégrée

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

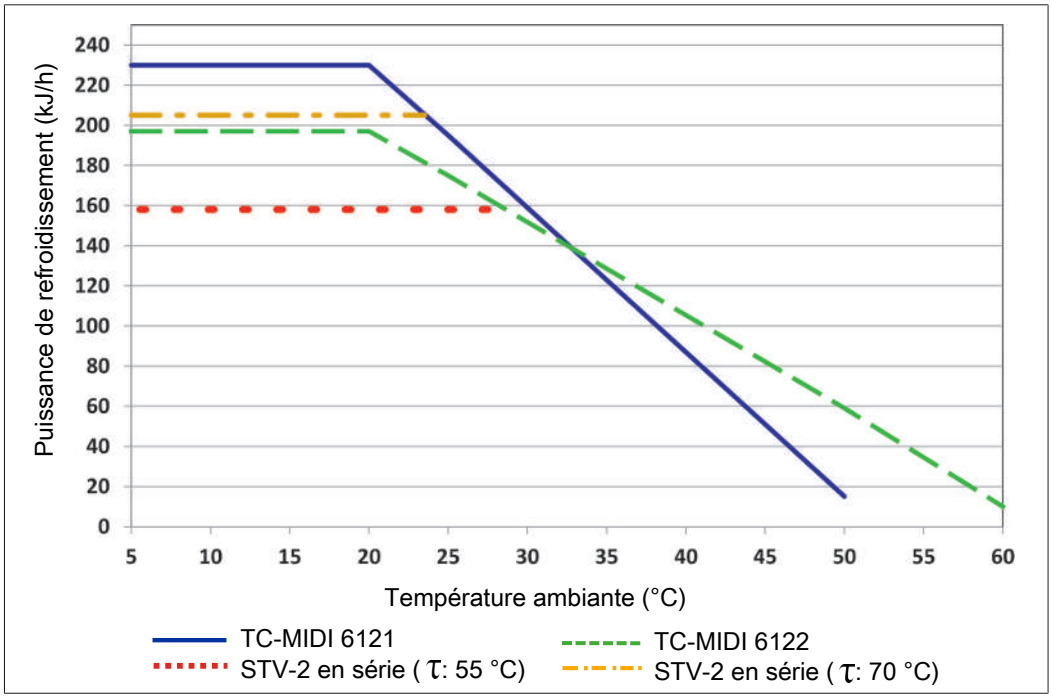
| Données techniques de pompes à condensat CPdouble | |
|---|---|
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz)/0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Indice de protection : | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene)<br>PVDF |

| Caractéristiques techniques Pompe pour gaz de mesure P1 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Pression de fonctionnement | max. 1,3 bar abs. |
| Débit de convoyage nominal | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA |

| Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2-L | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,29 kg |
| Surface de filtre : | 125 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 108 ml |
| Matériaux :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides)<br>FKM (Viton)<br>PTFE fritté |

| Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

## Courbe de puissance




Remarque : La puissance de l'échangeur de chaleur STG-2 est assimilée à la puissance maximum de refroidissement du refroidisseur.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la puissance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 575 Nl / h peut être utilisé au lieu de $T_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 320 Nl / h pour l'échangeur thermique STG-2.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

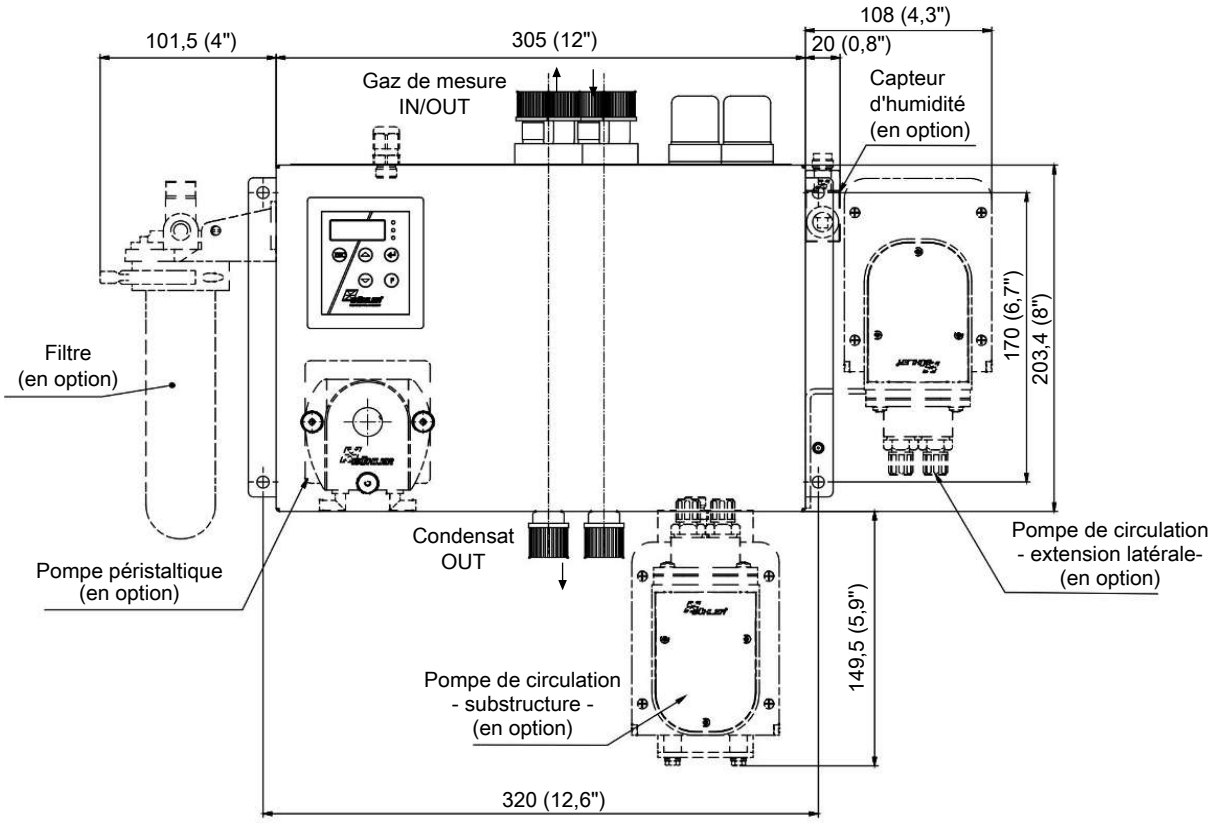
| Échangeur de chaleur | 2 x STG-2<br>2 x STG-2-I [2)] | 2 x STV-2<br>2 x STV-2-I [2)] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1)] | 320 l/h | 300 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1)] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G, max}$ [1)] | 140 °C | 140 °C |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 3 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 2,6 mbar | 2,9 mbar |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 345 kJ/h | 210 kJ/h |
| Volume mort $V_{mort}$ | 47 ml | 41 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) [3)] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | GL 14 (1/4") [3)] | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL 18 (10 mm) [3)] | G1/4 |
| Vidange de condensat (en pouces) | GL18 (10 mm) [3)] | NPT 1/4" |

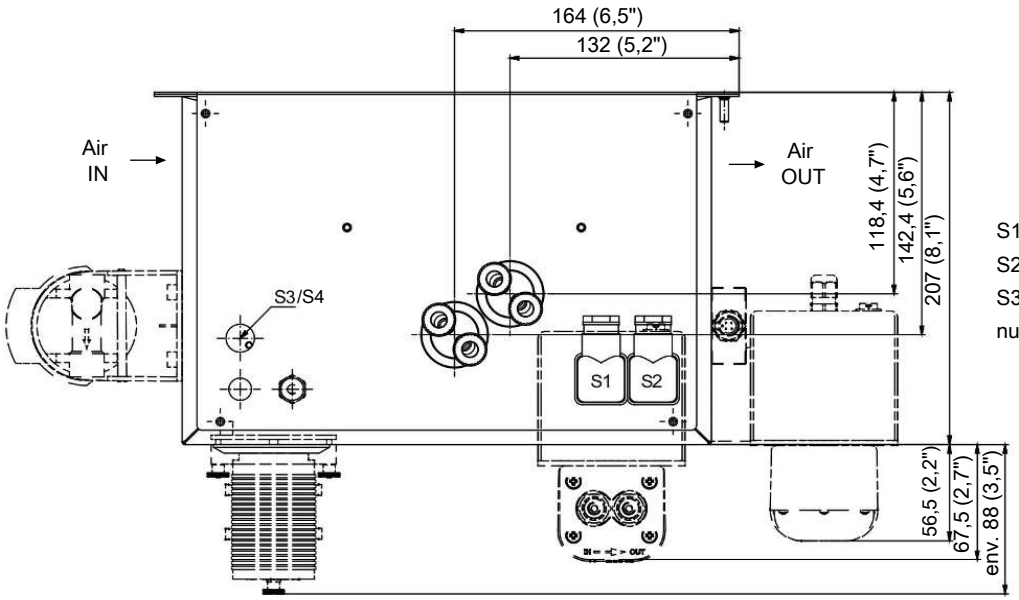
[1)] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2)] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3)] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3/S4 = Sortie analogique/ numérique (en option)

## Indications de commande

### Types de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 3 | 1 | 2 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI+ 6121 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI+ 6122 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Verre Duran, STG-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Verre Duran, STG-2-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, STV-2, métrique [1] |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, STV-2-I, en pouces [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensats** [4] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | Cpdouble avec raccord vissé [6] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, 1 voie de gaz, PVDF, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1, 1 voie de gaz, PVDF, montage latéral [2] |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage latéral [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteurs d'humidité** [4] **/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [7] |

[1] Les sorties de condensat ne sont adaptées qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.

[2] En cas de montage latéral de la pompe pour gaz de mesure P1, seul 1 filtre est possible.

[3] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[4] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[5] Aussi disponible en acier inoxydable.

[6] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[7] Option uniquement pour la version CE.

## Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 41020050 | Élément filtrant F2-L ; VE 2 pièces |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4228003 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 9009398 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 4228066 | Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1 |
| voir fiche de données 420011 | Pompes pour gaz de mesure P1 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |



Analyse de gaz

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-MIDI+ X2

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. La série TC-MIDI+ X2 offre ici des solutions pour la zone 2 ou classe I, division 2

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Coût de maintenance faible grâce à une bonne accessibilité
- Échangeur de chaleur en verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Émissions sonores faibles en fonctionnement
- Puissance nominale 195 / 175 kJ/h, version 40 °C / 50 °C
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Affichage et sortie d'état
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Capteur d'humidité, filtre, sortie analogique, pompe péristaltique et pompe pour gaz de mesure en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-MIDI+ X2 a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs de chaleur permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour une minimisation des effets de lavage.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés en deux types selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-MIDI+ 6121 X2 | TC-MIDI+ 6122 X2 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants pré-montés et équipés de flexibles. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée de consigne pouvant être réglé de 2ºC (36 à 68 °F) à 20ºC (réglage d'usine 5ºC / 41°F).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $\tau_a$.

Pour la sous-température, une plage de $\tau_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C / 34° F de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de gaz de mesure, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via des pompes péristaltiques ou le dérivateur de condensat automatique intégré.

De plus, il est également possible d'utiliser des filtres fins dans lesquels des capteurs d'humidité peuvent être intégrés, en option cependant.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité peut être démonté facilement. Cela peut être nécessaire si du condensat devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transporté par la pompe péristaltique, ou le dérivateur de condensat automatique.

Une pompe à gaz P1 peut être montée sur le refroidisseur de gaz, au choix également avec soupape by-pass pour la régulation du débit. L'extension par la pompe d'alimentation pour un système à un fil est ainsi possible, donc pour un équipement avec un échangeur de chaleur simple ou, si pour une application correspondante, les deux voies de gaz du double échangeur de chaleur double sont enclenchées en série comme par exemple refroidissement 1 - pompe - refroidissement 2.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | |
| Contrainte mécanique | Testé selon DNV-GL CG0339, classe de vibration A (0,7 g) [1]<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz accélération | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 350 x 220 x 220 mm | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 12 kg<br>env. 15,5 kg pour une phase de développement complète | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | Appareil avec extension (P1.x + pompe péristaltique) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % | +-5 % | +-5 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,2 A | 2,4 A | 1,8 A | 3,6 A |
| | 200 W/280 VA | | 290 W/420 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 3,15 A | 6,3 A | 3,15 A | 6,3 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | |
| Raccordements de gaz et sortie de condensat | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité G1/4 ou NPT 1/4“ | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Pompe pour gaz de mesure :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | |
| Marquages : | FM18ATEX0012X : II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X : Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X : CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | |

[1] ne convient pas à une association avec pompe pour gaz de mesure intégrée

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

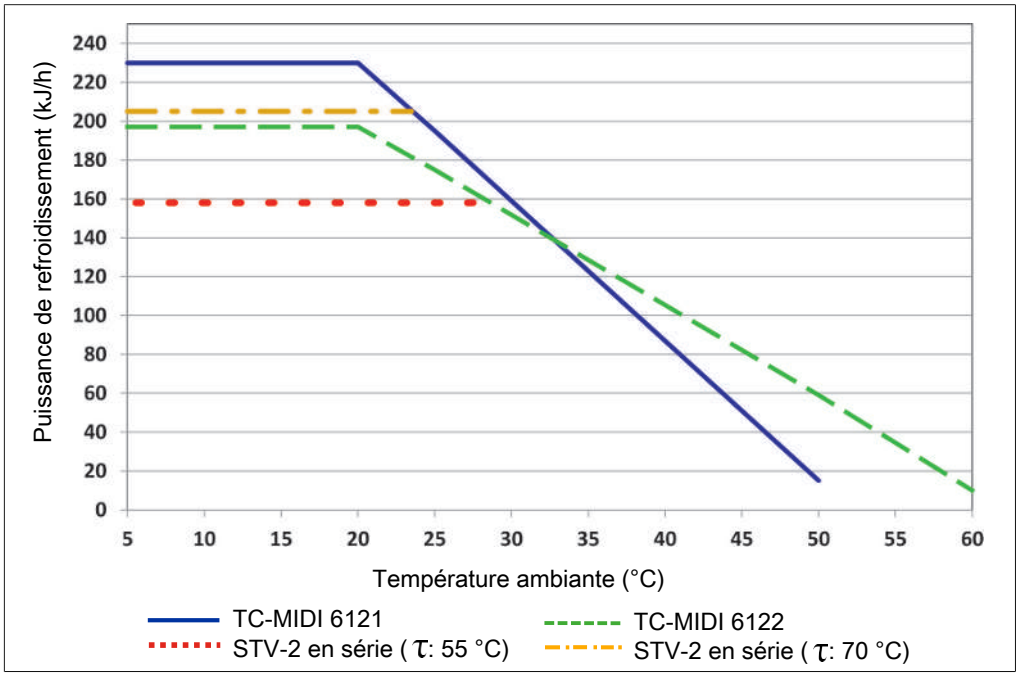
| Données techniques pompe péristaltique CPdouble X2 | |
|---|---|
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat | Raccord pour tuyau Ø6 mm<br>Raccord fileté 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (pouces) |
| Type de protection | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Données techniques pompe pour gaz de mesure P1.3 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Pression de fonctionnement | max. 1,3 bar abs. |
| Débit de convoyage nominal | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

| Caractéristiques techniques Filtre AGF-PV-30-F2-L | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre | 4 bar |
| Surface de filtre | 125 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 108 ml |
| Matériau :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

## Courbe de puissance




Remarque : La puissance de l'échangeur de chaleur STG-2 est assimilée à la puissance maximum de refroidissement du refroidisseur.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la puissance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 40 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 575 Nl / h peut être utilisé au lieu de $T_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 70 °C et v = 320 Nl / h pour l'échangeur thermique STG-2.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

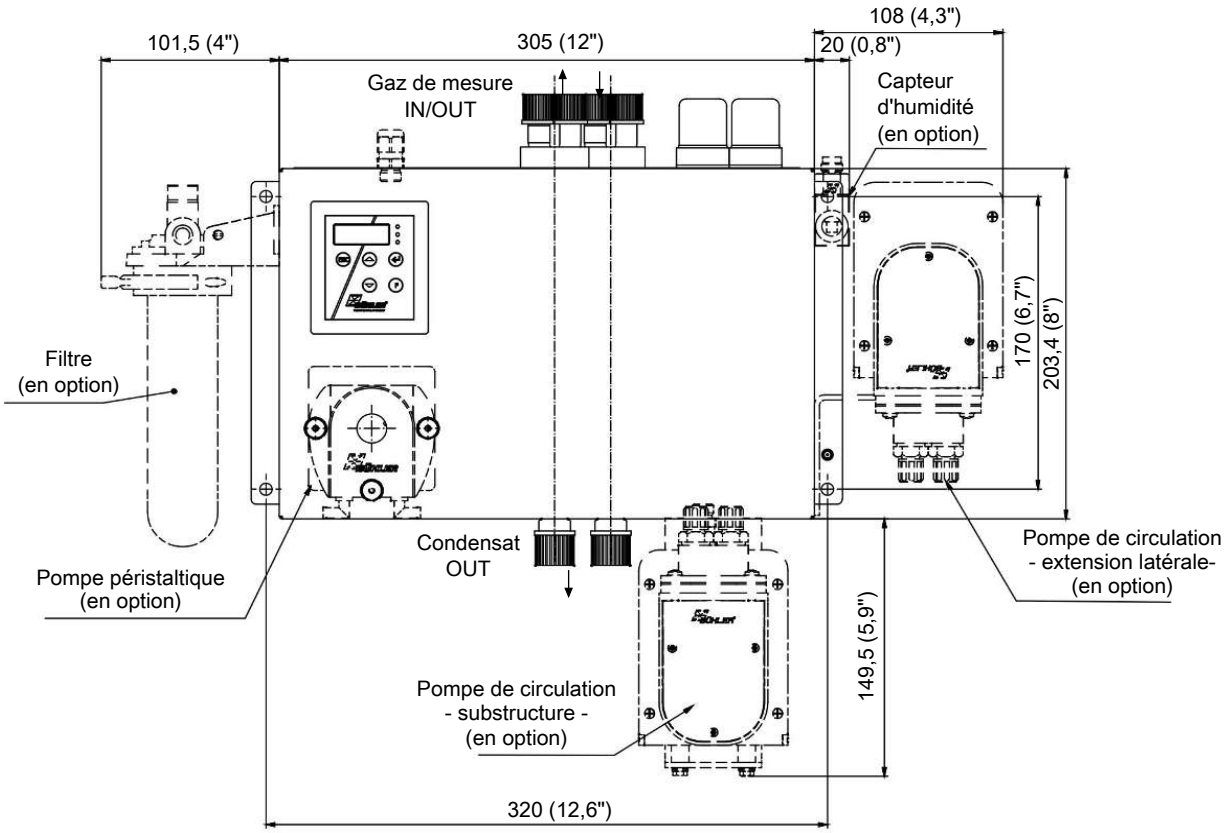
| Échangeur de chaleur | 2 x STG-2<br>2 x STG-2-I [2] | 2 x STV-2<br>2 x STV-2-I [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 320 l/h | 300 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G, max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 3 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 2,6 mbar | 2,9 mbar |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 345 kJ/h | 210 kJ/h |
| Volume mort $V_{mort}$ | 47 ml | 41 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL 18 (10 mm) [3] | G1/4 |
| Vidange de condensat (en pouces) | GL18 (10 mm) [3] | NPT 1/4" |

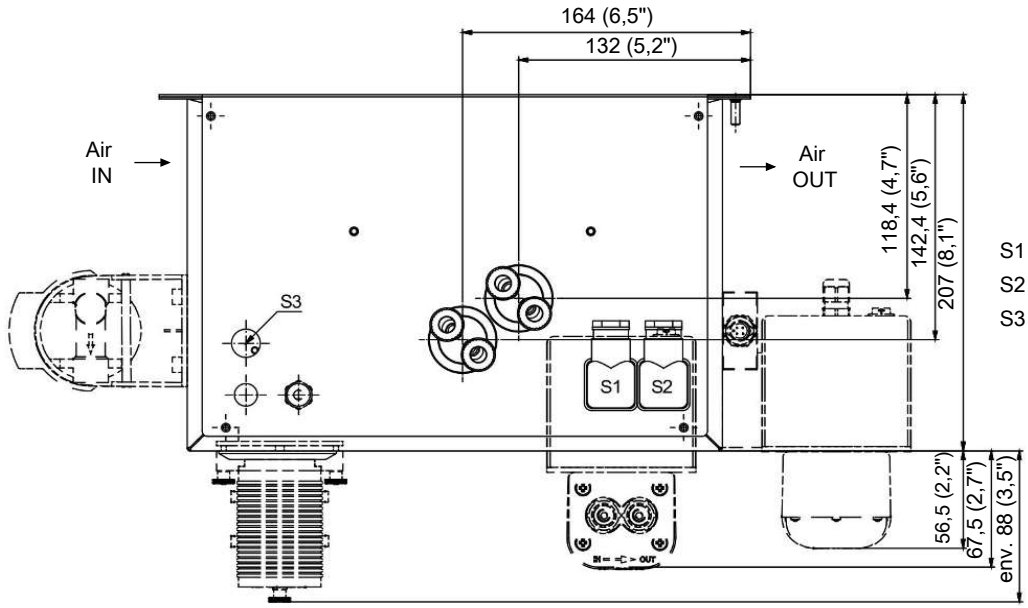
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3 = Sortie analogique

## Indications de commande

### Types de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 3 | 1 | 2 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI+ 6121 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-MIDI+ 6122 X2 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Verre Duran, STG-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Verre Duran, STG-2-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, STV-2, métrique [1] |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, STV-2-I, en pouces [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensats** [4] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords vissés [6] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, 1 voie de gaz, PVDF, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage dans la partie inférieure |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | P1.3, 1 voie de gaz, PVDF, montage latéral [2] |
| | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | P1.3, 1 voie de gaz, avec soupape by-pass, montage latéral [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteurs d'humidité** [4] **/Filtre** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [5] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA en outre |

[1] Les sorties de condensat ne sont adaptées qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.

[2] En cas de montage latéral de la pompe pour gaz de mesure P1.3, seul 1 filtre est possible.

[3] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[4] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[5] Aussi disponible en acier inoxydable.

[6] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

## Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 41020050 | Élément filtrant F2-L ; VE 2 pièces |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4228003 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 9009398 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 4228066 | Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1 |
| voir fiche de données 420011 | Pompes pour gaz de mesure P1 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |




ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Double

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

Le refroidisseur TC Double est un refroidisseur de gaz équipé de deux systèmes de refroidissement et deux échangeurs thermiques enfichables pour traiter un flux de gaz de mesure de manière efficace et à la fois économique. Il permet un ajustage précis du refroidissement à deux niveaux (branchement en série) grâce au réglage indépendant des températures de bloc de refroidissement. Ainsi, le TC-Double peut également fonctionner avec un pré-refroidisseur intégré.

- Deux températures indépendantes réglables
- Possibilité de refroidissement à deux niveaux
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance nominale 270 kJ/h (version 40 °C) ou 310 kJ/h (version 60 °C)
- Température ambiante max. de 60°C
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Affichage et sortie d'état
- Affichage des températures de bloc de refroidissement
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- E option, identification CE ou autorisation FM
- Capteur d'humidité, filtre et pompe à condensat en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-Double a été spécialement conçue pour de hautes capacités de refroidissement, de hautes températures ambiantes et un refroidissement en deux opérations pour minimiser les effets de dispersion.

Une autre application de ce refroidisseur se trouve dans la variante avec pré-refroidisseur passif intégré, cela signifie que la première étape du refroidissement n'est pas pilotée électroniquement.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-Double 6111 | TC-Double 6112 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose d'une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants prémontés et équipés de flexibles. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès aux pièces d'usure et de consommation.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs thermiques intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente les températures de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Ceci concerne d'une part le point de rosée de sortie de consigne et d'autre part les seuils d'alerte de sous-température et sur-température. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $\tau_a$.

Pour la sous-température, une plage de $\tau_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de circulation, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via la pompe péristaltique installée.

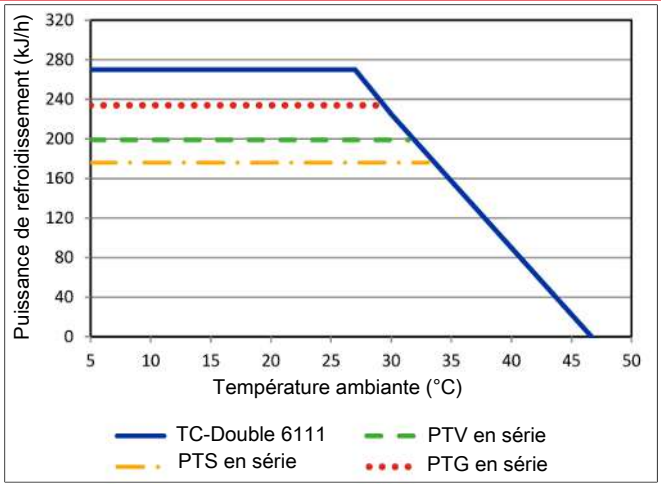
Un filtre fin, dans lequel un capteur d'humidité en option peut être à son tour intégré, peut en outre être monté sur le refroidisseur. La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant. Le capteur d'humidité peut aussi être monté séparément et est en règle générale facile à extraire. Cela peut être nécessaire si de l'eau devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transportée par la pompe péristaltique.

Une pompe à gaz peut être montée et pilotée sur le TC-Double. Celle-ci est au choix également disponible avec une soupape bypass permettant de réguler le débit.

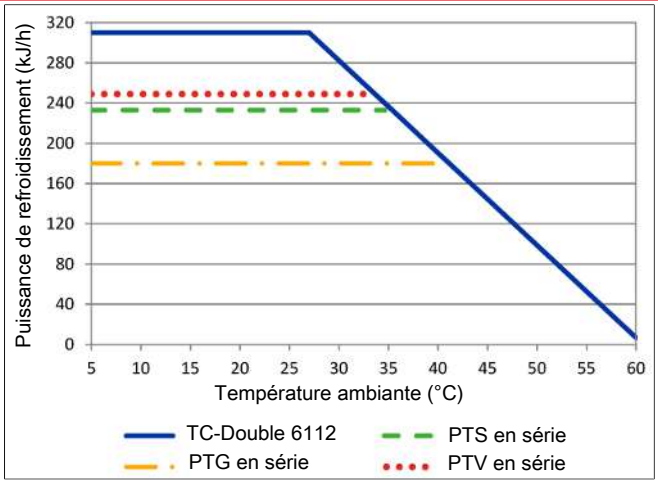
## Courbes de puissance

Le TC-Double 6111 est conçu pour une température ambiante allant jusqu'à 40 °C. Une puissance de refroidissement suffisante est disponible avant d'atteindre cette température. Au contraire, le TC-Double 6112 est utilisable pour des températures plus élevées jusqu'à une température nominale de 60 °C. Veuillez respecter la puissance de refroidissement existante.

**Type TC-Double 6111**




**Type TC-Double 6112**




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | 2x PTS<br>2x PTS-I [2] | 2x PTG<br>2x PTG-I [2] | 2x PTV<br>2x PTV-I [2] |
|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 310 kJ/h | 215 kJ/h | 295 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar [4] | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) au total | 20 mbar | 20 mbar | 20 mbar |
| Volumes morts $V_{mort}$ au total | 59 ml | 59 ml | 115 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Purgeur de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8” |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité.

[4] 160 bar sur demande.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 427 x 300 x 293 mm | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 11,5 kg<br>env. 15 kg pour une phase de développement complète | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | Appareil avec extension (pompe péristaltique + pompe à gaz) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % | +-5 % | +-5 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,6 A | 3,2 A | 2,1 A | 4,1 A |
| | 278 W / 350 VA | 296 W / 370 VA | 390 W / 487 VA | 377 W / 472 VA |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 2,5 A | 4 A | 2,5 A | 5 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | |
| Raccordements de gaz | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité, pompe à gaz, G1/4 ou NPT 1/4“ voire tuyau ou tube métrique/pouces | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | |
| N° FM : | 3062014 | | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques Interface numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

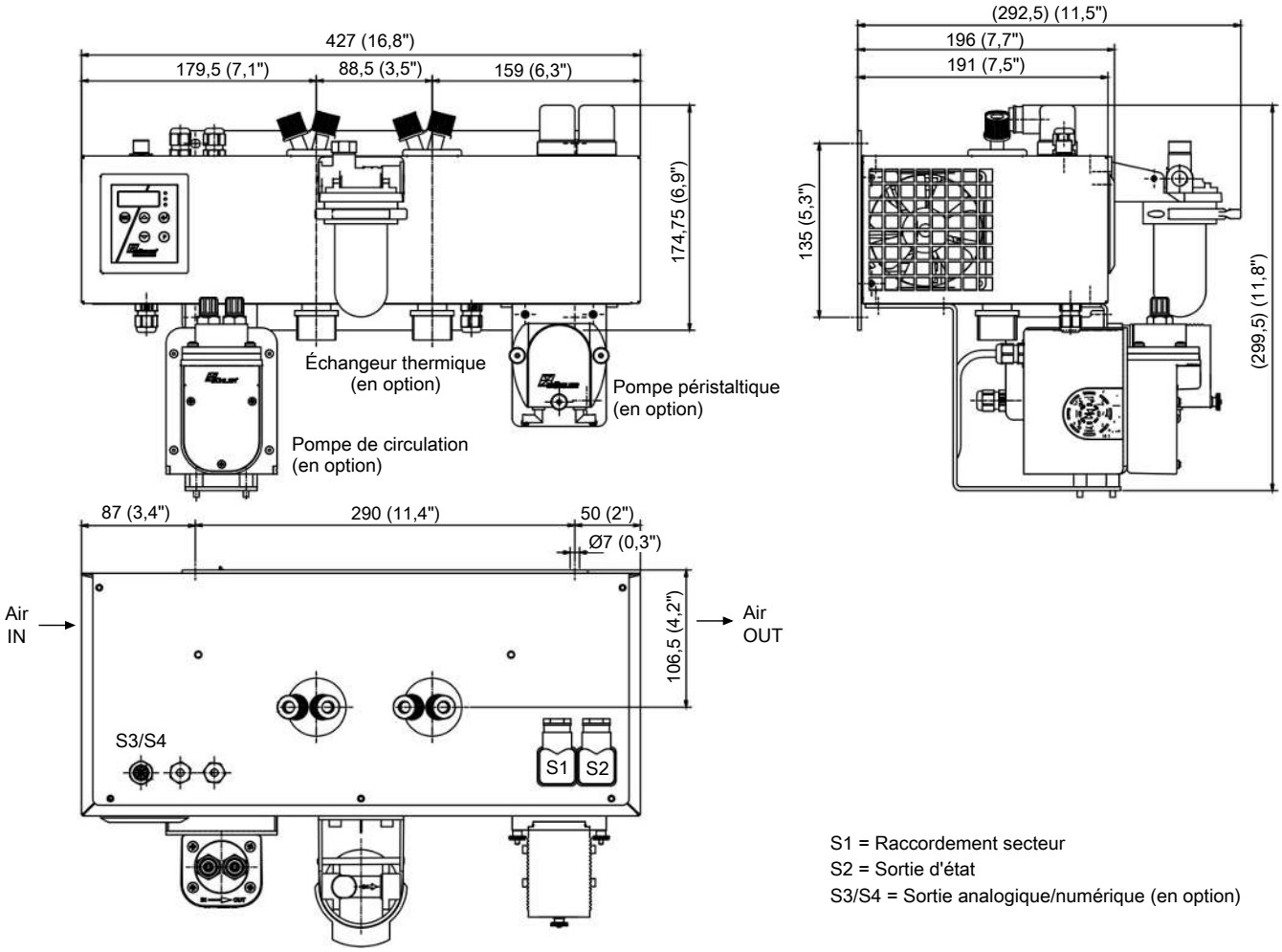
| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Caractéristiques techniques de pompe péristaltique Cpdouble | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0°C à 55 °C |
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 44 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Caractéristiques techniques Pompe pour gaz de mesure P1 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Pression de fonctionnement | max. 1,3 bar abs. |
| Débit de convoyage nominal | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA |

| Données techniques Filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre | 4 bar |
| Surface de filtre | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 57 ml |
| Matériau :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3/S4 = Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Type de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 6 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur de gaz** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double 6111 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double 6112 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | Verre Duran, PTG, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | Verre Duran, PTG-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | PVDF, PTV, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | Cpdouble avec raccord vissé [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [1] [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, PVDF |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, avec soupape by-pass |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/filtre** [1] [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [4] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [5] |

[1] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[2] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[3] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[4] Aussi disponible en acier inoxydable.

[5] Option uniquement pour la version CE.

## Consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4228003 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 9009398 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 4228066 | Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1 |



# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Double X2

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. La série TC-double X2 offre ici des solutions pour la zone 2 ou classe I, division 2

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Une voie de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre Duran ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance nominale 270/310 kJ/h, version 40 °C/60 °C
- Température ambiante max. de 60°C
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Affichage et sortie d'état
- Affichage des températures de bloc de refroidissement
- Raccord du capteur d'humidité, sortie analogique, filtre et pompe péristaltique en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-Double X2 a été spécialement conçue pour de hautes capacités de refroidissement, de hautes températures ambiantes et un refroidissement en deux opérations pour minimiser les effets de dispersion.

Une autre application de ce refroidisseur se trouve dans la variante avec pré-refroidisseur passif intégré, cela signifie que la première étape du refroidissement n'est pas pilotée électroniquement.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-Double 6111 X2 | TC-Double 6112 X2 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants pré-montés et équipés de flexibles. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs thermiques intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente les températures de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Ceci concerne d'une part le point de rosée de sortie de consigne et d'autre part les seuils d'alerte de sous-température et sur-température. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $\tau_a$.

Pour la sous-température, une plage de $\tau_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de circulation, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via la pompe péristaltique installée.

Un filtre fin, dans lequel un capteur d'humidité en option peut être à son tour intégré, peut en outre être monté sur le refroidisseur. La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant. Le capteur d'humidité peut aussi être monté séparément et est en règle générale facile à extraire. Cela peut être nécessaire si de l'eau devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transportée par la pompe péristaltique.

Une pompe à gaz peut être montée et pilotée sur le TC-Double. Celle-ci est au choix également disponible avec une soupape bypass permettant de réguler le débit.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 427 x 300 x 293 mm | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 11,5 kg<br>env. 15 kg pour une phase de développement complète | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | Appareil avec extension (pompe péristaltique + pompe à gaz) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % | +-5 % | +-5 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,6 A | 3,2 A | 2,1 A | 4,1 A |
| | 278 W / 350 VA | 296 W / 370 VA | 390 W / 487 VA | 377 W / 472 VA |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 2,5 A | 4 A | 2,5 A | 5 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | |
| Raccordements de gaz | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité, pompe à gaz, G1/4 ou NPT 1/4“ voire tuyau ou tube métrique/pouces | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | |
| Marquages : | FM18ATEX0012X : II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X : Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X : CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Données techniques pompe péristaltique CPdouble X2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 44 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

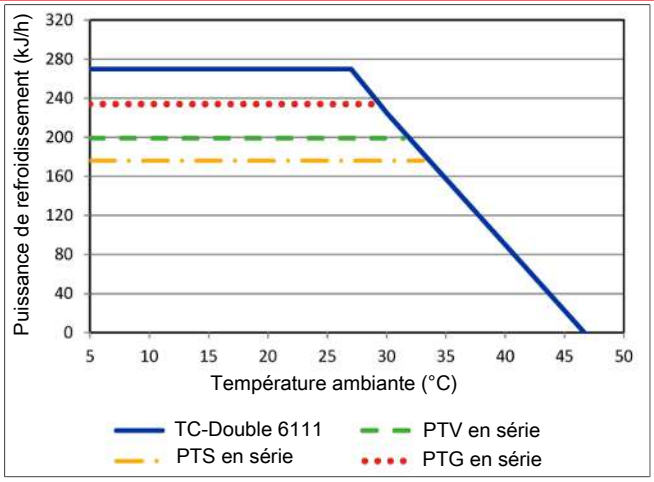
| Données techniques pompe pour gaz de mesure P1.3 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Pression de fonctionnement | max. 1,3 bar abs. |
| Débit de convoyage nominal | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

| Données techniques Filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre | 4 bar |
| Surface de filtre | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 57 ml |
| Matériau :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

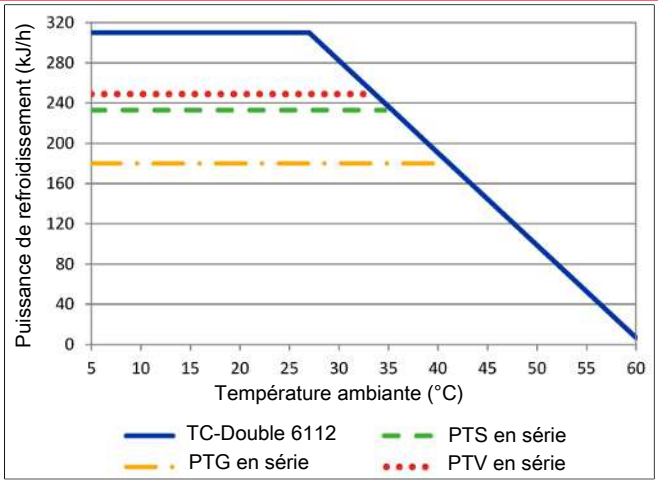
## Courbes de puissance

Le TC-Double 6111 (X2) est conçu pour une température ambiante allant jusqu'à 40 °C. Une puissance de refroidissement suffisante est disponible avant d'atteindre cette température. Au contraire, le TC-Double 6112 (X2) est utilisable pour des températures plus élevées jusqu'à une température nominale de 60 °C. Veuillez respecter la puissance de refroidissement existante.

**Type TC-Double 6111 (X2)**




**Type TC-Double 6112 (X2)**




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | 2x PTS<br>2x PTS-I [2] | 2x PTG<br>2x PTG-I [2] | 2x PTV<br>2x PTV-I [2] |
|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 310 kJ/h | 215 kJ/h | 295 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar [4] | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) au total | 20 mbar | 20 mbar | 20 mbar |
| Volumes morts $V_{mort}$ au total | 59 ml | 59 ml | 115 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Purgeur de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8” |

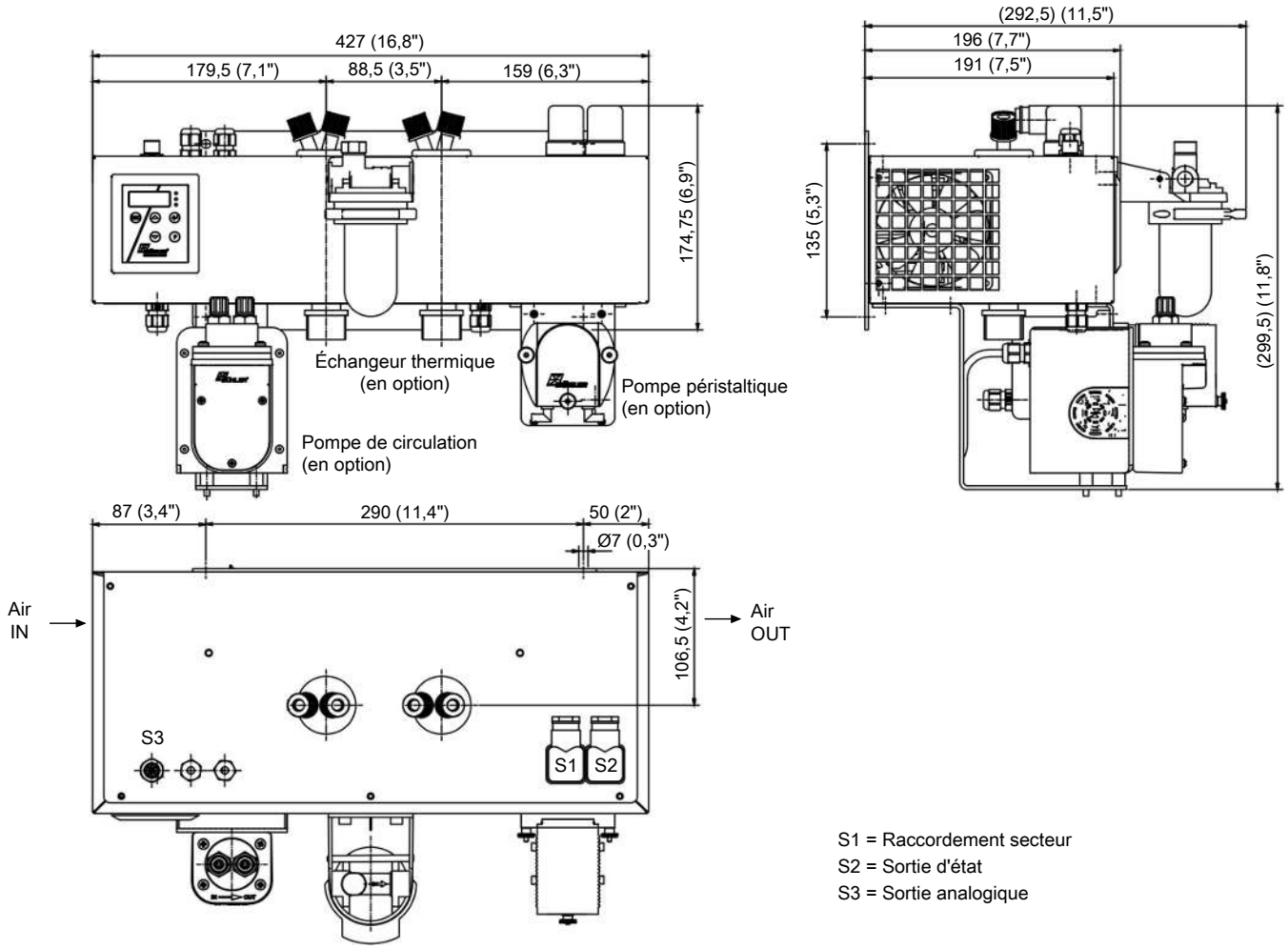
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité.

[4] 160 bar sur demande.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3 = Sortie analogique

## Indications de commande

### Type de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 6 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur de gaz** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double 6111 X2 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double 6112 X2 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | Verre Duran, PTG, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | Verre Duran, PTG-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | PVDF, PTV, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords vissés [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [1] [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, PVDF |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, avec soupape by-pass |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/filtre** [1] [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [4] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA en outre |

[1] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[2] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[3] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[4] Aussi disponible en acier inoxydable.

## Consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4228003 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 9009398 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 4228066 | Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1 |




ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Double+

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

La série TC Double+ allie le double système de refroidissement du TC double avec des échangeurs thermiques spécifiques. Le TC Double+ se caractérise par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs thermiques présentant un effet de dispersion particulièrement bas des composants solubles et étant particulièrement appropriés aux mesures d'émission. En particulier, la perte par dissolution pour $SO_2$ est faible. Ces refroidisseurs peuvent ainsi être utilisés pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon la norme EN 15267-3.

- Effets de dispersion limités
- Deux températures indépendantes réglables
- Possibilité de refroidissement à deux niveaux
- Échangeur de chaleur en verre Duran ou PVDF
- Puissance nominale 270 kJ/h (version 40 °C) ou 310 kJ/h (version 60 °C)
- Température ambiante max. 60 °C
- Stabilité de point de rosée 0,1 ºC
- Affichage et sortie d'état
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- E option, identification CE ou autorisation FM
- Capteur d'humidité, filtre et pompe à condensat en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

Les refroidisseurs TC-Double+ ont été spécialement conçus pour de hautes capacités de refroidissement, de hautes températures ambiantes et un refroidissement en deux opérations pour minimiser les effets de dispersion. Les deux températures du bloc de refroidissement peuvent être réglées indépendamment l'une de l'autre.

Une autre application de ce refroidisseur se trouve dans la variante avec pré-refroidisseur passif intégré, cela signifie que la première étape du refroidissement n'est pas pilotée électroniquement.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-Double+ 6111 | TC-Double+ 6112 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose d'une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants prémontés et équipés de flexibles. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès aux pièces d'usure et de consommation.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs thermiques intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente les températures de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Ceci concerne d'une part le point de rosée de sortie de consigne et d'autre part les seuils d'alerte de sous-température et sur-température. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $T_a$.

Pour la sous-température, une plage de $T_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de circulation, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via la pompe péristaltique installée.

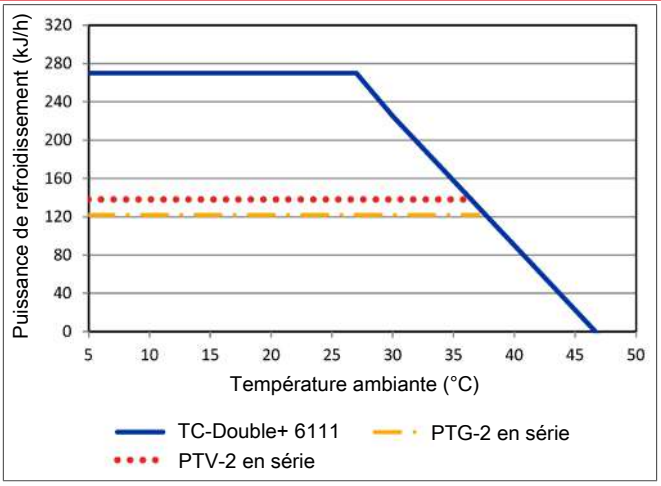
Un filtre fin, dans lequel un capteur d'humidité en option peut être à son tour intégré, peut en outre être monté sur le refroidisseur. La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant. Le capteur d'humidité peut aussi être monté séparément et est en règle générale facile à extraire. Cela peut être nécessaire si de l'eau devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transportée par la pompe péristaltique.

Une pompe à gaz peut être montée et commandée sur le TC-Double+. Celle-ci est au choix également disponible avec une soupape by-pass permettant de réguler le débit.

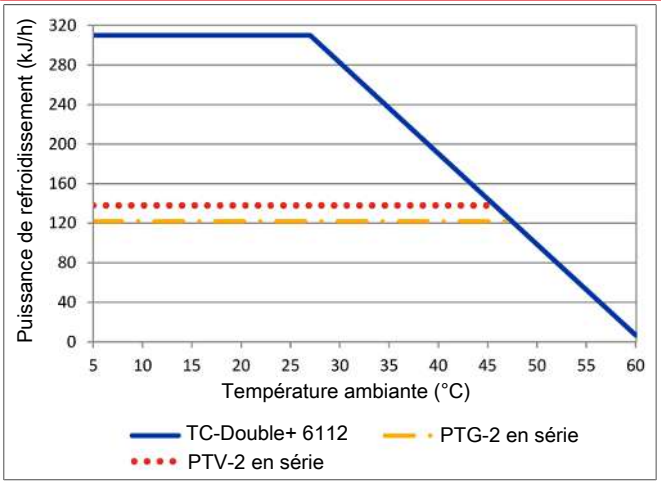
## Courbes de puissance

Le TC-Double+ 6111 est conçu pour des températures ambiantes allant jusqu'à 40 °C. Une puissance de refroidissement suffisante est disponible avant d'atteindre cette température. Le TC-Double+ 6112 au contraire est utilisé pour des températures plus élevées jusqu'à 60 °C nominal. Veuillez respecter la puissance de refroidissement existante.

**Type TC-Double+ 6111**




**Type TC-Double+ 6112**




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | 2x PTG-2<br>2x PTG-2-I [2] | 2x PTV-2<br>2x PTV-2-I [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 230 kJ/h | 215 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) au total | 20 mbar | 20 mbar |
| Volumes morts $V_{mort}$ au total | 59 ml | 115 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Purgeur de condensat (métrique) | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | GL 25 (1/2") [3] | NPT 3/8" |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 427 x 300 x 293 mm | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 11,5 kg<br>env. 15 kg pour une phase de développement complète | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | Appareil avec extension (pompe péristaltique + pompe à gaz) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % | +-5 % | +-5 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,6 A | 3,2 A | 2,1 A | 4,1 A |
| | 278 W / 350 VA | 296 W / 370 VA | 390 W / 487 VA | 377 W / 472 VA |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 2,5 A | 4 A | 2,5 A | 5 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | |
| Raccordements de gaz | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité, pompe à gaz, G1/4 ou NPT 1/4“ voire tuyau ou tube métrique/pouces | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | |
| N° FM : | 3062014 | | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques Interface numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

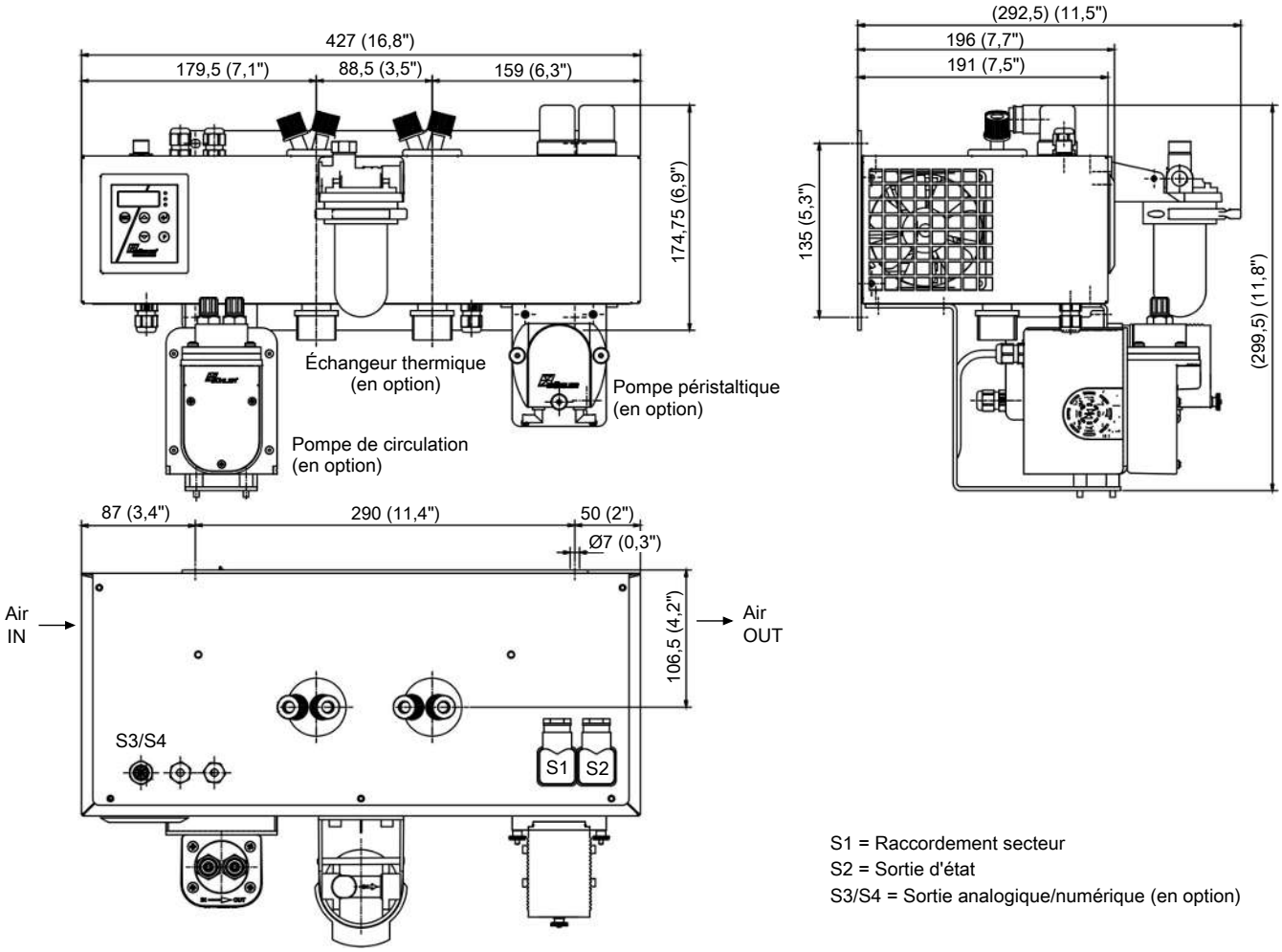
| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Caractéristiques techniques de pompe péristaltique Cpdouble | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0°C à 55 °C |
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 44 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Caractéristiques techniques Pompe pour gaz de mesure P1 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Pression de fonctionnement | max. 1,3 bar abs. |
| Débit de convoyage nominal | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA |

| Données techniques Filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre | 4 bar |
| Surface de filtre | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 57 ml |
| Matériau :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3/S4 = Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Type de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 6 | 1 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur de gaz** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double+ 6111 : Température ambiante 40 ºC |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double+ 6112 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | pour sites habituels - FM |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Verre Duran, PTG-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Verre Duran, PTG-2-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, PTV-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, PTV-2-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | Cpdouble avec raccord vissé [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [1] [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1, PVDF |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1, avec soupape by-pass |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/filtre** [1] [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [3] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état [4] |

[1] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[2] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[3] Aussi disponible en acier inoxydable.

[4] Option uniquement pour la version CE.

## Consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4228003 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 9009398 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 4228066 | Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1 |



# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Double+ X2

Concernant la mesure des émissions, la gestion des processus dépend de la détermination rapide et précise des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des processus, une protection de l'environnement et une assurance qualité. On obtient alors une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques ou lors de mesures d'émissions provenant de petites installations de combustion tout comme de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Des contaminations inhérentes aux processus, telles que des particules ou de l'humidité, surviennent obligatoirement. Ces impuretés peuvent néanmoins influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit en conséquence être préparé avant de pénétrer dans l'analyseur.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. La série TC-Double+ X2 offre ici des solutions pour la zone 2 ou classe I, division 2.

- Homologation pour Atex et IECEx Zone 2
- Homologation FM C-US pour classe I, division 2
- Effets de dispersion limités
- Une voie de gaz
- Échangeur de chaleur en verre Duran ou PVDF
- Puissance nominale 270/310 kJ/h, version 40 °C/60 °C
- Température ambiante max. 60 °C
- Stabilité de point de rosée 0,1 ºC
- Affichage et sortie d'état
- Raccord du capteur d'humidité, sortie analogique, filtre et pompe péristaltique en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

Les refroidisseurs TC-Double+ X2 ont été spécialement conçus pour de hautes capacités de refroidissement, de hautes températures ambiantes et un refroidissement en deux opérations pour minimiser les effets de dispersion. Les deux températures du bloc de refroidissement peuvent être réglées indépendamment l'une de l'autre.

Une autre application de ce refroidisseur se trouve dans la variante avec pré-refroidisseur passif intégré, cela signifie que la première étape du refroidissement n'est pas pilotée électroniquement.

Les dispositifs de refroidissement de Peltier sont divisés selon la puissance de refroidissement ou la température raisonnable d'environnement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | 40 °C | 50 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-Double+ 6111 X2 | TC-Double+ 6112 X2 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat
- Filtre,
- Capteur d'humidité,
- Pompe de gaz de mesure.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants pré-montés et équipés de flexibles. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Description des fonctions

La commande du refroidisseur s'effectue via un microprocesseur. Le préréglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs thermiques intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente les températures de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C / °F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Ceci concerne d'une part le point de rosée de sortie de consigne et d'autre part les seuils d'alerte de sous-température et sur-température. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé $\tau_a$.

Pour la sous-température, une plage de $\tau_a$ -1 jusqu'à - 3 K (au moins 1 °C de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ +1 jusqu'à +7 K est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de circulation, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via la pompe péristaltique installée.

Un filtre fin, dans lequel un capteur d'humidité en option peut être à son tour intégré, peut en outre être monté sur le refroidisseur. La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant. Le capteur d'humidité peut aussi être monté séparément et est en règle générale facile à extraire. Cela peut être nécessaire si de l'eau devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transportée par la pompe péristaltique.

Une pompe à gaz peut être montée et commandée sur le TC-Double+. Celle-ci est au choix également disponible avec une soupape by-pass permettant de réguler le débit.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Caractéristiques techniques du refroidisseur à gaz | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. | | | |
| Température ambiante | de 5 °C à 60 °C | | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>2 °C...20 °C | | | |
| Type de protection | IP 20 | | | |
| Boîtier | Acier inoxydable, brossé | | | |
| Dimensions d'emballage | env. 427 x 300 x 293 mm | | | |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 11,5 kg<br>env. 15 kg pour une phase de développement complète | | | |
| Données électriques | Appareil sans extension | | Appareil avec extension (pompe péristaltique + pompe à gaz) | |
| | **230 V AC** | **115 V AC** | **230 V AC** | **115 V AC** |
| | +5/-10 % | +5/-10 % | +-5 % | +-5 % |
| | 50/60 Hz | 50/60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| | 1,6 A | 3,2 A | 2,1 A | 4,1 A |
| | 278 W / 350 VA | 296 W / 370 VA | 390 W / 487 VA | 377 W / 472 VA |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) | 2,5 A | 4 A | 2,5 A | 5 A |
| Puissance de commutation sortie d'état | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | | |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 | | | |
| Raccordements de gaz | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre, adaptateur de capteur d'humidité, pompe à gaz, G1/4 ou NPT 1/4“ voire tuyau ou tube métrique/pouces | | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | | |
| Marquages : | FM18ATEX0012X : II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 18.0005X : Ex ec nC IIC T4 Gc<br>FM18US0021X/FM18CA0010X : CL I DIV 2 GP ABCD<br>RU C-DE.HA65.B.00608/20 | | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +60 °C |
| Raccordement | Ficher M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Données techniques pompe péristaltique CPdouble X2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 44 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

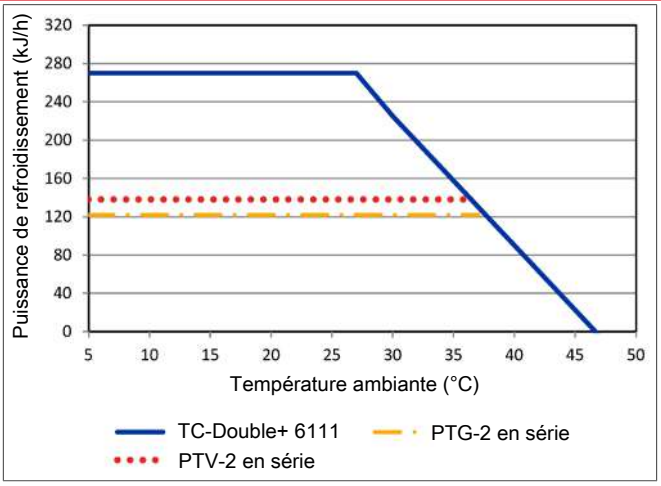
| Données techniques pompe pour gaz de mesure P1.3 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 0 °C à 50 °C |
| Pression de fonctionnement | max. 1,3 bar abs. |
| Débit de convoyage nominal | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |
| Matériaux en contact avec le fluide selon la configuration | PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton |

| Données techniques Filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre | 4 bar |
| Surface de filtre | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 57 ml |
| Matériau :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

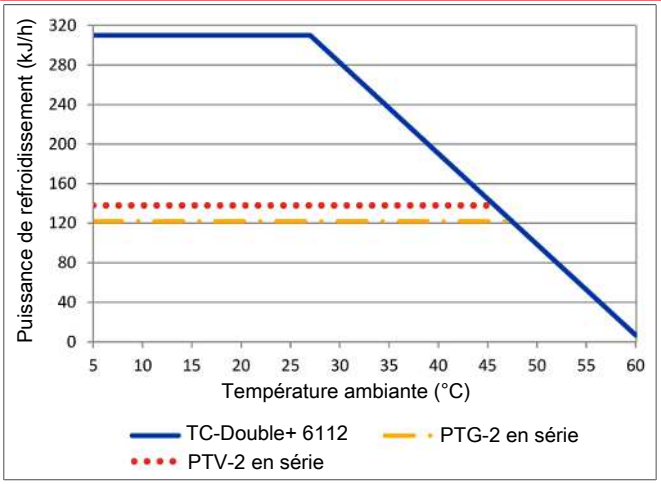
## Courbes de puissance

Le TC-Double 6111 (X2) est conçu pour une température ambiante allant jusqu'à 40 °C. Une puissance de refroidissement suffisante est disponible avant d'atteindre cette température. Au contraire, le TC-Double 6112 (X2) est utilisable pour des températures plus élevées jusqu'à une température nominale de 60 °C. Veuillez respecter la puissance de refroidissement existante.

**Type TC-Double+ 6111 (X2)**




**Type TC-Double+ 6112 (X2)**




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 50 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

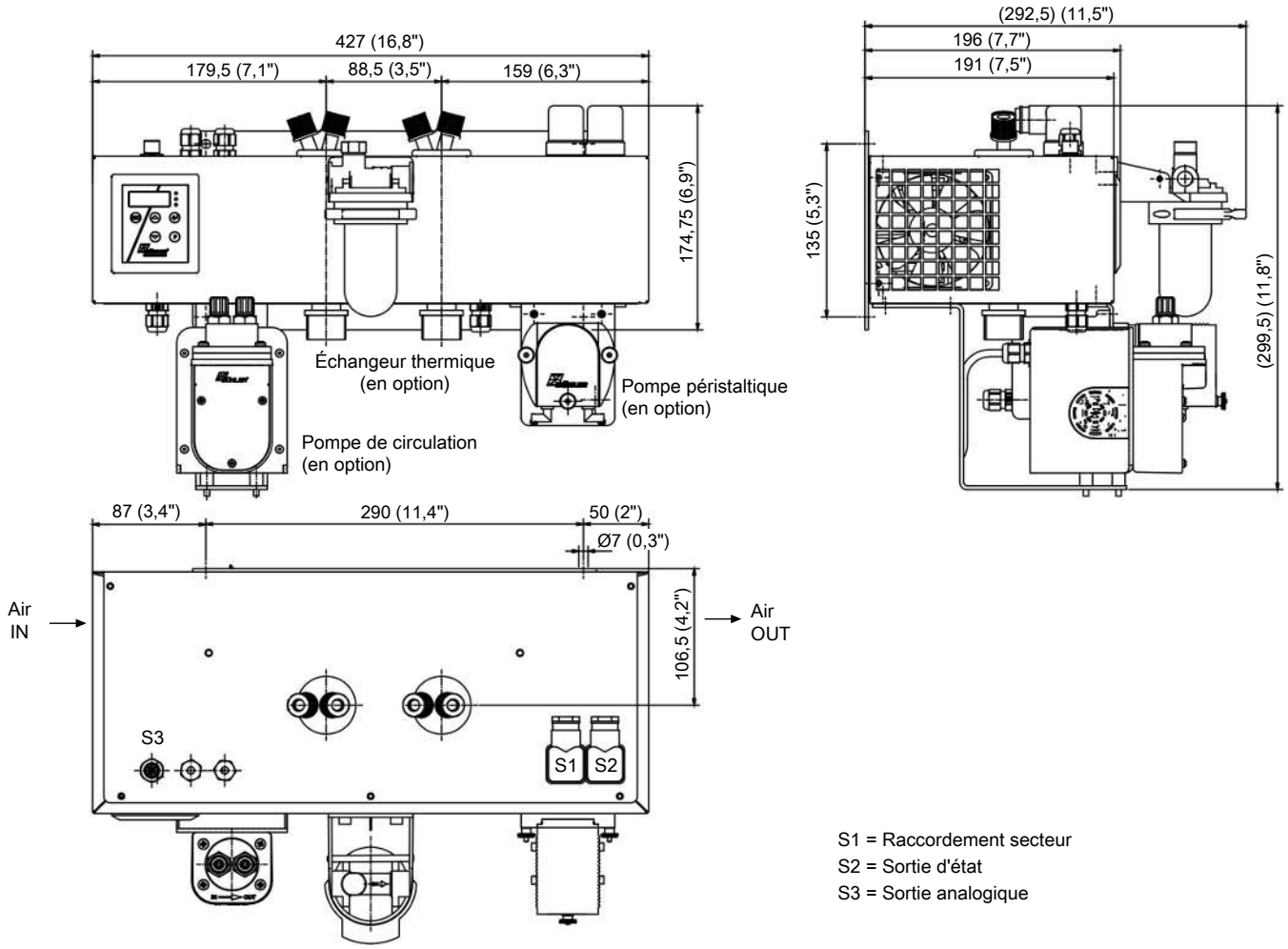
| Échangeur de chaleur | 2x PTG-2<br>2x PTG-2-I [2] | 2x PTV-2<br>2x PTV-2-I [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 230 kJ/h | 215 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) au total | 20 mbar | 20 mbar |
| Volumes morts $V_{mort}$ au total | 59 ml | 115 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Purgeur de condensat (métrique) | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | GL 25 (1/2") [3] | NPT 3/8" |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)




S1 = Raccordement secteur
S2 = Sortie d'état
S3 = Sortie analogique

## Indications de commande

### Type de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4496 | 6 | 1 | 1 | X | 2 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur de gaz** |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double+ 6111 X2 : Température ambiante 40 °C |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | TC-Double+ 6112 X2 : Température ambiante 60 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | Verre Duran, PTG-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | Verre Duran, PTG-2-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | PVDF, PTV-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | PVDF, PTV-2-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | CPdouble X2 avec raccords vissés [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes pour gaz de mesure** [1] [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans pompe pour gaz de mesure |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | P1.3, PVDF |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | P1.3, avec soupape by-pass |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité/filtre** [1] [2] |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité avec adaptateur PVDF [4] |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 filtre avec capteur d'humidité intégré |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | Sortie analogique, 4...20 mA en outre |

[1] Lorsque l'option est sélectionnée, la température ambiante maximale est limitée à 50 °C.

[2] Raccordement métrique, voire en pouces, selon l'échangeur thermique.

[3] Tubulure d'usine pour fonctionnement en aspiration.

[4] Aussi disponible en acier inoxydable.

## Consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 4510008 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.2 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 4410001 | Dérivateur de condensat automatique 11 LD V 38 (uniquement fonctionnement sous pression) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL1, 0,4 l |
| 44920035012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035016 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 4228003 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 9009398 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 4228066 | Jeu de soupape d'entrée/de sortie 70 °C pour pompe P1 |




# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Kit

L'analyse de gaz est la clé pour un contrôle efficace et sûr des processus, une protection de l'environnement et une assurance qualité. On obtient alors une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi qu'une optimisation du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Des contaminations inhérentes aux processus, telles que des particules ou de l'humidité, surviennent obligatoirement. Ces impuretés peuvent néanmoins influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant de pénétrer dans l'analyseur.

Grâce à ses dimensions de structure faibles, le refroidisseur de gaz de mesure TC-Kit peut être assemblé de nombreuses manières dans les systèmes permettant l'analyse de gaz.

- Structure compacte pour un montage supplémentaire dans le système de refroidissement à gaz
- Évacuation thermique efficace grâce aux ventilateurs et aux ailettes de refroidissement extérieurs
- Version 24 V, en option 230 V/115 V
- Classe de protection IPxxC, en cas de disposition dense IP54
- Une ou deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance de refroidissement nominale 110 kJ/h
- Stabilité de point de rosée 0,1 ºK
- Module d'affichage MCD400 pour montage séparé
- Utilisé dans une unité de traitement homologuée **DNV**
- Respect des exigences selon **MARPOL MEPC.259(68) de l'IMO** certifié



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La gamme TC-Kit se compose de différents types pouvant être classés selon la quantité d'échangeurs thermiques.

Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards |
|---|---|
| Température de fonctionnement | 55 °C |
| 1 échangeur thermique | TC-Kit 6312 |
| 2 échangeurs thermiques | TC-Kit 6322 |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être connectés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat*,
- Capteur d'humidité,
- Pompe pour gaz de mesure*,
- Module d'alimentation en tension 230/115 V,
- Sortie d'alarme*,
- Sortie analogique,
- Régulateur pour ligne chauffée**.

* Module d'extension (option 10 ou 11) nécessaire.

* Régulateur (option 01 ou 11) nécessaire.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Données techniques Refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Puissance de refroidissement nominale : | 110 kJ/h | | |
| Disponibilité opérationnelle : | après 10 minutes max. | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 55 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 2 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Contrainte mécanique : | Testé selon DNV-GL CG-0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz 0,7 gaccélération | | |
| Classe de protection : | IPxxC, en cas disposition dense IP54 | | |
| Matériau du châssis (zone extérieure) : | Acier inoxydable, aluminium | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 215 x 200 x 360 mm | | |
| Poids sans échangeur thermique : | env. 3,8 kg (Alimentation à découpage + régulateur)<br>env. 3,4 kg (à 24 V DC) | | |
| Puissance électrique consommée : | Version de base | Option Alimentation à découpage | |
| | 24 V DC | 230 V AC | 115 V AC |
| | +/- 10 % | +/- 10 % | +/- 10 % |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) : | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Puissance de commutation Sortie d'état (option) : | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | |
| Raccordements électriques : | Serre-câble (sous 24 V DC) ou douille à enficher plate (sous 115/230 V AC) | | |
| Raccordements de gaz : | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |

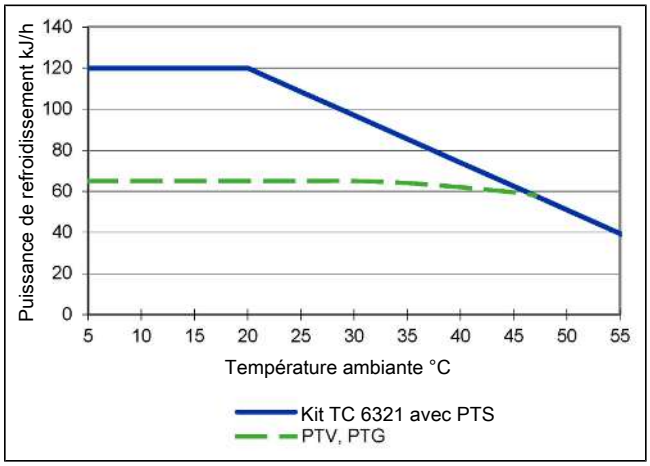
## Caractéristiques techniques options

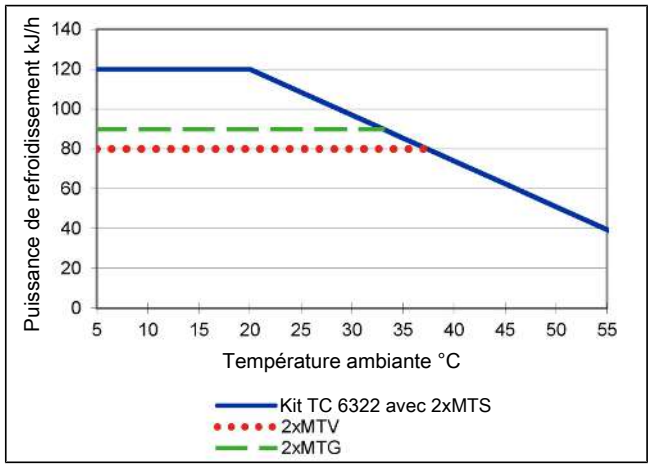
| Caractéristiques techniques de régulateur pour ligne chauffée | |
|---|---|
| Température,<br>préréglée :<br>réglable : | <br>100 °C<br>40 °C .. 200 ºC |
| Puissance : | max. 1600 W (230 V)/800 W (115 V) |
| Type de capteur : | Pt100, 2 conducteurs |
| Raccordement : | Prise d'appareil Série 693, 7 pôl. |

## Puissance

| Un échangeur thermique | |
|---|---|
| **Type TC-Kit 6312** | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 110 kJ/h |
| température ambiante max. | 55 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |

| Deux échangeurs thermiques | |
|---|---|
| **Type TC-Kit 6322** | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 110 kJ/h |
| température ambiante max. | 55 °C |
| Variations de point de rosée | |
| statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques PTG, MTG, PTV ou MTV s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

Les courbes de puissance de refroidissement du TC-Kit sont valables dans le cas d'un montage idéal dans un boîtier. Selon le type de montage, des divergences peuvent survenir dans les courbes de capacité de refroidissement.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | PTS<br>PTS-I [2] | PTG<br>PTG-I [2] | PTV<br>PTV-I [2] | MTS [3]<br>MTS-I [2] [3] | MTG [3]<br>MTG-I [2] [3] | MTV [3]<br>MTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable<br>PVDF | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 450 Nl/h | 250 Nl/h | 250 Nl/h | 300 Nl/h | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h | 95 kJ/h | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 2 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar | 20 mbar | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml | 19 ml | 18 ml | 17 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (en pouces) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”) | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | G1/4 | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | NPT 1/4” | GL18 (8 mm) | NPT 1/4” |

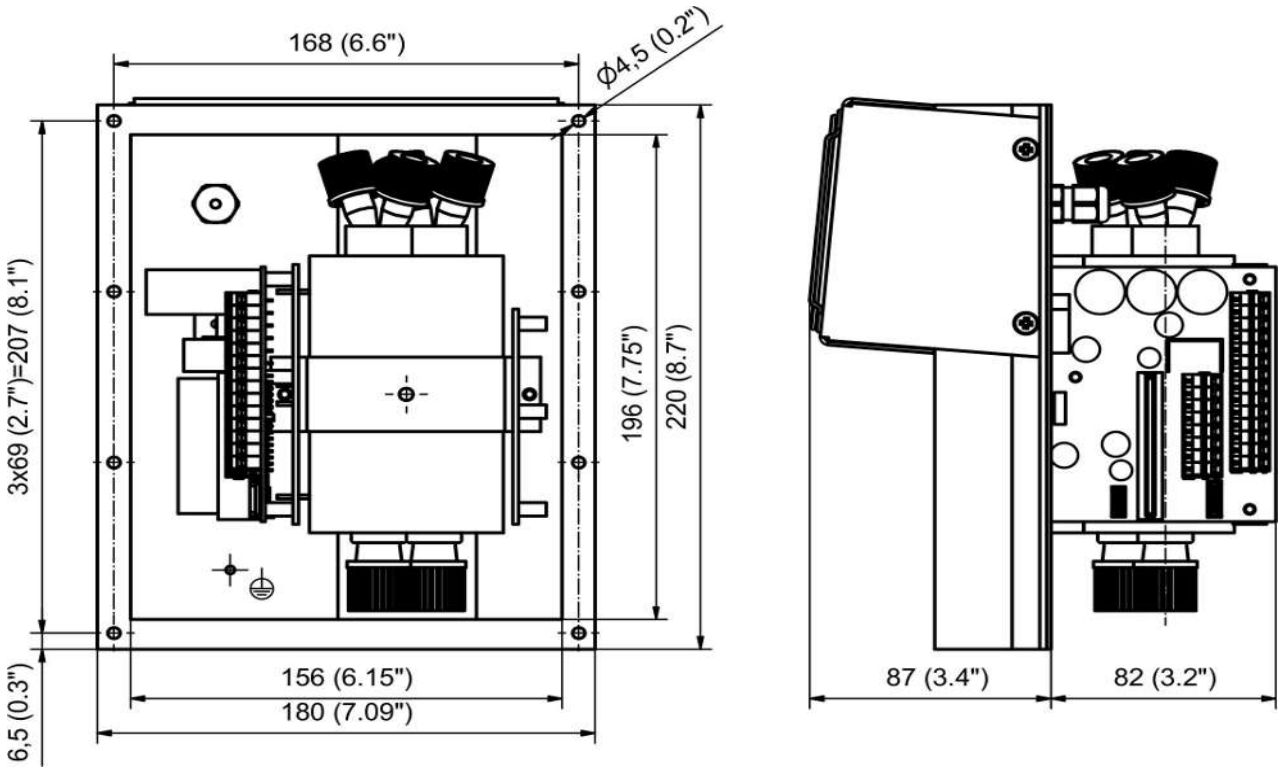
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

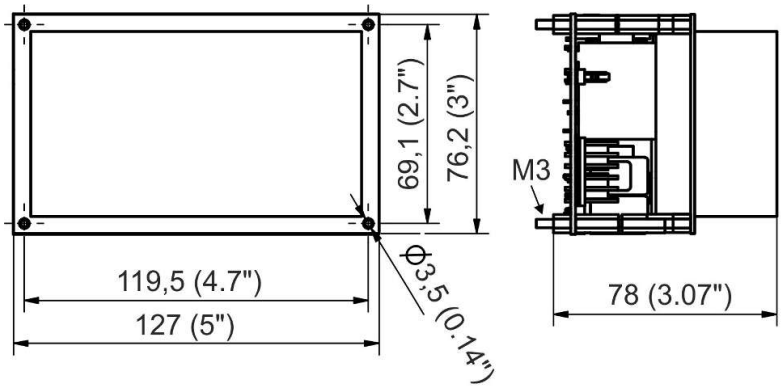
[3] Dans le cas d'échangeurs thermique MTG, l'installation d'une dérivation passive par purgeur de condensat automatique ou récipient collecteur n'est pas possible. Concernant les échangeurs thermiques MTS et MTV, un raccord fileté avec une section libre de min. 7 mm doit être utilisé pour une dérivation passive (voir accessoires).

[4] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

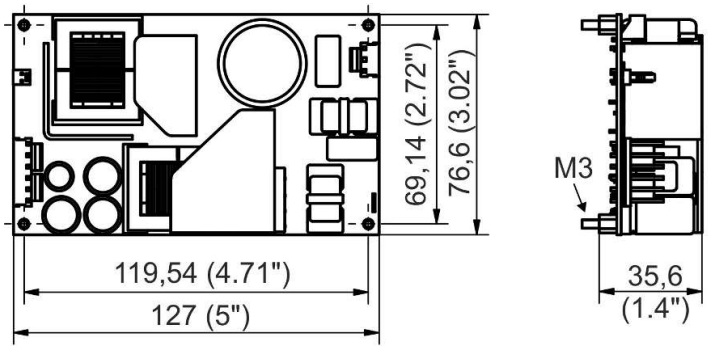
## Dimensions de version de base



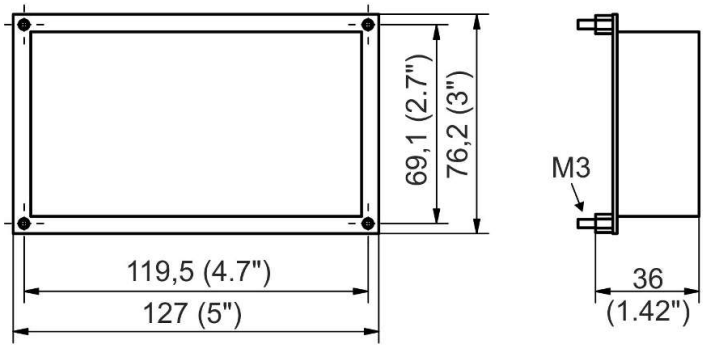
Module d'extension et d'alimentation en tension



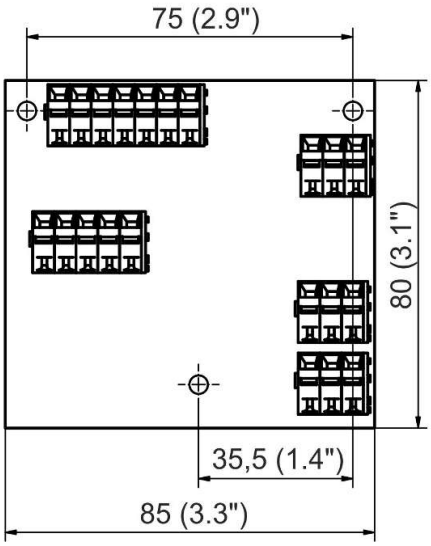

Module d'alimentation en tension



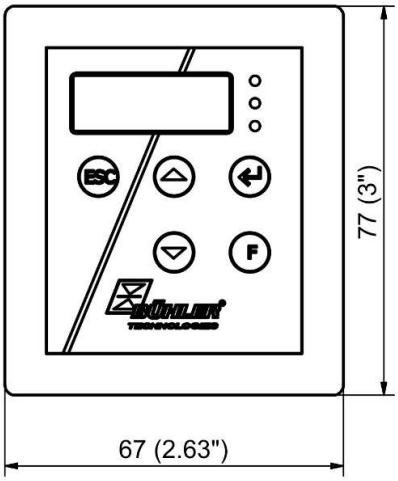

Module d'extension (230 V/115 V)




Platine de réseau (module d'extension 24 V en option)




Unité d'affichage




Découpure dans la plaque frontale 55,5 x 65,4 mm (2,18" x 2,57")

## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4496 | 2 | 3 | X | 2 | 0 | X | X | X | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | | | | | Refroidisseur de gaz pour 1 échangeur thermique |
| | | | 2 | | | | | | | Refroidisseur de gaz pour 2 échangeurs thermiques |
| | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur de gaz** |
| | | | | 2 | | | | | | TC-Kit : Température ambiante 55 °C |
| | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | 1 | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz (module d'alimentation en tension) |
| | | | | | 2 | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz (module d'alimentation en tension) |
| | | | | | 4 | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | **Options** |
| | | | | | | 0 | 0 | | | pas d'option |
| | | | | | | 0 | 1 | | | Régulateur pour ligne chauffée |
| | | | | | | 1 | 0 | | | Module d'extension |
| | | | | | | 1 | 1 | | | Régulateur et module d'extension |

### Sélectio de l'échangeur de chaleur

| Réf. d'article | Désignation |
|---|---|
| 4465099 | MTS, échangeur thermique en acier ø20 mm, raccords métriques |
| 4465099I | MTS-I, échangeur thermique en acier ø20 mm, raccords en pouces |
| 4465299 | MTS-WS, échangeur thermique en acier ø20 mm, entrée/sortie de gaz horizontale, raccords métriques |
| 4465199 | MTV, échangeur thermique en plastique ø20 mm, raccords métriques |
| 4465199I | MTV-I, échangeur thermique en plastique ø20 mm, raccords en pouces |
| 44651997 | MTG, échangeur thermique en verre ø20 mm, raccords métriques et en pouces |
| 4447999 | PTS, échangeur thermique en acier ø35 mm, raccords métriques |
| 4447999I | PTS-I, échangeur thermique en acier ø35 mm, raccords en pouces |
| 4446999 | PTV, échangeur thermique en plastique ø35 mm, raccords métriques |
| 4446999I | PTV-I, échangeur thermique en plastique ø35 mm, raccords en pouces |
| 4445999 | PTG, échangeur thermique en verre ø35 mm, raccords métriques et en pouces |

### Matériaux consommables et accessoires

| Réf. d'article | Désignation |
|---|---|
| voir fiche de données 450005 | Dérivateur de condensat automatique |
| voir fiche de données 410011 | Capteur d'humidité et adaptateur de débit, différents types |
| 41111000 | Capteur d'humidité Câble de raccordement, 4 m |
| 9144050082 | Capteur d'humidité Câble de raccordement, 450 mm |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| voir fiche de données 420011 | Pompe pour gaz de mesure P1.x |
| voir fiche de données 450020 | Pompe péristaltique CPsingle, CPdouble et tuyau de rechange |
| voir fiche de données 440002 | Récipient collecteur de condensat |
| 4381045 | Raccord fileté G1/4 – DN 8/12 pour raccordement de condensat passif MTS et MTV |
| 4381048 | Raccord fileté NPT 1/4“ pour raccordement de condensat passif MTS et MTV |
| 449601000 | Kit pour sortie analogique |
| 449600047 | Raccordement secteur, connecteur M3, longueur de câble 400 mm |
| 449600049 | Sortie d'état, connecteur M3, longueur de câble 380 mm |
| 449601001 | Kit de fixation 1 pour boîtier à parois fines |




# Refroidisseur de gaz de mesure TC-Kit+

L'analyse de gaz est la clé pour un contrôle efficace et sûr des processus, une protection de l'environnement et une assurance qualité. On obtient alors une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi qu'une optimisation du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Des contaminations inhérentes aux processus, telles que des particules ou de l'humidité, surviennent obligatoirement. Ces impuretés peuvent néanmoins influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant de pénétrer dans l'analyseur.

La série TC-Kit+ se caractérise par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs thermiques qui montrent une perte par dissolution particulièrement basse des composants solubles et qui sont particulièrement appropriés pour les mesures d'émission. En particulier, la perte par dissolution pour $SO_2$ est faible. Ces refroidisseurs peuvent ainsi être utilisés pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon EN 15267-4.

- Structure compacte pour un montage supplémentaire dans le système de refroidissement à gaz
- Évacuation thermique efficace grâce aux ventilateurs et aux ailettes de refroidissement extérieurs
- Version 24 V, en option 230 V/115 V
- Classe de protection IPxxC, en cas de disposition dense IP54
- Une voie de gaz
- Type d'échangeur thermique optimisé en verre ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Puissance de refroidissement nominale 110 kJ/h
- Stabilité de point de rosée 0,1 ºK
- Module d'affichage MCD400 pour montage séparé
- Utilisé dans une unité de traitement homologuée **DNV**
- Respect des exigences selon **MARPOL MEPC.259(68) de l'IMO** certifié
- Faibles effets de dispersion limités **DNV** confirmés



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série TC-Kit+ a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-4. La division entre une zone intérieure et une zone extérieure permet d'atteindre à partir de la norme une classe de protection IP nécessaire, sans qu'une aération de la zone intérieure ne soit nécessaire. Une connexion en série des échangeurs thermiques permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour une minimisation des pertes par dissolution

Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Utilisations standards |
|---|---|
| Température de fonctionnement | 55 °C |
| 2 échangeurs thermiques en série | TC-Kit 6322+ |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être connectés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat*,
- Capteur d'humidité,
- Pompe pour gaz de mesure*,
- Module d'alimentation en tension 230/115 V,
- Sortie d'alarme*,
- Sortie analogique,
- Régulateur pour ligne chauffée**.

* Module d'extension (option 10 ou 11) nécessaire.

* Régulateur (option 01 ou 11) nécessaire.

Avec ses options, le refroidisseur dispose ainsi une grande variété de configuration. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Données techniques refroidisseur à gaz

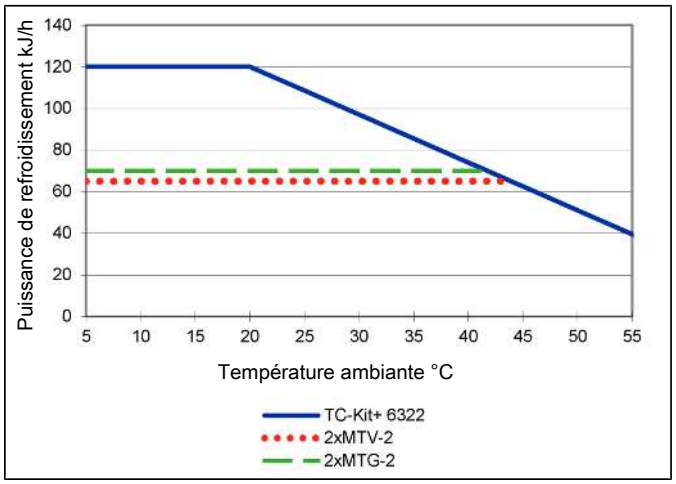
| Données techniques Refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Puissance de refroidissement nominale : | 110 kJ/h | | |
| Disponibilité opérationnelle : | après 10 minutes max. | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 55 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 2 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Contrainte mécanique : | Testé selon DNV CG-0339, classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz-100 Hz 0,7 gaccélération | | |
| Classe de protection : | IPxxC, en cas disposition dense IP54 | | |
| Matériau du châssis (zone extérieure) : | Acier inoxydable, aluminium | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 215 x 200 x 360 mm | | |
| Poids sans échangeur thermique : | env. 3,8 kg (Alimentation à découpage + régulateur)<br>env. 3,4 kg (à 24 V DC) | | |
| Puissance électrique consommée : | Version de base | Option Alimentation à découpage | |
| | 24 V DC | 230 V AC | 115 V AC |
| | +/- 10 % | +/- 10 % | +/- 10 % |
| | 5 A | 0,6 A | 1,2 A |
| | 120 W | 110 W/140 VA | |
| Fusible recommandé (caractéristique : lent) : | 6,3 A | 1,25 A | 2,5 A |
| Puissance de commutation Sortie d'état (option) : | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | |
| Raccordements électriques : | Serre-câble (sous 24 V DC) ou douille à enficher plate (sous 115/230 V AC) | | |
| Raccordements de gaz : | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |

## Caractéristiques techniques options

| Caractéristiques techniques de régulateur pour ligne chauffée | |
|---|---|
| Température,<br>préréglée :<br>réglable : | <br>100 °C<br>40 °C .. 200 ºC |
| Puissance : | max. 1600 W (230 V)/800 W (115 V) |
| Type de capteur : | Pt100, 2 conducteurs |
| Raccordement : | Prise d'appareil Série 693, 7 pôl. |

## Puissance

| Deux échangeurs thermiques | |
|---|---|
| **Type TC-Kit 6322+** | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 110 kJ/h |
| température ambiante max. | 55 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique<br>dans l'ensemble de la plage de spécification | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques MTV-2 et MTG-2 s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C.

Les courbes de puissance de refroidissement du TC-Kit+ sont valables dans le cas d'un montage idéal dans un boîtier. Selon le type de montage, des divergences peuvent survenir dans les courbes de capacité de refroidissement.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

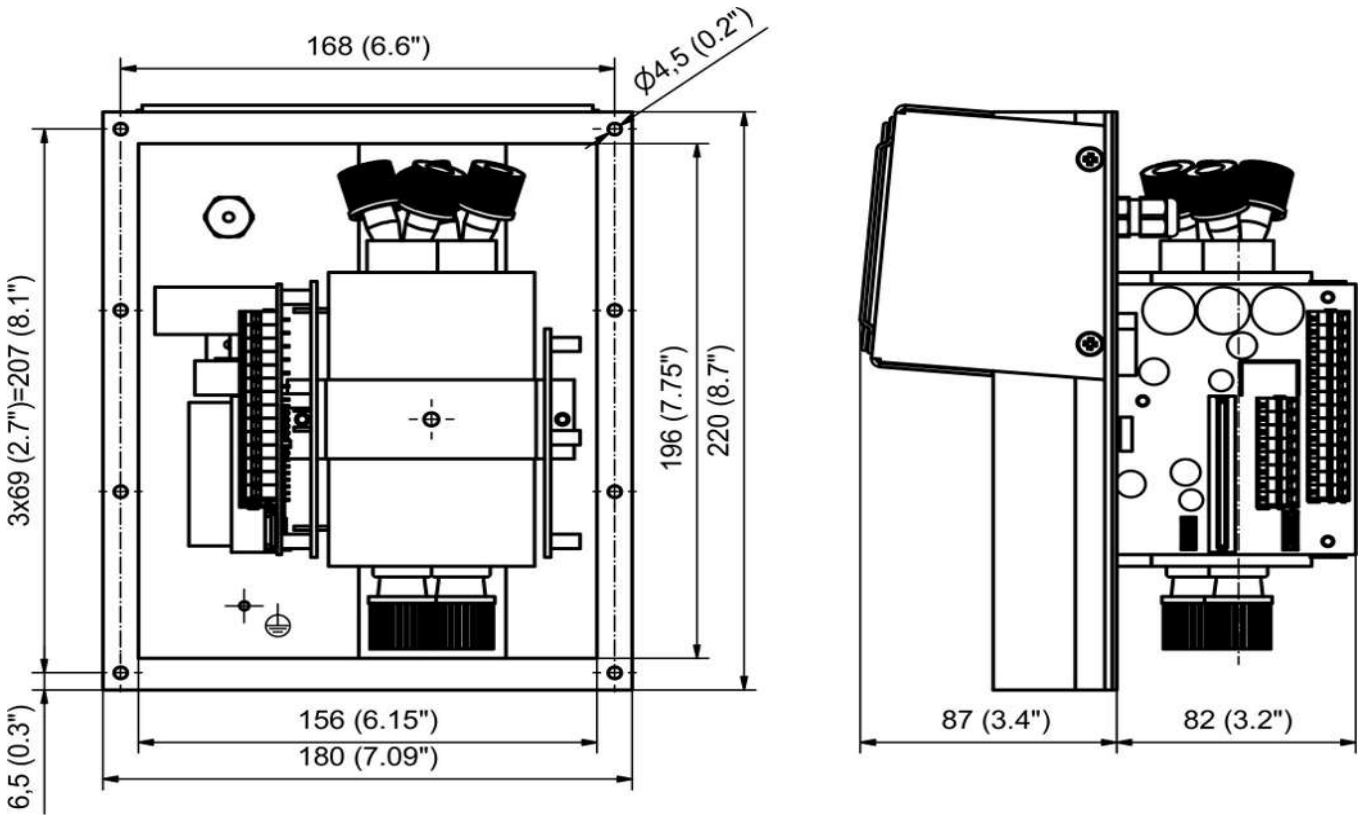
| Échangeur thermique | 2x MTG-2 [3] | 2x MTV-2 [3]<br>2x MTV-2-I [2] [3] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 38 ml | 36 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL14 (6 mm) | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (pouces) | GL14 (1/4") | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL18 (8 mm) | G1/4 |
| Vidange de condensat (pouces) | GL18 (8 mm) | NPT 1/4" |

[1] En considération de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

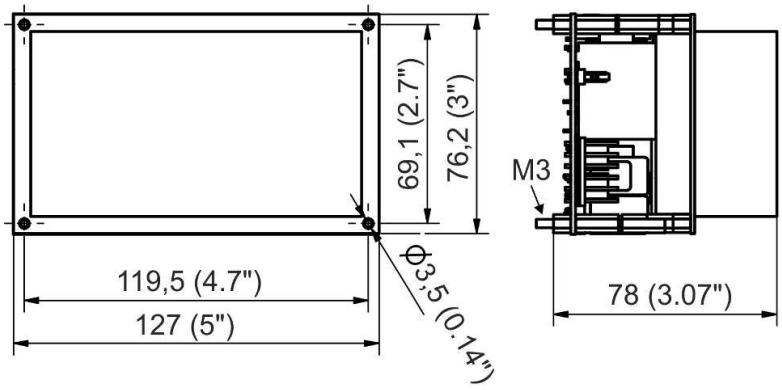
[2] Les tubes avec un type comprenant un I sont des tubes avec filetage NPT ou en pouces.

[3] Dans le cas des échangeurs thermiques MTG-2, l'installation d'une dérivation passive par purgeur de condensat automatique ou récipient collecteur n'est pas possible. Concernant les échangeurs thermiques MTV-2, un raccord fileté avec une section libre de min. 7 mm doit être utilisé pour une dérivation passive (voir accessoires).

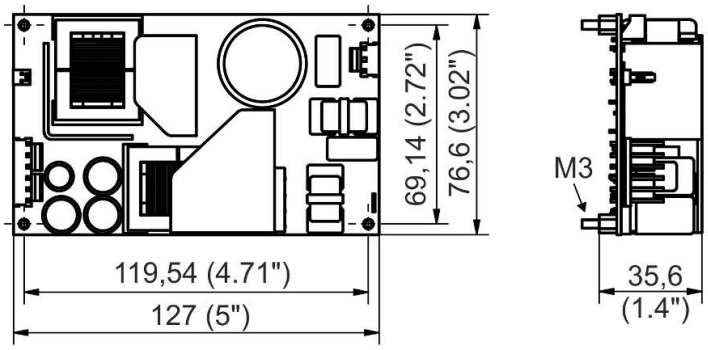
## Dimensions de version de base



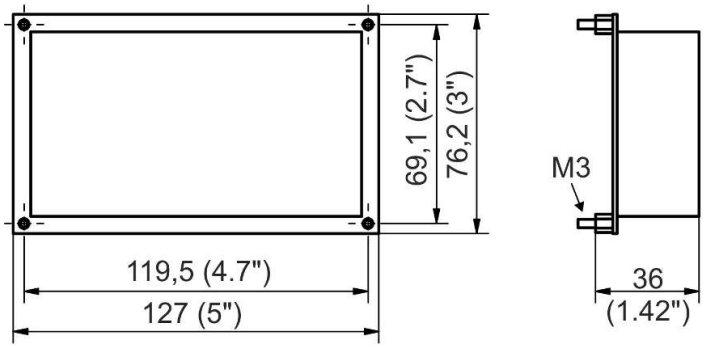
Module d'extension et d'alimentation en tension



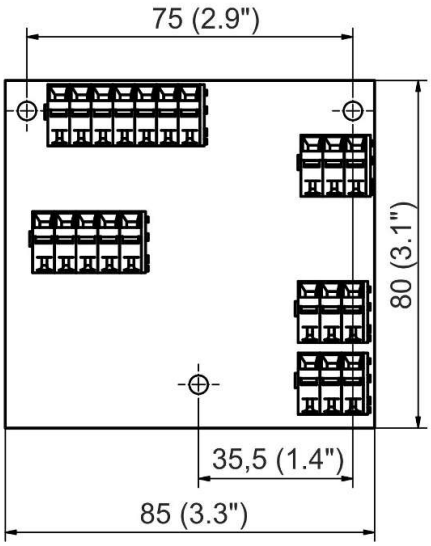

Module d'alimentation en tension



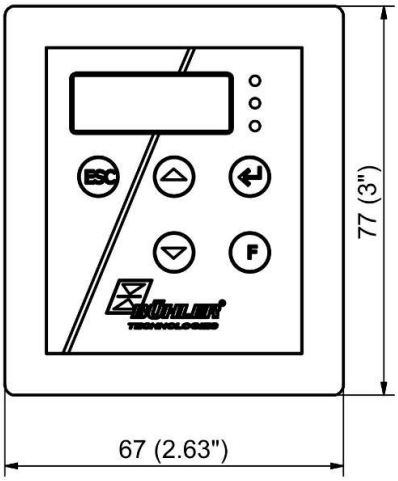

Module d'extension (230 V/115 V)




Platine de réseau (module d'extension 24 V en option)




Unité d'affichage




Découpure dans la plaque frontale 55,5 x 65,4 mm (2,18" x 2,57")

## Indications de commande

### Type de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4496 | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | X | X | X | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | | | | | | | Refroidisseur de gaz pour 2 échangeurs thermiques |
| | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur de gaz** |
| | | | | 2 | | | | | | TC-Kit+ : Température ambiante 55 °C |
| | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | 1 | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz (module d'alimentation en tension) |
| | | | | | 2 | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz (module d'alimentation en tension) |
| | | | | | 4 | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | | | **Options** |
| | | | | | | 0 | 0 | | | pas d'option |
| | | | | | | 0 | 1 | | | Régulateur pour ligne chauffée |
| | | | | | | 1 | 0 | | | Module d'extension |
| | | | | | | 1 | 1 | | | Régulateur et module d'extension |

### Sélectio de l'échangeur de chaleur

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 449601222 | MTG-2+, échangeur thermique en verre ø20 mm, raccords métriques |
| 449601232 | MTV-2+, échangeur thermique en matière plastique ø20 mm, raccords métriques |
| 449601237 | MTV-2-I+, échangeur thermique en matière plastique ø20 mm, raccords métriques et en pouces |

### Matériaux consommables et accessoires

| Réf. d'article | Désignation |
|---|---|
| voir fiche de données 450005 | Dérivateur de condensat automatique |
| voir fiche de données 410011 | Capteur d'humidité et adaptateur de débit, différents types |
| 41111000 | Capteur d'humidité Câble de raccordement, 4 m |
| 9144050082 | Capteur d'humidité Câble de raccordement, 450 mm |
| 9144050038 | Câble pour sortie analogique Température de refroidisseur 4 m |
| voir fiche de données 420011 | Pompe pour gaz de mesure P1.x |
| voir fiche de données 450020 | Pompe péristaltique CPsingle, CPdouble et tuyau de rechange |
| voir fiche de données 440002 | Récipient collecteur de condensat |
| 4381045 | Raccord fileté G1/4 – DN 8/12 pour raccordement de condensat passif MTS et MTV |
| 4381048 | Raccord fileté NPT 1/4“ pour raccordement de condensat passif MTS et MTV |
| 449601000 | Kit pour sortie analogique |
| 449600047 | Raccordement secteur, connecteur M3, longueur de câble 400 mm |
| 449600049 | Sortie d'état, connecteur M3, longueur de câble 380 mm |
| 449601001 | Kit de fixation 1 pour boîtier à parois fines |



# Unité de refroidisseur CU-EMA+

L'unité de refroidisseur CU-EMA+ est spécialement conçue pour les applications maritimes. Elle est certifiée **pour le fonctionnement sur des navires et des installations offshore** et possède une homologation de type délivrée par le **DNV**. Ses particularités de construction font que l'unité de refroidissement CU-EMA+ fonctionne en toute fiabilité même dans des environnements à fortes vibrations (p. ex. sur des navires) jusqu'à une accélération de 0,7 g.

L'annexe **VI de la convention MARPOL** réglemente la protection contre la pollution atmosphérique causée par les émissions des navires. Afin de respecter les valeurs limites en oxydes de soufre, des installations de désulfuration ($SO_x$ scrubber) peuvent être mises en service sur les navires. Le refroidisseur TC-Kit+, utilisé dans la CU-EMA+, fait le différence lorsqu'il est employé dans des systèmes destinés à la surveillance de cette désulfuration, **étant donné qu'il présente des effets de lessivage du dioxyde de soufre (SO2)** particulièrement faibles, ce qui a également été confirmé par le DNV.

Grâce à sa conception innovante, la CU-EMA+ **peut être installée à proximité immédiate** du point de prélèvement du gaz de mesure. Par la suite et à partir de ce moment, plus aucune ligne chauffée n'est nécessaire lors de la suite du traitement. Ceci permet de faire des économies financières et rend la CU-EMA+ intéressante, non seulement pour une utilisation sur des navires, mais aussi dans des installations stationnaires, p. ex. pour la mesure d'émissions de gaz de fumées provenant de centrales énergétiques.

- Homologué pour une utilisation sur des navires selon **le DNV**
- Certifié pour environnements à fortes vibrations jusqu'à 0,7 g
- Utilisation à proximité immédiate du point de prélèvement pour faire l'économie de lignes chauffées
- Confirmation par **le DNV** des effets de dispersion limités
- 2 échangeurs thermiques (verre ou PVDF) connectés en série
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Indice de protection IP44
- En option alimentation en gaz d'essai et en air pour instruments
- En option raccordement pour ligne chauffée



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

L'unité de refroidissement CU-EMA+ a été spécialement conçue pour les exigences liées au traitement des gaz destinés à la mesure continue des émissions dans le cadre d'applications maritimes. La division entre une zone intérieure et une zone extérieure permet d'atteindre un indice de protection IP nécessaire requis par la norme, sans qu'une ventilation de la zone intérieure ne soit nécessaire. Une connexion en série des échangeurs thermiques permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour une minimisation des pertes par dispersion.

Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code type dans la rubrique Indications de commande.

Le refroidisseur de gaz comprenant une pompe péristaltique et un capteur d'humidité est installé de manière standard. D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être connectés en option :

- raccordement pour l'alimentation en air pour instruments pour le rinçage du système,
- électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai,
- raccordement et régulation de la ligne chauffée,
- version métrique/en pouces des raccordements externes.

Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants prémontés et équipés de tuyaux. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

## Description des fonctions

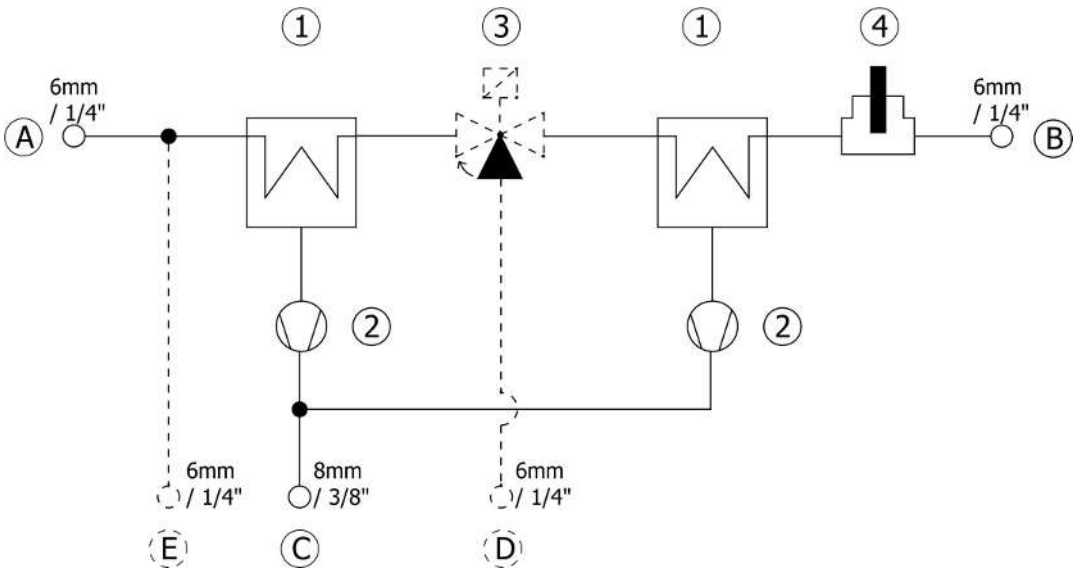
La commande du refroidisseur de gaz de mesure s'effectue via un microprocesseur.

L'afficheur programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée (°C/°F) (°C en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée de consigne pouvant être réglé de 2 à 20 ºC (de 36 à 68 °F) (réglage d'usine 5 ºC/41 °F).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et surtempérature peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée $\tau_a$ réglé. Pour la sous-température, une plage de $\tau_a$ de -1 à -3 K (au moins 1 °C de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a$ de +1 à +7 K est disponible pour la surtempérature. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après la mise en marche) est signalé à la fois par un clignotement et par une LED de l'unité d'affichage et, en outre, par le contact sans potentiel.

## Schéma de procédé




| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Entrée de gaz de mesure | 1 | Unité de refroidissement |
| B | Sortie de gaz de mesure | 2 | Pompes à condensat |
| C | Sortie de condensat | 3 | Électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai (option) |
| D | Entrée de gaz d'essai (option) | 4 | Capteur d'humidité |
| E | Entrée d'air pour instruments (option) | | |

## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Type certifié : | **DNV** rules for classification<br>Ships, offshore units, and high speed and light craft<br>N° de certificat : TAA00002RE |
| Catégories ambiantes selon DNV CG-0339 : | Température : A<br>Humidité : B<br>Vibration : A<br>CEM : A<br>Boîtier : Required protection according to DNV Rules shall be provided upon installation on board. |

| Armoire électrique | |
|---|---|
| Dimensions (hxlxp) | 500 x 500 x 300 mm |
| Matériau | Tôle d'acier, RAL 7035, porte simple |
| Indice de protection | IP44 |
| Poids | 31 kg |
| **Conditions climatiques** | |
| Températures ambiantes : | +5 °C ... +50 °C |
| Températures de stockage : | -20 °C ... +40 °C |
| **Caractéristiques du refroidisseur** | |
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. |
| Point de rosée de sortie de gaz préréglée :<br>réglable : | 5 °C<br>2 °C...20 °C |
| Stabilité statique du point de rosée :<br>sur toute la plage de spécification : | +-0,1 K<br>+-1,5 K |
| Point de rosée d'entrée max. : | +70 °C<br>Température d'entrée du gaz à l'échangeur thermique max. 140 °C |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 110 kJ/h |
| **Autres caractéristiques** | |
| Raccordements de gaz : | voir le schéma de procédé |
| Pièces en contact avec les fluides : | PVDF, acier inoxydable, PTFE, Norprene, Viton, résine époxy |
| Pression de fluide Circuit de gaz : | max. 0,3 bar(g)<br>(prenez également en considération la pression autorisée des composants montés en aval comme ceux montés en amont) |
| **Caractéristiques électriques** | |
| Alimentation : | 115 VAC/230 VAC, 50/60 Hz, fusible/disjoncteur 16 A, RCD avec courant de déclenchement 30 mA (si applicable selon la forme du réseau),<br>serre-câbles, section des fils 1,5...2,5 $mm^2$ blindée |
| Unité de refroidissement :<br>(bloc d'alimentation + pompe péristaltique) | 230 VAC. 300 VA |
| Contact d'état refroidisseur, humidité et option ligne chauffée régulée | max. 230 VAC, 24 VDC, 2 A, 50 VA,<br>serre-câbles, section des fils 0,75...2,5 $mm^2$ blindée |
| Consommateur supplémentaire max. possible (par ex. sonde chauffée) | 115 VAC/230 VAC, 800 VA,<br>serre-câbles, section des fils 1,5...2,5 $mm^2$ |
| Borniers de transfert (par ex. contact d'état sonde chauffée) | serre-câbles, section des fils 0,75...2,5 $mm^2$ |

## Caractéristiques techniques options

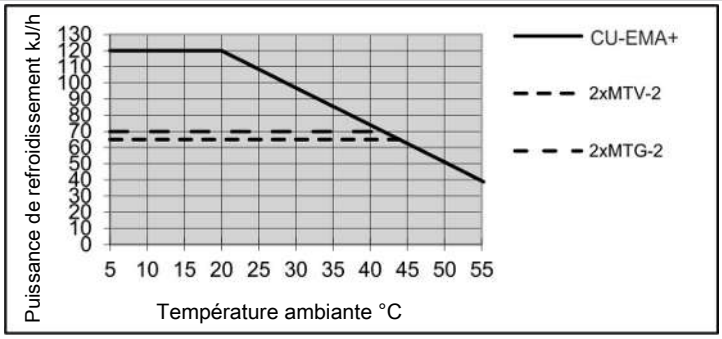
| Régulateur pour ligne chauffée | |
|---|---|
| Température,<br>préréglée :<br>réglable : | <br>180 °C<br>40 °C ... 200 °C |
| Puissance : | max. 115 VAC/230 VAC 1600 VA<br>serre-câbles, section des fils 1,5...2,5 mm² |
| Type de capteur : | Pt100, 2 conducteurs |
| Raccordement : | serre-câbles, section des fils 0,5...2,5 mm² |

| Ligne chauffée autorégulée | |
|---|---|
| Puissance : | max. 115 VAC/230 VAC 1600 VA<br>serre-câbles, section des fils 1,5...2,5 mm² |

| Gaz d'essai électrovanne | |
|---|---|
| Puissance : | Commande avec la tension du client via le relais 230 V AC (Attention : il n'est pas possible de commander avec du 115 V AC) ou 24 VDC, serre-câbles, section des fils 0,75...2,5 mm² |

## Puissance

| Deux échangeurs thermiques | |
|---|---|
| **De type CU-EMA+** | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 110 kJ/h |
| température ambiante max. | 55 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique<br>dans l'ensemble de la plage de spécification | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques MTV-2 et MTG-2 s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C. Selon le type de montage, des écarts de la courbe de capacité de refroidissement peuvent survenir.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

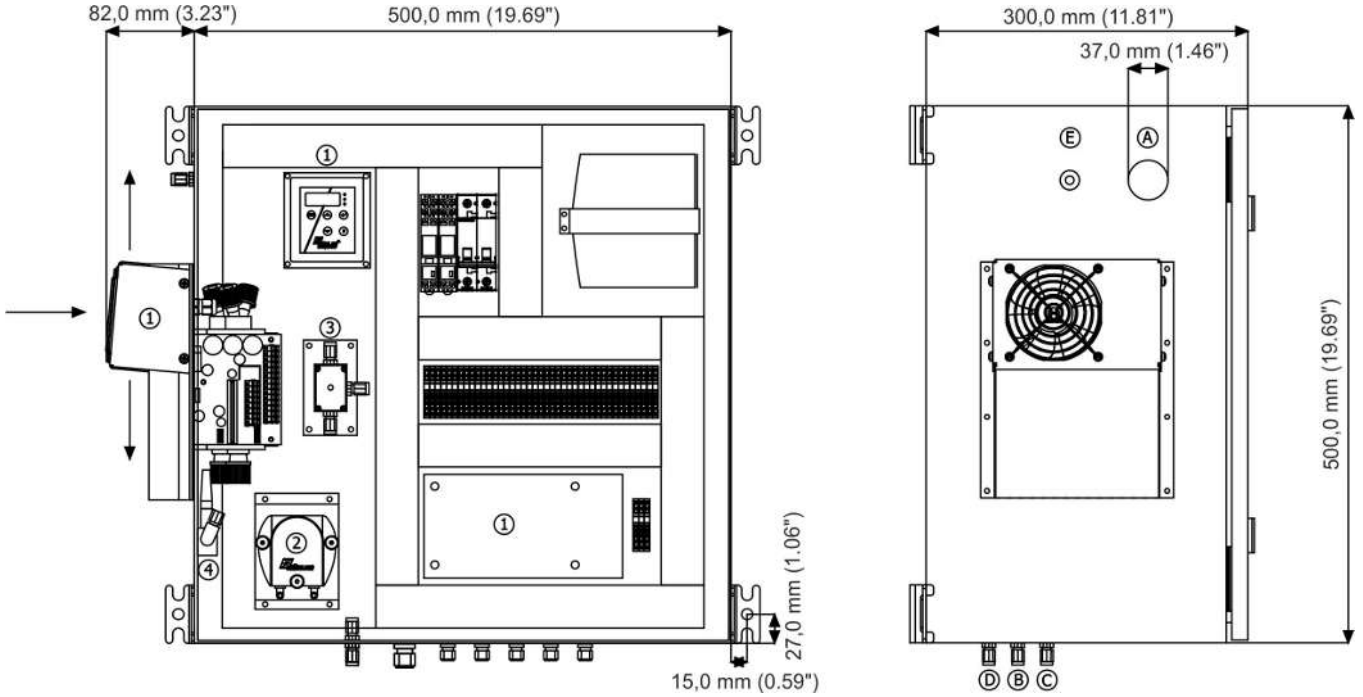
| Échangeur thermique | 2x MTG-2 | 2x MTV-2<br>2x MTV-2-I [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 210 Nl/h | 190 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 38 ml | 36 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements Gaz (en pouces) | GL14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL18 (8 mm) [3] | G1/4 |
| Vidange de condensat (en pouces) | GL18 (8 mm) [3] | NPT 1/4" |

[1] En prenant en compte la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur

[2] Les types avec I sont des filetages NPT ou des tubes en pouces

[3] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité

## Dimensions




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Refroidisseur de gaz de mesure et unité d'évaluation | A | Entrée de gaz de mesure (6 mm / 1/4“) |
| 2 | Pompe péristaltique | B | Sortie de gaz de mesure (6 mm / 1/4“) |
| 3 | Électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai (option) | C | Sortie de condensat (6 mm / 3/8“) |
| 4 | Capteur d'humidité | D | Entrée de gaz d'essai (option) (6 mm / 1/4“) |
| | | E | Entrée d'air pour instruments (option) (6 mm / 1/4“) |

## Indications de commande

### Unité de refroidissement avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codes types suivants :

| 4496 | 2 | 8 | 2 | 2 | 0 | X | 1 | X | X | 2 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Unité de refroidissement (avec 2 échangeurs thermiques en série)** |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | CU-EMA+ : Température ambiante 50 ºC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | Verre, 2 x MTG-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | Verre, 2 x MTG-2-I, en pouces |
| | | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | PVDF, 2 x MTV-2, métrique |
| | | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | | PVDF, 2 x MTV-2-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompes péristaltiques** |
| | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 1 capteur d'humidité avec adaptateur |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Options** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | pas d'option |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | Rinçage du raccordement avec de l'air pour instruments |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | Électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | Rinçage du raccordement avec de l'air pour instruments et électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Ligne chauffée** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | aucune ligne chauffée |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | préparé pour une ligne chauffée autorégulée |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | préparé pour une ligne chauffée régulée |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | ligne chauffée régulée **5 m** * |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | ligne chauffée régulée **8 m** * |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | ligne chauffée régulée **10 m** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | ligne chauffée régulée **15 m** |

*dans le cas de 115 V AC, uniquement ces longueurs disponibles

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 44922420102 | Pompe péristaltique CPdouble et tuyau de rechange |
| 41111000 | Capteur d'humidité et adaptateur de débit, différents types |
| 9148000182 | Électrovanne, 24 V DC |
| 9120020143 | Relais 230 V AC pour commander l'électrovanne |
| 9120020139 | Relais 24 V DC pour commander l'électrovanne |
| 9110000008 | Micro-fusible 500 mA à action retardée, 5x20 mm |
| 9110000032 | Micro-fusible 63 mA à action retardée, 5x20 mm |
| 9110000067 | Micro-fusible 8 A à action retardée, 5x20 mm |



ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 1.1

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

Le RC 1.1 est un refroidisseur à gaz gradué à compresseur conçu pour des puissances frigorifiques élevées et des températures ambiantes élevées. Selon l'application, il peut être configuré avec un ou deux voies de gaz. Il s'agit donc d'un composant indispensable pour le refroidissement dans des systèmes d'analyse exigeants.

- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Une ou deux voies de gaz sélectionnable
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre DURAN et PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Affichage de la température du bloc de refroidissement
- Affichage d'état et sortie d'état
- Puissance nominale de refroidissement 360 kJ/h
- Stabilité de point de rosée constante ± 0,1 °C
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- Capteur d'humidité, filtre et pompe à condensat en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série RC 1.1 a été conçue pour des puissances de refroidissement et des températures ambiantes élevées.

Les dispositifs de refroidissement sont divisés en deux types selon les nids de refroidissement Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code type dans la rubrique Indications de commande.

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose d'une grande variété de configuration. Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants prémontés et équipés de flexibles. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès simple aux pièces d'usure et de consommation.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 360 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 420 x 440 x 350 mm | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 16,0 kg | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>65 g<br>0,093 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50/60 Hz ± 5%<br>Fiche selon DIN EN 175301-803 | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 396 VA | 402 VA |
| | courant de service max. : | 2,5 A | 5 A |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250V, 2 A, 50 VA<br>fiche de raccordement selon DIN EN 175301-803 | | |
| Montage : | debout ou fixation murale | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

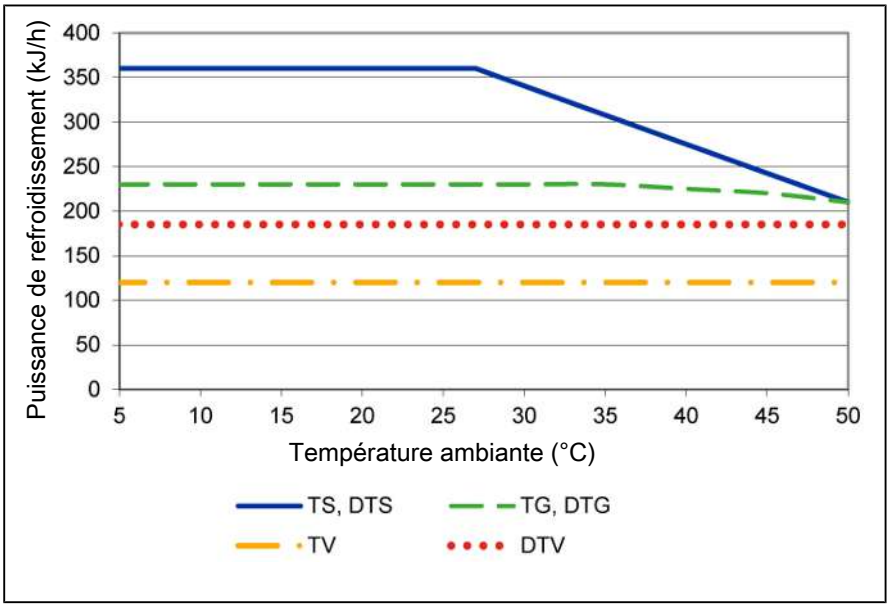
| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de pompes à condensat CPsingle/CPdouble | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 60 °C |
| Tolérance de tension : | ±5 % |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | CPsingle-OEM : 0,47 kg<br>CPdouble-OEM : 0,51 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection : | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene)<br>PVDF |

| Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

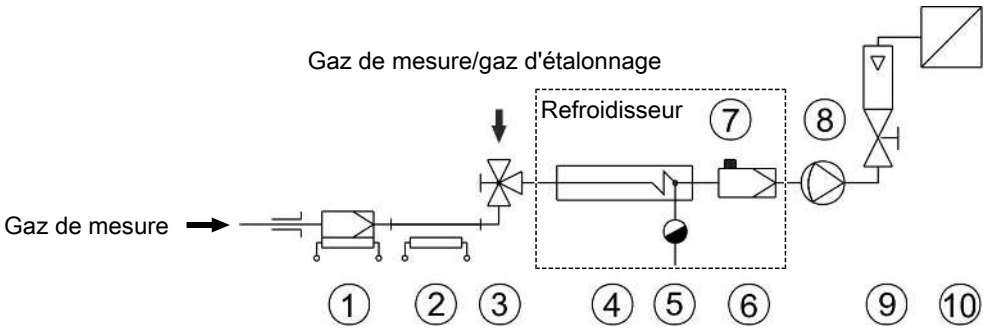
| Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2-L | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,29 kg |
| Surface de filtre : | 125 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 108 ml |
| Matériaux :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides)<br>FKM (Viton)<br>PTFE fritté |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 2 | Conduite de gaz de mesure |
| 3 | Vanne de commutation | 4 | Échangeur thermique |
| 5 | Dérivateur de condensat automatique ou pompe péristaltique | 6 | Filtre fin |
| 7 | Capteur d'humidité | 8 | Pompe pour gaz de mesure |
| 9 | Débitmètre | 10 | Analyseur |

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| **Échangeur thermique** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG** | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])) [2] | **DTG**<br>**DTG** | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre DURAN PTFE | PVDF | Acier inoxydable | Verre DURAN PTFE | PVDF |
| Poids | 0,9 kg | 0,4 kg | 0,25 kg | 0,9 kg | 0,45 kg | 0,55 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bars | 3 bars | 3 bars | 25 bars | 3 bars | 2 bars |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | tous les 5 mbar | tous les 5 mbar | tous les 15 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Raccordements de gaz (métrique) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements de gaz (en pouces) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Vidange de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | Tube 3/8” (1/4“) | GL18 (3/8”) [4] | 3/16”-5/16” |

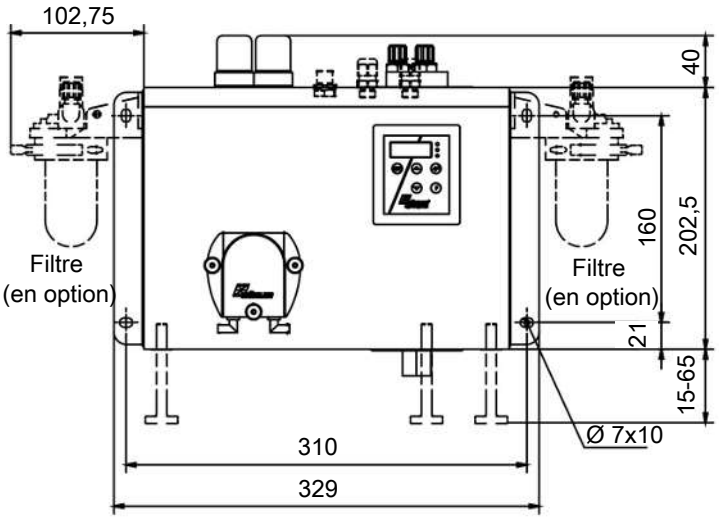
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

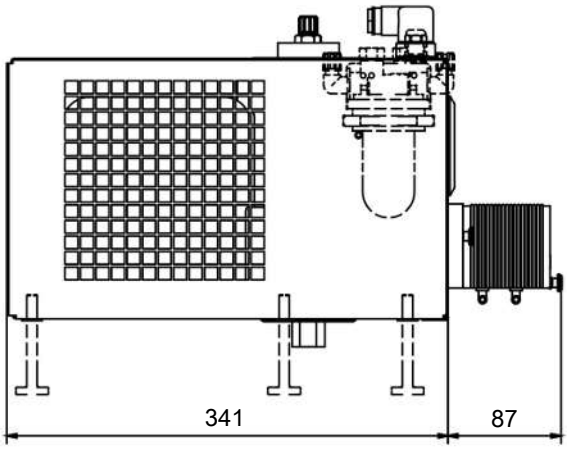
[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT voire de tubes en pouces.

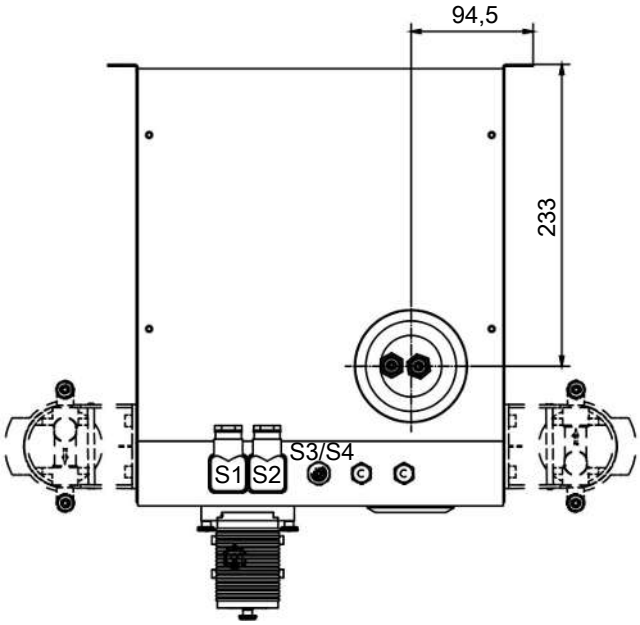
[3] Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

[4] Diamètre interne de bague d'étanchéité.

## Dimensions




S1 = raccordement au réseau

S2 = sortie d'état

S3/S4 = sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4596 | 2 | 1 | 1 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz, acier inoxydable/(TS), métrique |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz, acier inoxydable/(TS-I), en pouces |
| | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz, verre/(TG), métrique |
| | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz, verre/(TG), tuyaux en pouces |
| | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz, PVDF/(TV), métrique |
| | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz, PVDF/ (TV-I), en pouces |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz, acier inoxydable/(DTS), métrique |
| | | | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz, acier inoxydable/(DTS-6) [1], métrique |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz, acier inoxydable/(DTS-I), en pouces |
| | | | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz, acier inoxydable/(DTS-6-I) [1], en pouces |
| | | | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz/verre/(DTG), métrique |
| | | | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz, verre/(DTG-I), tuyaux en pouces |
| | | | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz, PVDF/(DTV) [1], métrique |
| | | | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz, PVDF/(DTV-I) [1], en pouces |
| | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | **Dérivation du condensat** [2] |
| | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | CPsingle avec pièces de raccord, coudé [3] |
| | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | CPdouble avec pièces de raccord, coudé [3] |
| | | | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | | | CPsingle avec vissage, métrique/en pouces [3] |
| | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | | Cpdouble avec vissage, métrique/en pouces [3] |
| | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | **Filtre/capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | | | sans filtre, 2 capteurs d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 3 | | | | | | | Capteur d'humidité dans adaptateur en acier inoxydable |
| | | | | | | | | | | | 0 | 4 | | | | | | | 2 capteurs d'humidité dans adaptateur en acier inoxydable |
| | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | | | | | 1 filtre, 2 capteurs d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | 2 filtres, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | 2 filtres, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | 2 filtres, 2 capteurs d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

[1] Les sorties de condensat ne sont adaptées qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.

[2] Des pompes péristaltiques sont également disponibles pour un montage séparé, voir fiche de données 450020.

[3] La tension d'alimentation correspond à celle de l'appareil de base.

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 41020050 | Élément de rechange de filtre F2-L ; VE 2 pièces (pour type RC 1.1) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces (pour type RC 1.2+) |
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 459600026 | Plaque d'adaptation EGK 1/2 vers RC 1.1 et RC 1.2+ |
| voir fiche de données 410001 | Filtre fin AGF-PV-30 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |



ECO FRIENDLY
NATURAL REFRIGERANT

ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 1.1

Les refroidisseurs de gaz sont utilisés dans l'analyse des gaz par extraction. Le gaz de mesure est prélevé hors du processus et peut contenir des impuretés telles que des particules ou de l'humidité, pouvant endommager les cellules de mesure ou influencer les résultats de mesure. Le gaz humide est donc refroidi sous le point de rosée dans le refroidisseur de gaz, ce qui provoque la condensation de l'humidité et son évacuation du système.

Le RC 1.1 est un refroidisseur de gaz à compresseur, conçu pour offrir une puissance de refroidissement efficace même à des températures ambiantes élevées. Selon l'application, il peut être configuré de manière flexible avec une ou deux voies de gaz. Grâce à sa conception modulaire, le RC 1.1 peut être équipé de manière personnalisée avec des capteurs d'humidité, des filtres et des pompes à condensat intégrés afin de répondre à vos exigences spécifiques.

Le fluide frigorigène naturel R600a est conforme au règlement européen (UE) 2024/573 et constitue une solution très respectueuse de l'environnement grâce à la réduction des émissions de $CO_2$. Il garantit également une exploitation pérenne de vos installations, en conformité avec les exigences légales à long terme.

- Refroidissement efficace pour une puissance nominale de 360 kJ/h
- Réglage précis du point de rosée en sortie de gaz dans une plage de +3 °C à +20 °C, avec une stabilité constante du point de rosée de ± 0,1 K.
- Plages de tolérance réglables (seuils d'alarme) pour la température de consigne du refroidisseur de gaz
- Température ambiante de +5 °C à +50 °C
- Sélection de l'échangeur thermique spécifique à l'application : Acier inoxydable, PVDF ou verre DURAN
- Durable et respectueux du climat : Utilisation d'un fluide frigorigène naturel au lieu de fluides frigorigènes HFC
- Modulaire : Capteurs d'humidité, filtres et pompes à condensat intégrés
- Option : Sortie de signal 4 - 20 mA pour la surveillance du fonctionnement et de la température
- Option : Sortie numérique (Modbus RTU) pour la configuration de l'appareil et l'accès aux données de processus et de diagnostic



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série RC 1.1 a été conçue pour des puissances de refroidissement et des températures ambiantes élevées.

Les refroidisseurs à compression sont divisés en deux types selon les nids de refroidissement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir de la codification dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Type de refroidisseur | Échangeur thermique |
|---|---|---|
| Standard | RC 1.1 | 1 échangeur thermique (simple ou double) |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose donc d'une grande variété de configuration. L'idée ici est de simplifier la création d'un système complet de manière économique grâce à des composants préassemblés et tubulés. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès facile aux pièces d'usure et de consommation.

## Données techniques refroidisseur à gaz

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 360 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Disponibilité opérationnelle : | après 15 minutes max. | | |
| Point de rosée en sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Montage : | Appareil de table ou montage mural | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 530 x 400 x 400 mm | | |
| Poids : | env. 15 kg | | |
| altitude max. d'installation : | Altitudes jusqu'à 2000 m | | |
| Fluide frigorigène : | R600a (28 g) | | |
| Volume minimal de pièce recommandé :<br>*Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²* | 3,5 m² | | |
| Raccordement électrique : | Fiche conforme à DIN EN 175301-803 | | |
| Degré de pollution : | 2 | | |
| Catégorie de surtension : | II | | |
| Données électriques :<br>*Les spécifications peuvent varier en fonction des options* | Voltage : | 230 V | 115 V |
| | Tolérance : | +/-10% à 50 Hz<br>+/-10% à 60 Hz | -<br>+/-10 % à 60 Hz |
| | Puissance absorbée typique : | 414 VA | 345 VA |
| | courant de service max. : | 1,8 A | 3,0 A |
| | Courant de démarrage : | 2,3 A | 3,6 A |
| | Fusible : | 4 A (lent) | 4 A (lent) |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | |
| Sortie de condensat : | Échangeurs thermiques voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Pompe à condensat voir « Données techniques des options » | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques des options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/FKM | | |

## Caractéristiques techniques options

### Données techniques de sortie analogique

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Données techniques de sortie numérique

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Données techniques de pompes à condensat CPsingle/CPdouble

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 60 °C |
| Tolérance de tension : | ±5 % |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | CPsingle-OEM : 0,47 kg<br>CPdouble-OEM : 0,51 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection : | IP 40 |
| Matériaux | |
| Tuyau : | Tygon (Norprene) |
| Raccordements : | PVDF |

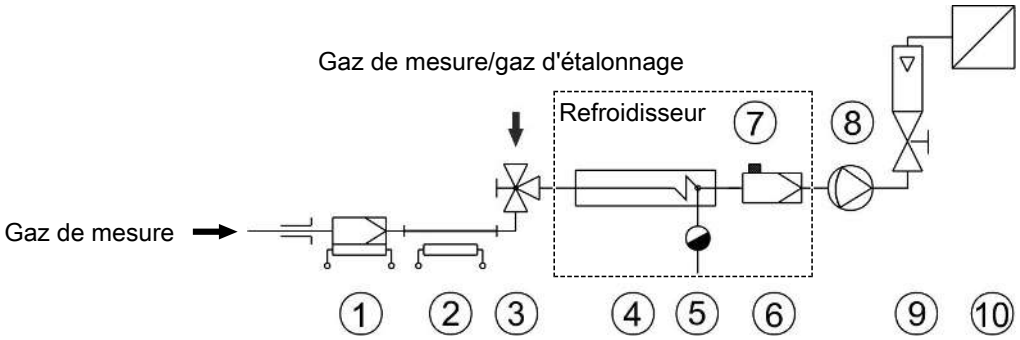
### Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

### Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2-L

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,29 kg |
| Surface de filtre : | 125 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 108 ml |
| Matériaux : | |
| Filtre : | PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides) |
| Joint : | FKM (Viton) |
| Élément de filtre : | PTFE fritté |

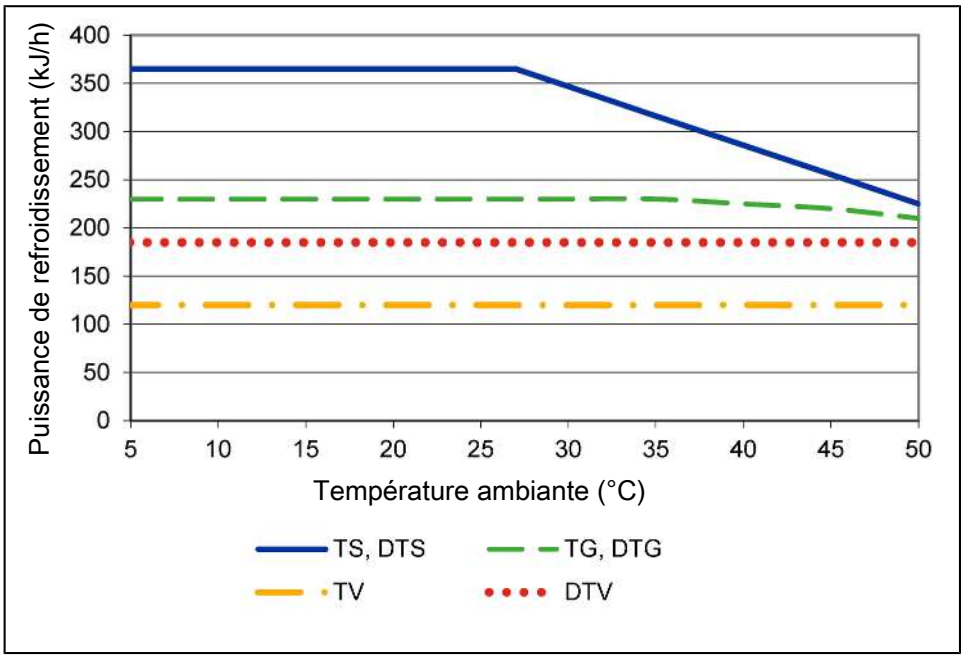
## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 2 | Conduite de gaz de mesure |
| 3 | Vanne de commutation | 4 | Échangeur thermique |
| 5 | Dérivateur de condensat automatique ou pompe péristaltique | 6 | Filtre fin |
| 7 | Capteur d'humidité | 8 | Pompe pour gaz de mesure |
| 9 | Débitmètre | 10 | Analyseur |

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| **Échangeur thermique** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG** | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])** [2] | **DTG**<br>**DTG** | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre DURAN PTFE | PVDF | Acier inoxydable | Verre DURAN PTFE | PVDF |
| Poids | 0,9 kg | 0,4 kg | 0,25 kg | 0,9 kg | 0,45 kg | 0,55 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G, max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bars | 3 bars | 3 bars | 25 bars | 3 bars | 2 bars |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | tous les 5 mbar | tous les 5 mbar | tous les 15 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Raccordements de gaz (métrique) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements de gaz (en pouces) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Vidange de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8" | Tube 3/8” (1/4“) | GL18 (3/8”) [4] | 3/16”-5/16” |

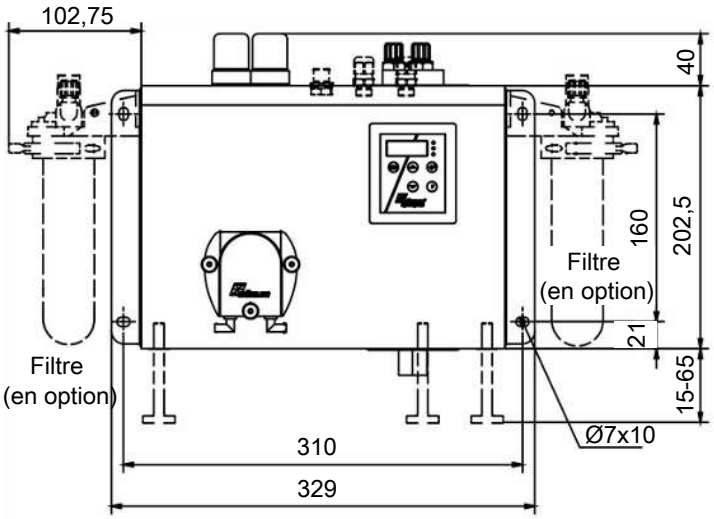
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

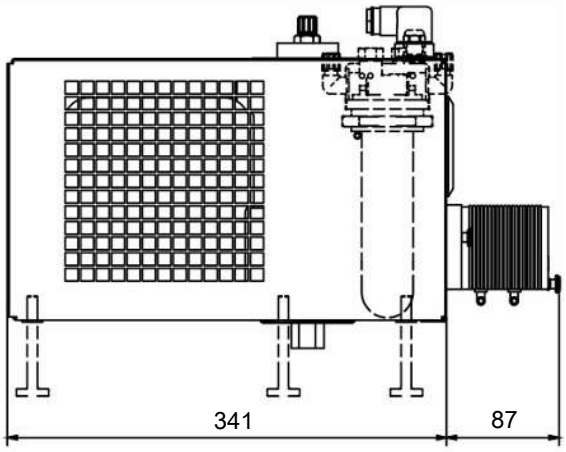
[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT voire de tubes en pouces.

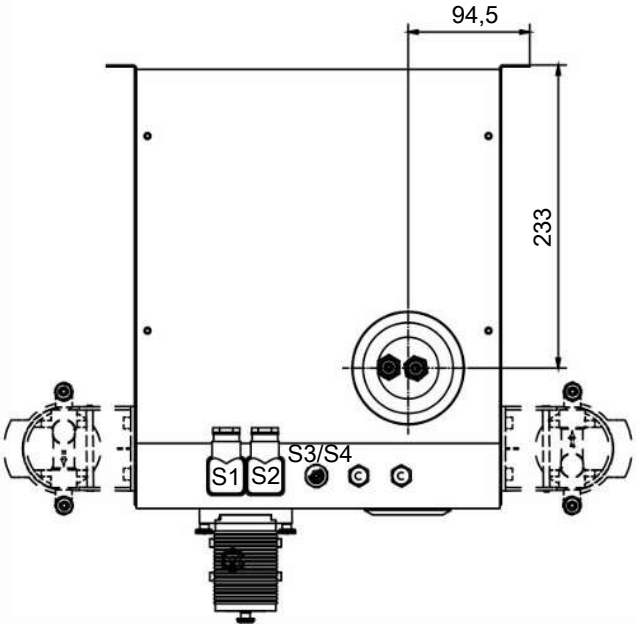
[3] Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

[4] Diamètre interne de bague d'étanchéité.

## Dimensions




S1 = Raccordement secteur

S2 = Sortie d'état

S3/S4 = Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz avec une voie de gaz dans l'échangeur thermique

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4596 | 3 | 1 | 1 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, TS, métrique |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, TS-I, en pouces |
| | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, TG, métrique |
| | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, TG, en pouces |
| | | | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | | | PVDF, TV, métrique |
| | | | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | CPsingle avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | CPsingle avec vissage, métrique/en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Filtre et capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 3 | | | | | | | Capteur d'humidité dans l'adaptateur en acier inoxydable |
| | | | | | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 3 | 1 | | | | | | | 1 filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | Sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

## Refroidisseur de gaz avec deux voies de gaz dans l'échangeur thermique

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4596 | 3 | 1 | 1 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS, métrique |
| | | | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS-6 [1], métrique |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS-I, en pouces |
| | | | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, DTS-6-I [1], en pouces |
| | | | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, DTG, métrique |
| | | | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, DTG, en pouces |
| | | | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | | | | | | | PVDF, DTV [1], métrique |
| | | | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | | | | | | | PVDF, PTV-I [1], en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | CPdouble avec vissage, métrique/en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Filtre et capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | | | | | sans filtre, 2 capteurs d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 3 | | | | | | | 1 capteur d'humidité dans un adaptateur en acier inoxydable |
| | | | | | | | | | | | 0 | 4 | | | | | | | 2 capteurs d'humidité dans un adaptateur en acier inoxydable |
| | | | | | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 3 | 1 | | | | | | | 1 filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 3 | 2 | | | | | | | 1 filtre, 2 capteurs d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | 2 filtres, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 4 | 1 | | | | | | | 2 filtres, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 4 | 2 | | | | | | | 2 filtres, 2 capteurs d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

[1] Les sorties de condensat ne sont conçues que pour le raccordement de pompes à condensat (CPdouble).

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 41020050 | Élément de rechange de filtre F2-L ; VE 2 pièces (pour type RC 1.1) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces (pour type RC 1.2+) |
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 459600026 | Plaque d'adaptation EGK 1/2 vers RC 1.1 et RC 1.2+ |
| voir fiche de données 410001 | Filtre fin AGF-PV-30 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |




$H_2/O_2$ ready

ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2

Le refroidisseur de gaz de mesure à compresseur RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2 est la solution idéale pour le refroidissement fiable de l'hydrogène ($H_2$) et de l'oxygène ($O_2$) dans l'analyse extractive des gaz lorsqu'une conception compacte est requise. L'hydrogène vert, produit par électrolyse à partir de sources d'énergie renouvelables, est la clé d'un avenir énergétique durable et sans émissions.

Le refroidissement sûr et fiable du gaz de mesure est essentiel pour l'analyse des gaz dans l'électrolyseur (par exemple pour la surveillance de la LIE), car une teneur en humidité élevée est attendue en raison du processus. L'humidité dans le gaz de process peut endommager les cellules de mesure sensibles dans l'analyseur. La température du gaz est ainsi maintenue constante en dessous du point de rosée du gaz afin de baisser le taux d'humidité. Le condensat est évacué par un purgeur automatique.

En plus des mesures d'amélioration des matériaux pour éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène, les échangeurs thermiques de la gamme $H_2$ sont soumis à un test d'étanchéité à l'hélium. La variante $O_2$utilise des procédés de nettoyage spéciaux pour éliminer les particules, les huiles et les graisses des pièces en contact avec le fluide. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la directive internationale EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for Oxygen Service, qui est utilisée dans le monde entier.

- Pour les applications d'hydrogène ou d'oxygène de haute pureté
- Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 concernant l'absence de particules, d'huile et de graisse pour les échangeurs thermiques dans la variante $O_2$
- Matériaux en contact avec le fluide testés pour des concentrations élevées de $H_2$ et $O_2$
- Contrôle standard de l'étanchéité des échangeurs thermiques de la version $H_2$ avec de l'hélium
- Puissance nominale de refroidissement 360 kJ/h
- Stabilité de point de rosée constante ± 0,1 °C
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Affichage température du bloc de refroidissement
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2 a été spécialement conçue pour une utilisation avec de l'hydrogène ou de l'oxygène à haute pureté.

| Utilisation | Type de refroidisseur | Échangeur thermique |
|---|---|---|
| $H_2/O_2$ | RC 1.1 | 1 échangeur thermique (simple ou double) |

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

## Données techniques refroidisseur à gaz

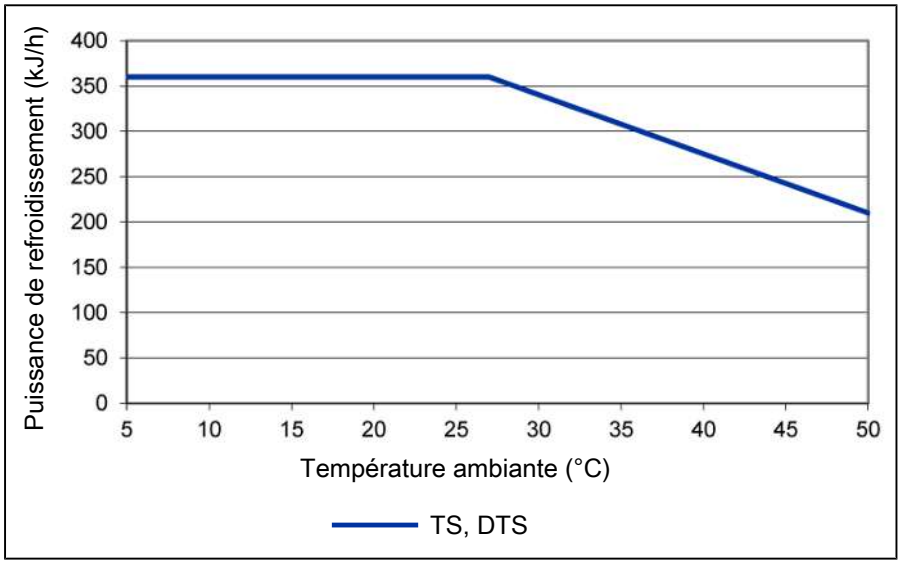
| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 360 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 420 x 440 x 350 mm | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 16,0 kg | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>65 g<br>0,093 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50/60 Hz ± 5%<br>Fiche selon DIN EN 175301-803 | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 396 VA | 402 VA |
| | courant de service max. : | 2,5 A | 5 A |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250V, 2 A, 50 VA<br>fiche de raccordement selon DIN EN 175301-803 | | |
| Montage : | debout ou fixation murale | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

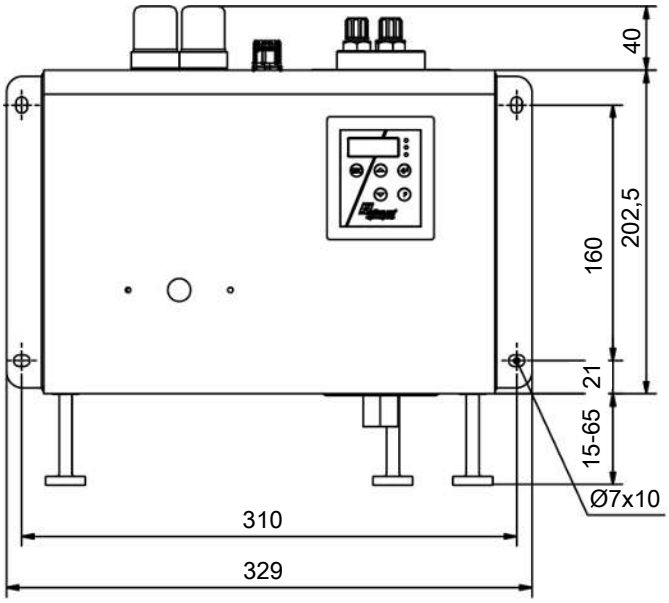
## Vue d'ensemble échangeur thermique

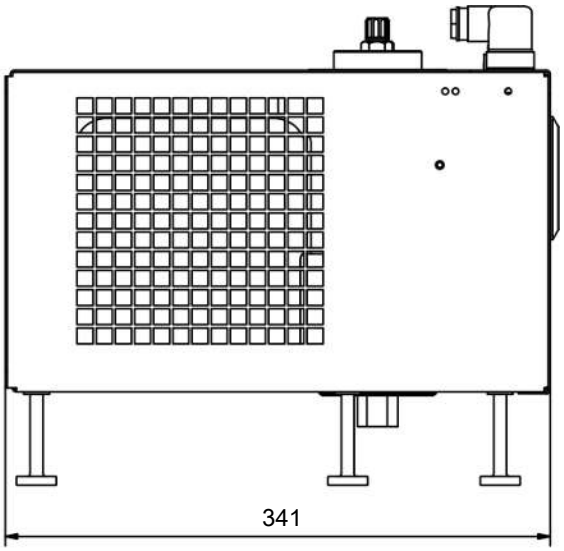
| Échangeur thermique | TS-H2/-O2<br>TS-I-H2/-O2 [2] | DTS-H2/-O2<br>DTS-I-H2/-O2 [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Acier inoxydable |
| Poids | 0,9 kg | 0,9 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 2 x 250 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 180 °C |
| Max. Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 450 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 1,5 barg (H2) / 15 barg (O2) | 1,5 barg (H2) / 15 barg (O2) |
| Pression différentielle Δp (v = 150 l/h) | 8 mbar | tous les 5 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 28/25 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | Tube 6 mm |
| Raccordements gaz (en pouces) | NPT 1/4” | Tube 1/4” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ | Tube 3/8“ |

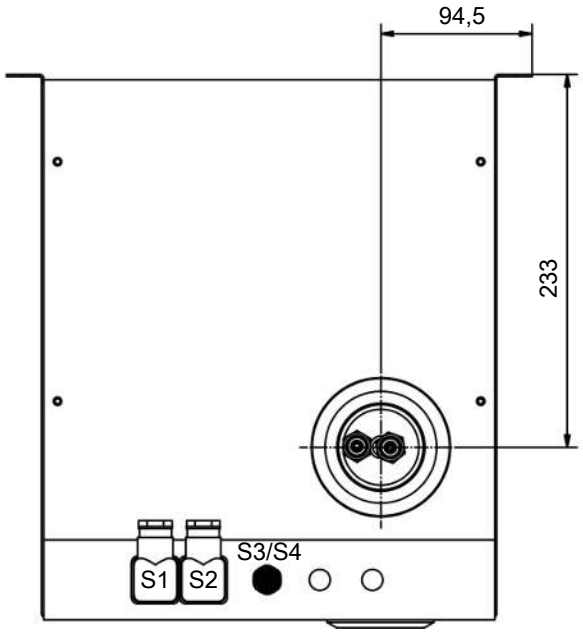
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

## Dimensions




S1 = raccordement au réseau

S2 = sortie d'état

S3/S4 = sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseurs de gaz pour applications H2/O2

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4596 | 2 | 1 | 1 | 0 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, TS-O2, métrique |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, TS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, TS-H2, métrique |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, TS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, DTS-O2, métrique |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, DTS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, DTS-H2, métrique |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, DTS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

### Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2-/-O2

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 (voir fiche de données 450005) | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (voir fiche de données 450005) | Purgeur automatique de condensats 11 LD V 38 optimisé pour l'oxygène |
| voir fiche de données 400016 | Raccords de tuyauterie en acier inoxydable pour l'utilisation d'oxygène de haute pureté |

[1] En cas d'utilisation avec des concentrations élevées d'hydrogène, pression maximale de 1,5 bar.




ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2

Le RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2 est la solution idéale pour le refroidissement fiable de l'hydrogène ($H_2$) et de l'oxygène ($O_2$) dans l'analyse extractive des gaz lorsqu'une conception compacte est requise. Le gaz humide est donc refroidi sous le point de rosée dans le refroidisseur de gaz, ce qui provoque la condensation de l'humidité et son évacuation du système.

En plus des mesures d'amélioration des matériaux visant à éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène, les échangeurs thermiques de la gamme $H_2$ sont soumis à un test d'étanchéité à l'hélium. La variante $O_2$utilise des procédés de nettoyage spéciaux pour éliminer les particules, les huiles et les graisses des pièces en contact avec le fluide. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la directive internationale EIGA Doc 33/18 « Cleaning of Equipment for Oxygen Service » étant utilisée dans le monde entier.

Le fluide frigorigène naturel R600a est conforme au règlement européen (UE) 2024/573 et constitue une solution très respectueuse de l'environnement grâce à la réduction des émissions de $CO_2$. Il garantit également une exploitation pérenne de vos installations, en conformité avec les exigences légales à long terme.

- Pour des applications avec de l'hydrogène ou de l'oxygène de haute pureté
- Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 concernant l'absence de particules, d'huile et de graisse pour les échangeurs thermiques dans la variante $O_2$
- Matériaux en contact avec les fluides testés pour des concentrations élevées de $H_2$et $O_2$
- Contrôle standard de l'étanchéité des échangeurs thermiques de la version $H_2$avec de l'hélium
- Refroidissement efficace pour une puissance nominale de 360 kJ/h
- Température ambiante de +5 °C à +50 °C
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Durable et respectueux du climat : Utilisation d'un fluide frigorigène naturel au lieu de fluides frigorigènes HFC
- Option : Sortie de signal 4 - 20 mA pour la surveillance du fonctionnement et de la température
- Option : Sortie numérique (Modbus RTU) pour la configuration de l'appareil et l'accès aux données de processus et de diagnostic



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2 a été spécialement conçue pour une utilisation avec de l'hydrogène ou de l'oxygène à haute pureté.

| Utilisation | Type de refroidisseur | Échangeur thermique |
|---|---|---|
| $H_2/O_2$ | RC 1.1 | 1 échangeur thermique (simple ou double) |

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

## Données techniques refroidisseur à gaz

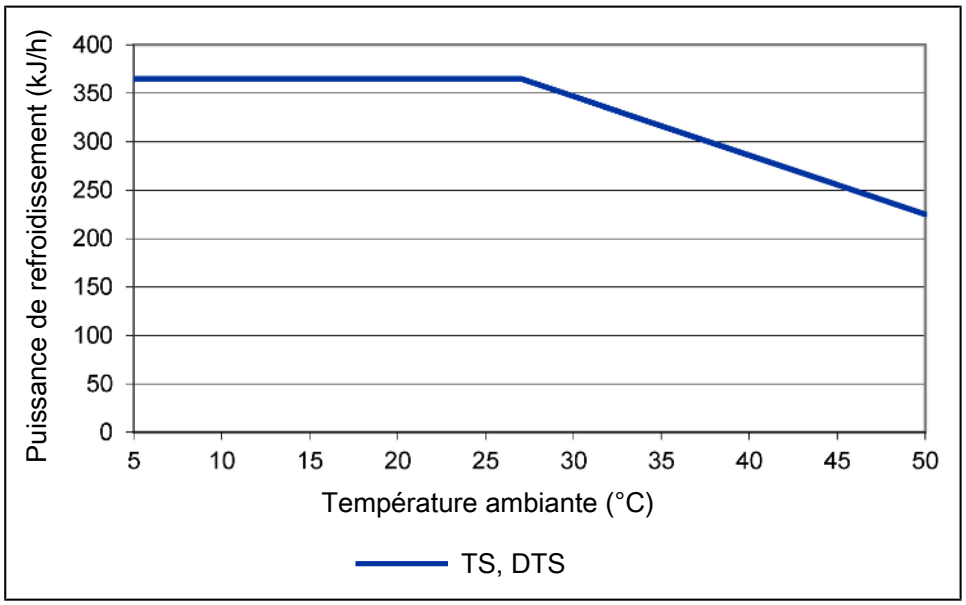
| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 360 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Disponibilité opérationnelle : | après 15 minutes max. | | |
| Point de rosée en sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Montage : | Appareil de table ou montage mural | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 530 x 400 x 400 mm | | |
| Poids : | env. 15 kg | | |
| altitude max. d'installation : | Altitudes jusqu'à 2000 m | | |
| Fluide frigorigène : | R600a (28 g) | | |
| Volume minimal de pièce recommandé :<br>*Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²* | 3,5 m² | | |
| Raccordement électrique : | Fiche conforme à DIN EN 175301-803 | | |
| Degré de pollution : | 2 | | |
| Catégorie de surtension : | II | | |
| Données électriques :<br>*Les spécifications peuvent varier en fonction des options* | Voltage : | 230 V | 115 V |
| | Tolérance : | +/-10% à 50 Hz<br>+/-10% à 60 Hz | -<br>+/-10 % à 60 Hz |
| | Puissance absorbée typique : | 414 VA | 345 VA |
| | courant de service max. : | 1,8 A | 3,0 A |
| | Courant de démarrage : | 2,3 A | 3,6 A |
| | Fusible : | 4 A (lent) | 4 A (lent) |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | |
| Sortie de condensat : | Échangeurs thermiques voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Échangeur thermique : | <br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

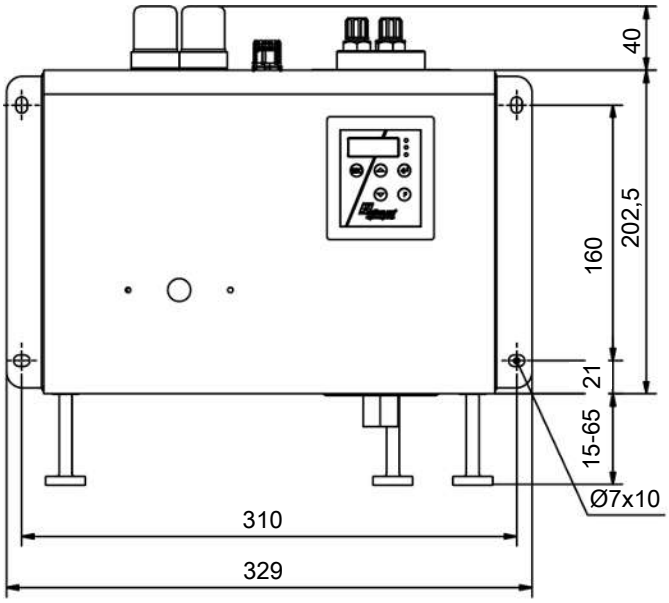
## Vue d'ensemble échangeur thermique

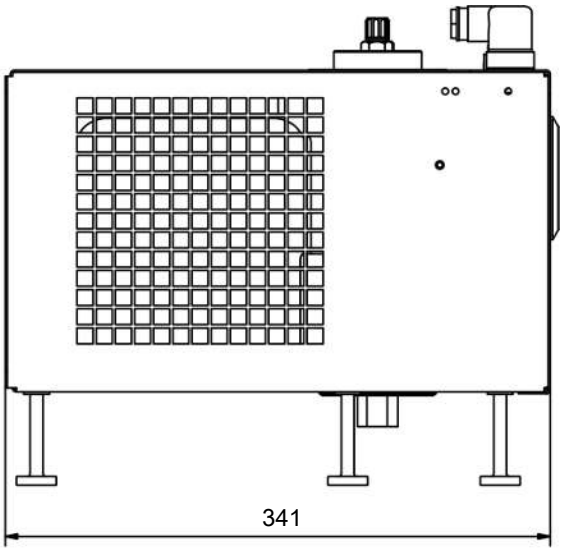
| **Échangeur thermique** | **TS-H2/-O2**<br>**TS-I-H2/-O2** [2] | **DTS-H2/-O2**<br>**DTS-I-H2/-O2** [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Acier inoxydable |
| Poids | 0,9 kg | 0,9 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 2 x 250 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\,max}$ [1] | 180 °C | 180 °C |
| Max. Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 450 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 1,5 barg (H2) / 15 barg (O2) | 1,5 barg (H2) / 15 barg (O2) |
| Pression différentielle Δp (v = 150 l/h) | 8 mbar | tous les 5 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 28/25 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | Tube 6 mm |
| Raccordements gaz (en pouces) | NPT 1/4” | Tube 1/4” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) |
| Purgeur de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ | Tube 3/8“ |

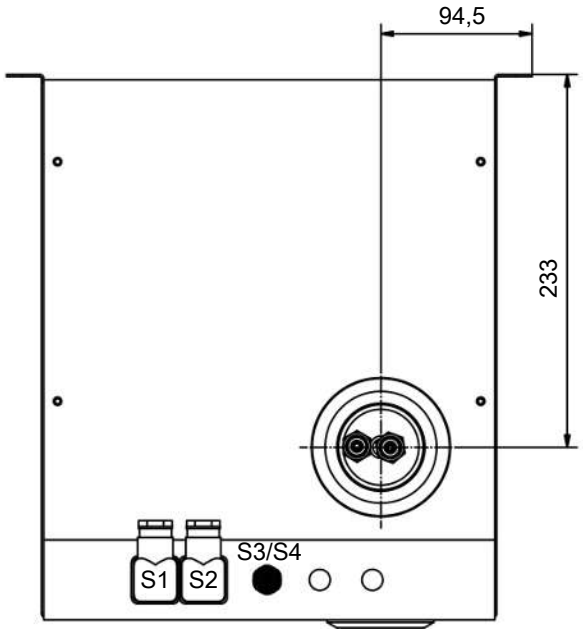
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

## Dimensions




S1 = raccordement au réseau

S2 = sortie d'état

S3/S4 = sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseurs de gaz pour applications H2/O2

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4596 | 3 | 1 | 1 | 0 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, TS-O2, métrique |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, TS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, TS-H2, métrique |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, TS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, DTS-O2, métrique |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | -O2 | Acier inoxydable, DTS-I-O2, en pouces |
| | | | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, DTS-H2, métrique |
| | | | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | | | | | | -H2 | Acier inoxydable, DTS-I-H2, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

### Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2-/-O2

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 (voir fiche de données 450005) | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 [1] |
| 4410001-O2 (voir fiche de données 450005) | Purgeur automatique de condensats 11 LD V 38 optimisé pour l'oxygène |
| voir fiche de données 400016 | Raccords de tuyauterie en acier inoxydable pour l'utilisation d'oxygène de haute pureté |

[1] En cas d'utilisation avec des concentrations élevées d'hydrogène, pression maximale de 1,5 bar.



ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 1.2+

De nombreuses méthodes d'analyse de gaz nécessitent l'extraction du gaz à mesurer du procédé. Des impuretés dues au processus, telles que des particules ou de l'humidité, sont également prélevées. Ceux-ci peuvent influencer les résultats des mesures ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être traité avant d'entrer dans l'analyseur. À cet effet, la température du gaz est abaissée au-dessous du point de rosée dans le refroidisseur de gaz gradué, ce qui entraîne une précipitation de l'humidité et une évacuation sous forme de condensat.

En plus de la sortie d'état pour la surveillance du fonctionnement du refroidisseur de gaz à mesurer, on dispose en option d'une sortie analogique de 4 - 20 mA ou d'une interface numérique. La commande de processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic via l'interface Modbus RTU et effectuer des réglages dans la configuration de l'appareil.

La série RC1.2+ se caractérise par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs thermiques présentant un effet de dispersion particulièrement bas des composants solubles et étant particulièrement appropriés aux mesures d'émission. En particulier, la perte par dissolution pour $SO_2$ est faible. Le refroidisseur RC 1.2 peut ainsi être utilisé pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon EN 15267-3.

- Effets de dispersion limités
- Utilisation pour AMS selon EN 15267-3
- Structure compacte : Prémonté et prêt à raccorder
- Une voie de gaz avec deux échangeurs thermiques en série
- Échangeur thermique en verre DURAN et PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Affichage de la température du bloc de refroidissement
- Puissance nominale de refroidissement 390 kJ/h
- Stabilité de point de rosée constante ± 0,1 °C
- Affichage d'état et sortie d'état
- Sortie de signal 4 - 20 mA en option ou Modbus RTU
- Capteur d'humidité, filtre et pompe à condensat en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série RC 1.2+ a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs thermiques permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour minimiser les effets de dispersion.

Les refroidisseurs à compression sont divisés en deux types selon les nids de refroidissement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir de la codification dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Type de refroidisseur | Échangeur thermique |
|---|---|---|
| Refroidissement de gaz optimisé pour le lavage | RC 1.2+ | 2 échangeurs thermiques en série |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose donc d'une grande variété de configuration. L'idée ici est de simplifier la création d'un système complet de manière économique grâce à des composants préassemblés et tubulés. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès facile aux pièces d'usure et de consommation.

## Caractéristiques techniques

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 390 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 15,5 kg | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>65 g<br>0,093 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50/60 Hz ± 5%<br>Fiche selon DIN EN 175301-803 | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 396 VA | 402 VA |
| | courant de service max. : | 2,5 A | 5 A |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | 250 V, 2 A, 50 VA<br>Fiche selon EN 175301-803 | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 420 mm x 440 mm x 350 mm | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

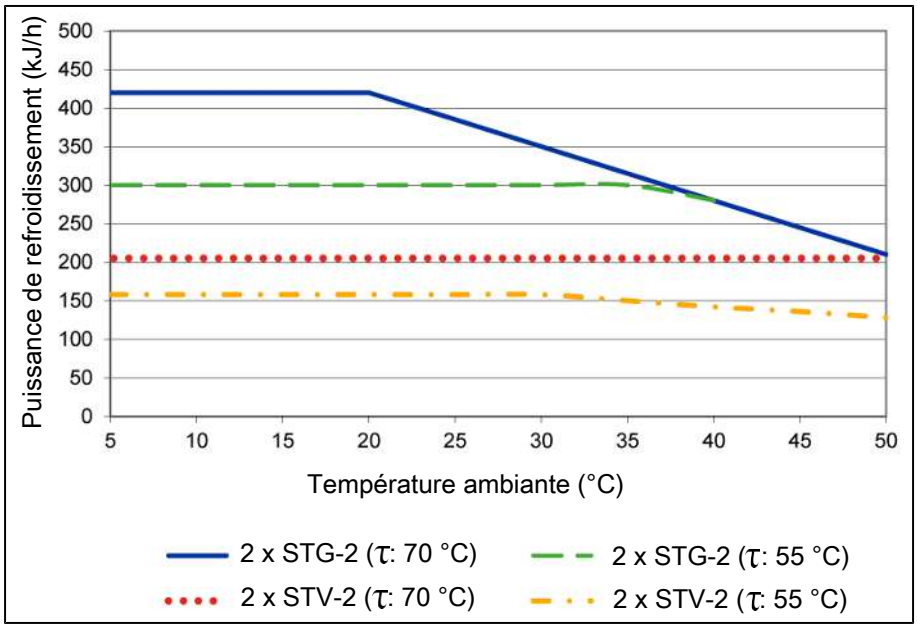
| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de pompes à condensat CPdouble | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 60 °C |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | 0,51 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection : | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene)<br>PVDF |

| Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

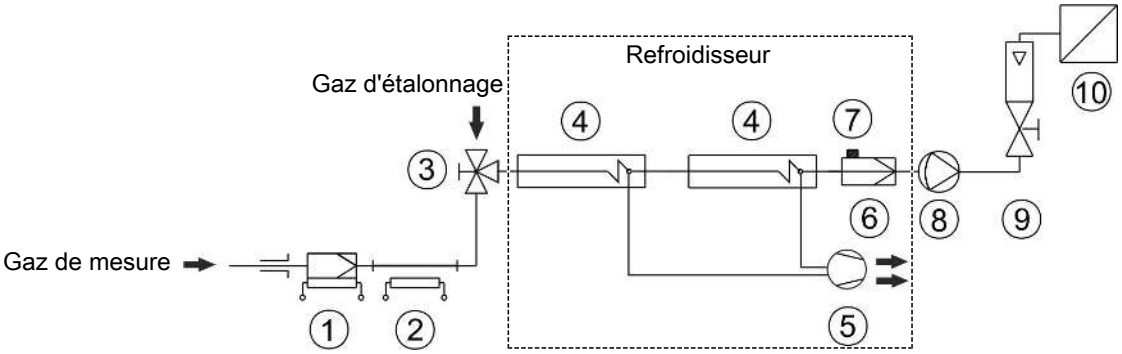
| Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2 | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,24 kg |
| Surface de filtre : | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 57 ml |
| Matériaux :<br>Filtre :<br>Joint :<br>Élément de filtre : | <br>PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides)<br>FKM (Viton)<br>PTFE fritté |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour différents points de rosée (τ), voir légende.

## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 6 | Filtre fin |
| 2 | Conduite de gaz de mesure | 7 | Capteur d'humidité |
| 3 | Vanne de commutation | 8 | Pompe pour gaz de mesure |
| 4 | Échangeur thermique | 9 | Débitmètre |
| 5 | Pompe à condensat | 10 | Analyseur |

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la puissance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'augmentation tolérée du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 70 °C et $\vartheta_G$ = 110 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 105 °C et v = 420 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 70 °C, $\vartheta_G$ = 110 °C et v = 320 Nl / h pour l'échangeur thermique STG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

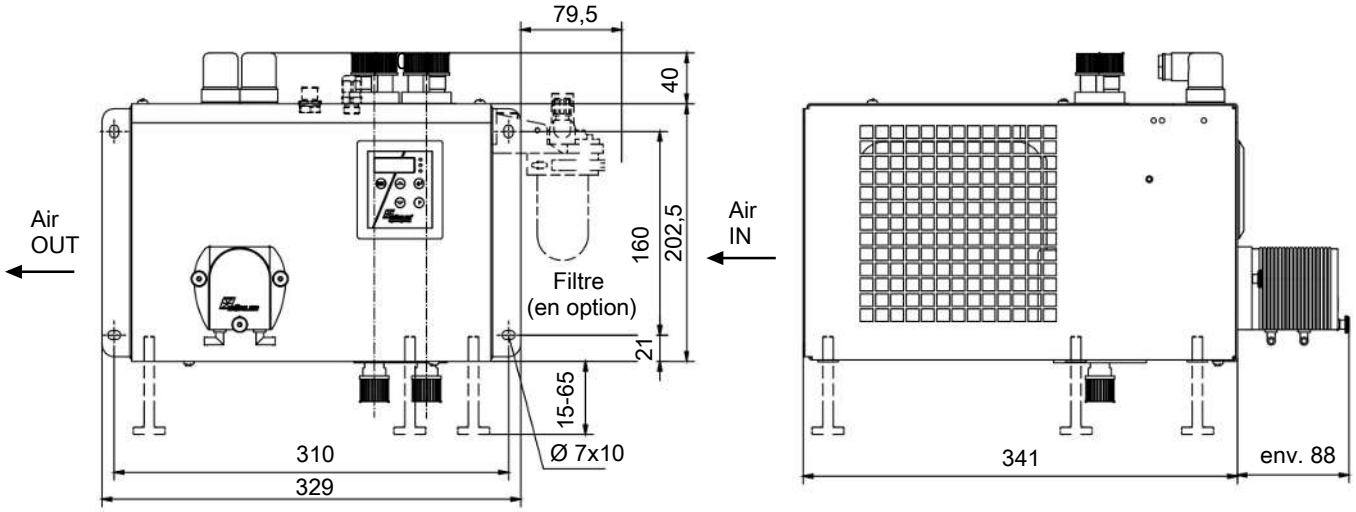
## Vue d'ensemble échangeur thermique

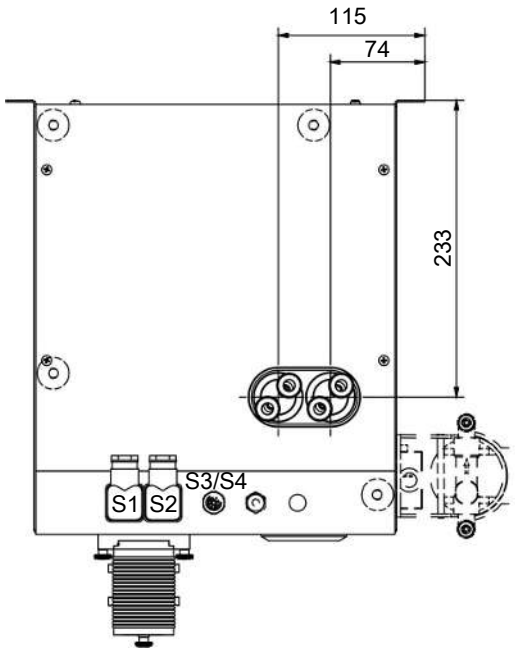
| Échangeur thermique | 2 x STG-2 | 2 x STV-2 |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre DURAN<br>PTFE | PVDF |
| Poids | 2 x 0,14 kg | 2 x 0,11 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 320 l/h | 300 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bars | 3 bars |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 2,6 mbar | 2,9 mbar |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 345 kJ/h | 210 kJ/h |
| Volume mort $V_{mort}$ | 47 ml | 41 ml |
| Raccordements de gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) [2] | DN 4/6 |
| Raccordements de gaz (en pouces) | GL 14 (1/4") [2] | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL 18 (10 mm) [2] | G1/4 |
| Vidange de condensat (en pouces) | GL 18 (10 mm) [2] | NPT 1/4" |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Diamètre interne de bague d'étanchéité.

## Dimensions




S1 = raccordement au réseau
S2 = sortie d'état
S3/S4 = sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codes types suivants :

| 4596 | 2 | 1 | 2 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz/2 échangeurs thermiques, verre/(STG-2), métrique |
| | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz/2 échangeurs thermiques, verre/(STG-2), en pouces |
| | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz/2 échangeurs thermiques, PVDF/(STV-2), métrique |
| | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz/2 échangeurs thermiques, PVDF/(STV-2), en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé [2] |
| | | | | | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | | Cpdouble avec vissage, métrique/en pouces [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Filtre et capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | sans filtre |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 filtre |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | Capteur d'humidité dans adaptateur en acier inoxydable |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

[1] Des pompes à condensat sont également disponibles pour un montage séparé, voir fiche de données 450020.

[2] La tension d'alimentation correspond à celle de l'appareil de base.

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 41020050 | Élément de rechange de filtre F2-L ; VE 2 pièces (pour type RC 1.1) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces (pour type RC 1.2+) |
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 459600026 | Plaque d'adaptation EGK 1/2 vers RC 1.1 et RC 1.2+ |
| voir fiche de données 410001 | Filtre fin AGF-PV-30 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |



ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 1.2+

Les refroidisseurs de gaz sont utilisés dans l'analyse des gaz par extraction. Le gaz de mesure est prélevé hors du processus et peut contenir des impuretés telles que des particules ou de l'humidité, pouvant endommager les cellules de mesure ou influencer les résultats de mesure. Le gaz humide est donc refroidi sous le point de rosée dans le refroidisseur de gaz, ce qui provoque la condensation de l'humidité et son évacuation du système.

La série RC1.2+ se caractérise par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs thermiques présentant un effet de dispersion particulièrement bas des composants solubles et étant notamment appropriés aux mesures d'émission. L'effet de dispersion est particulièrement faible pour $SO_2$. Le refroidisseur RC 1.2+ peut ainsi être utilisé pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon EN 15267-3.

Le fluide frigorigène naturel R600a est conforme au règlement européen (UE) 2024/573 et constitue une solution très respectueuse de l'environnement grâce à la réduction des émissions de $CO_2$. Il garantit également une exploitation pérenne de vos installations, en conformité avec les exigences légales à long terme.

- Optimisé pour les gaz contenant des substances solubles dans l'eau (par exemple $SO_2$)
- Grâce à de faibles effets de dispersion, il peut être utilisé dans des systèmes de surveillance continue des émissions conformément à la norme EN 15267-3
- Refroidissement efficace pour une puissance nominale de 390 kJ/h
- Réglage précis du point de rosée en sortie de gaz dans une plage de +3 °C à 20 °C, avec une stabilité constante du point de rosée de ± 0,1 K
- Échangeurs thermiques résistants à la corrosion en verre DURAN ou PVDF
- Température ambiante de +5 °C à +50 °C
- Durable et respectueux du climat : Utilisation d'un fluide frigorigène naturel au lieu de fluides frigorigènes HFC
- Option : Sortie de signal 4 - 20 mA pour la surveillance du fonctionnement et de la température
- Option : Sortie numérique (Modbus RTU) pour la configuration de l'appareil et l'accès aux données de processus et de diagnostic



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série RC 1.2+ a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs thermiques permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour minimiser les effets de dispersion.

Les refroidisseurs à compression sont divisés en deux types selon les nids de refroidissement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir de la codification dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Type de refroidisseur | Échangeur thermique |
|---|---|---|
| Refroidissement de gaz optimisé pour le lavage | RC 1.2+ | 2 échangeurs thermiques en série |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose donc d'une grande variété de configuration. L'idée ici est de simplifier la création d'un système complet de manière économique grâce à des composants préassemblés et tubulés. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès facile aux pièces d'usure et de consommation.

## Caractéristiques techniques

| | | | |
|---|---|---|---|
| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 390 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Disponibilité opérationnelle : | après 15 minutes max. | | |
| Point de rosée en sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Montage : | Appareil de table ou montage mural | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 530 x 400 x 400 mm | | |
| Poids : | env. 15 kg | | |
| altitude max. d'installation : | Altitudes jusqu'à 2000 m | | |
| Fluide frigorigène : | R600a (28 g) | | |
| Volume minimal de pièce recommandé :<br>*Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²* | 3,5 m² | | |
| Raccordement électrique : | Fiche conforme à DIN EN 175301-803 | | |
| Degré de pollution : | 2 | | |
| Catégorie de surtension : | II | | |
| Données électriques :<br>*Les spécifications peuvent varier en fonction des options* | Voltage : | 230 V | 115 V |
| | Tolérance : | +/-10% à 50 Hz<br>+/-10% à 60 Hz | -<br>+/-10 % à 60 Hz |
| | Puissance absorbée typique : | 414 VA | 345 VA |
| | courant de service max. : | 1,8 A | 3,0 A |
| | Courant de démarrage : | 2,3 A | 3,6 A |
| | Fusible : | 4 A (lent) | 4 A (lent) |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | | |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm ou filetage (métrique/en pouces) | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques des options »<br>voir « Données techniques des options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/FKM | | |

## Caractéristiques techniques options

### Données techniques de sortie analogique

| | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Données techniques de sortie numérique

| | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

### Données techniques de pompes à condensat CPdouble

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 60 °C |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | 0,51 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection : | IP 40 |
| Matériaux | |
| Tuyau : | Tygon (Norprene) |
| Raccordements : | PVDF |

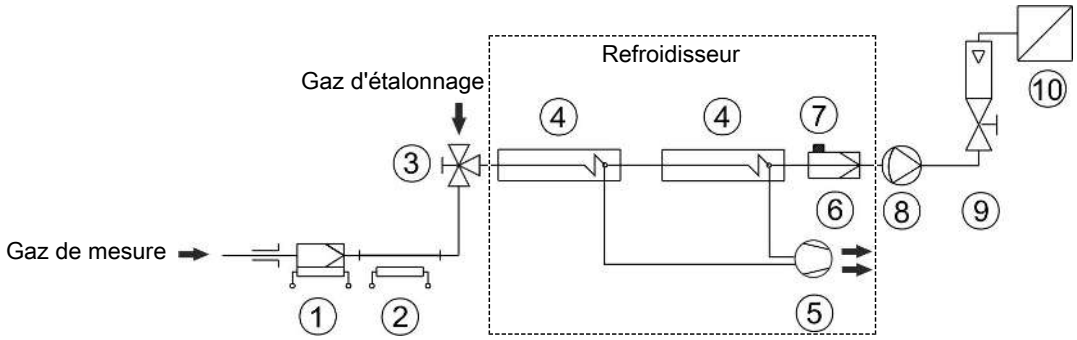
### Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

### Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3°C à 100 °C |
| pression de service max. avec filtre : | 4 bars |
| Poids : | 0,24 kg |
| Surface de filtre : | 60 $cm^2$ |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 57 ml |
| Matériaux : | |
| Filtre : | PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides) |
| Joint : | FKM (Viton) |
| Élément de filtre : | PTFE fritté |

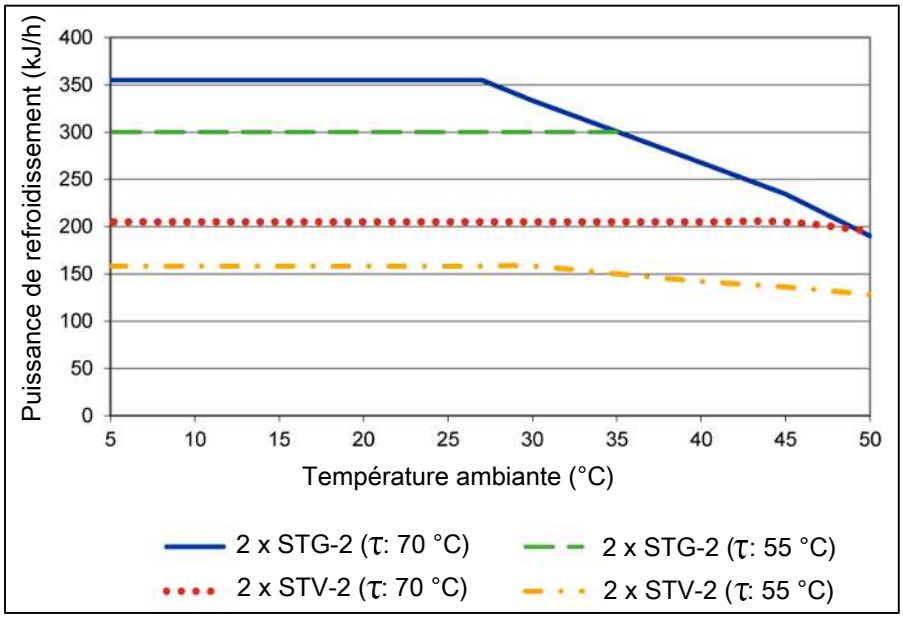
## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 6 | Filtre fin |
| 2 | Conduite de gaz de mesure | 7 | Capteur d'humidité |
| 3 | Vanne de commutation | 8 | Pompe pour gaz de mesure |
| 4 | Échangeur thermique | 9 | Débitmètre |
| 5 | Pompe à condensat | 10 | Analyseur |

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour différents points de rosée (τ), voir légende.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la puissance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'augmentation tolérée du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 70 °C et $\vartheta_G$ = 110 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 105 °C et v = 420 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 70 °C, $\vartheta_G$ = 110 °C et v = 320 Nl / h pour l'échangeur thermique STG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

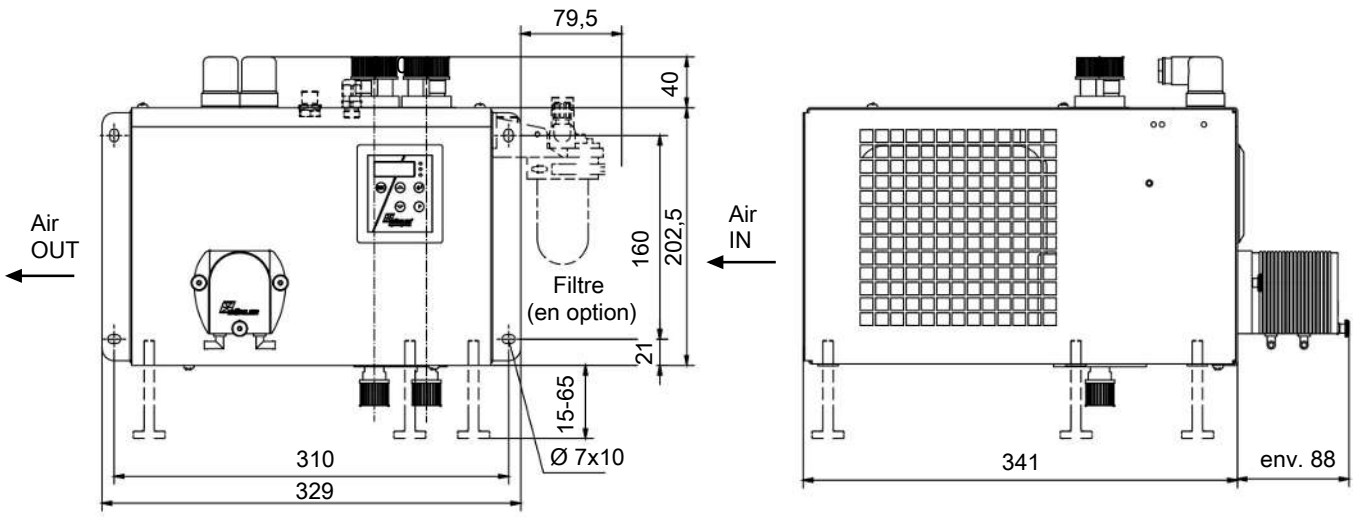
## Vue d'ensemble échangeur thermique

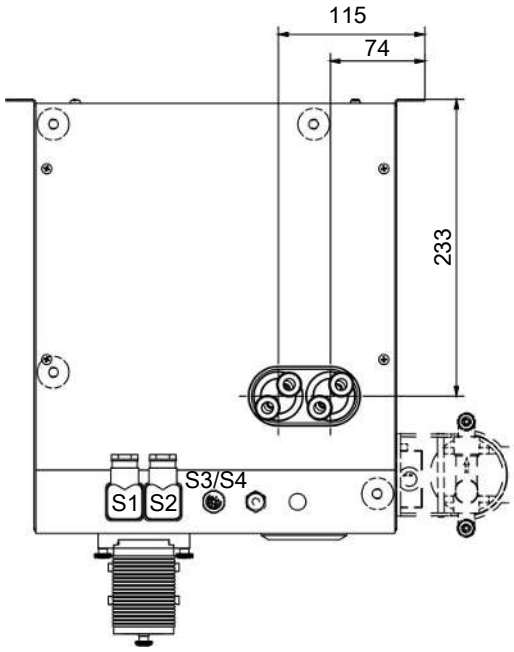
| Échangeur thermique | 2 x STG-2 | 2 x STV-2 |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre DURAN<br>PTFE | PVDF |
| Poids | 2 x 0,14 kg | 2 x 0,11 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 320 l/h | 300 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bars | 3 bars |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 2,6 mbar | 2,9 mbar |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 345 kJ/h | 210 kJ/h |
| Volume mort $V_{mort}$ | 47 ml | 41 ml |
| Raccordements de gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) [2] | DN 4/6 |
| Raccordements de gaz (en pouces) | GL 14 (1/4") [2] | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL 18 (10 mm) [2] | G1/4 |
| Vidange de condensat (en pouces) | GL 18 (10 mm) [2] | NPT 1/4" |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Diamètre interne de bague d'étanchéité.

## Dimensions




S1 = raccordement au réseau
S2 = sortie d'état
S3/S4 = sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4596 | 3 | 1 | 2 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, STG-2, métrique |
| | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, STG-2, en pouces |
| | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | PVDF, STV-2, métrique |
| | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | | | PVDF, STV-2, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | CPdouble avec vissage, métrique/en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Filtre et capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | sans filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | Sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 41020050 | Élément de rechange de filtre F2-L ; VE 2 pièces (pour type RC 1.1) |
| 41030050 | Élément de rechange de filtre F2 ; VE 5 pièces (pour type RC 1.2+) |
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 459600026 | Plaque d'adaptation EGK 1/2 vers RC 1.1 et RC 1.2+ |
| voir fiche de données 410001 | Filtre fin AGF-PV-30 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |



# Refroidisseur de gaz de mesure EGK 1/2

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

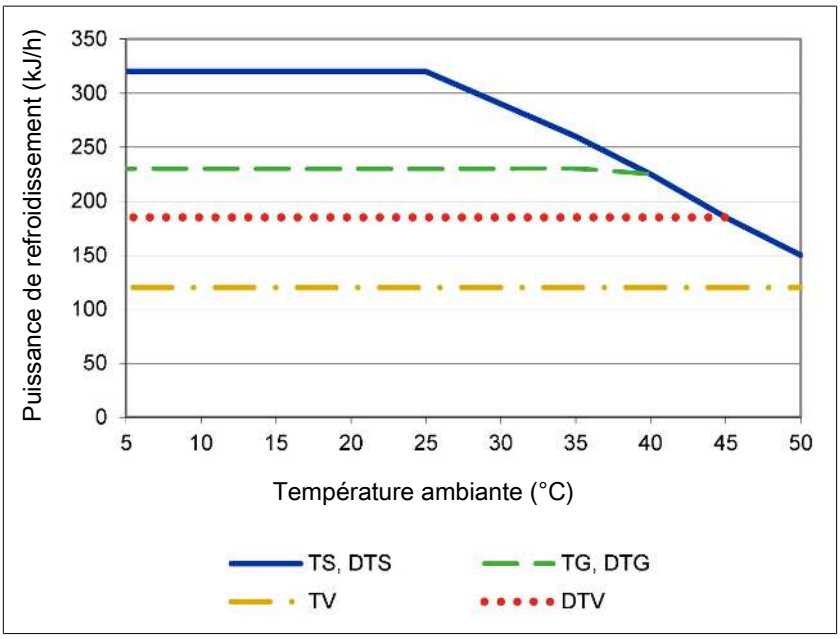
Le EGK 1/2 est un refroidisseur de gaz de mesure à compresseur qui comporte 2 voies de gaz max., et compet parmi les éléments indispensables des systèmes d'analyse.

- Structure compacte
- Une voire deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre DURAN® et PVDF
- Système de régulation constante Bühler
- Autocontrôle
- Affichage de la température du bloc de refroidissement
- Alarme d'état
- Puissance de refroidissement nominale 320 kJ/h
- Stabilité de point de rosée 0,1 ºC
- Sans CFC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

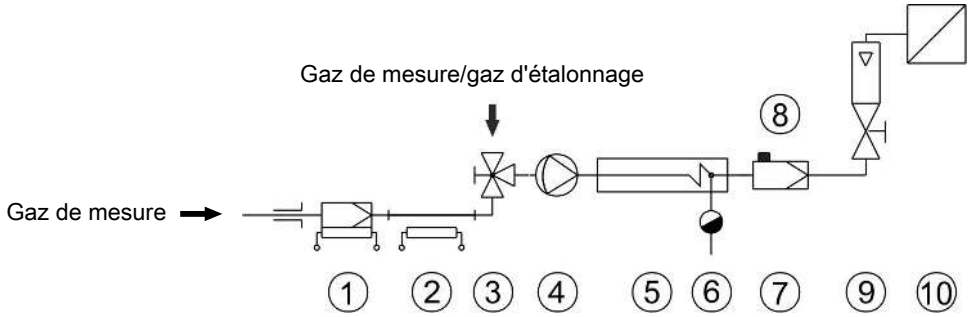
## Données techniques refroidisseur à gaz

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 320 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz, préréglé : | env. 5 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 390 x 300 x 400 mm | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 15 kg | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>75 g<br>0,107 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50 Hz<br>fiche selon EN 175301-803 | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 140 VA | 155 VA |
| | courant de service max. : | 1,6 A | 3,2 A |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250 V CA, 2 A, 50 VA<br>Fiche de raccordement conforme à DIN 43650 | | |
| Montage : | debout ou fixation murale | | |

## Caractéristiques techniques options

| Caractéristiques techniques des pompes péristaltiques CPsingle | |
|---|---|
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 2 | Conduite du gaz de mesure |
| 3 | Vanne de commutation | 4 | Pompe de gaz de mesure |
| 5 | Refroidisseur de gaz de mesure | 6 | Dérivateur de condensat automatique ou pompe péristaltique |
| 7 | Filtre ultrafin | 8 | Capteur d'humidité |
| 9 | Débitmètre | 10 | Analyseur |

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur thermique | TS<br>TS-I [2] | TG<br>TG | TV<br>TV-I [2] | DTS (DTS-6 [3])<br>DTS-I (DTS-6-I [3]) [2] | DTG<br>DTG | DTV [3]<br>DTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bars | 3 bars | 3 bars | 25 bars | 3 bars | 2 bars |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | chacun 5 mbar | chacun 5 mbar | chacun 15 mbars |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (pouces) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Vidange de condensat (pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | Tube 3/8” (1/4“) | GL18 (3/8”) [4] | 3/16”-5/16” |

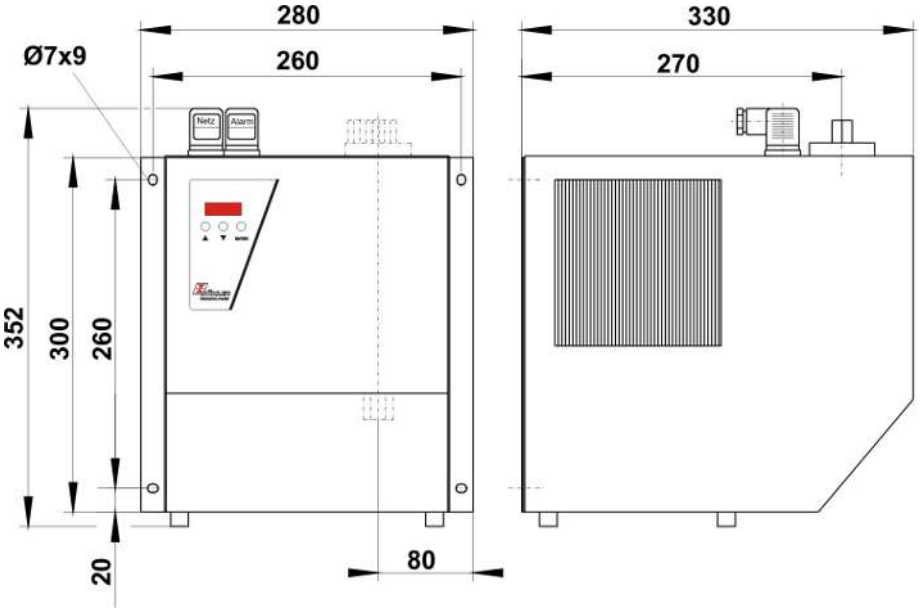
[1] En considération de la performance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les tubes de type comprenant un I sont des tubes avec filetage NPT ou en pouces.

[3] Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

[4] Diamètre interne Bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)



## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

**À observer :** Chaque voie de gaz séparée est à équiper d'une pompe péristaltique ou d'un dérivateur de condensat.

| 4562 | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Caractéristique de produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Tension** |
| | 1 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 115 V |
| | 2 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 230 V |
| | 3 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 115 V |
| | 4 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 230 V |
| | | | | | | | | | **Voie de gaz / Matériau / Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | sans échangeur thermique |
| | | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 voie de gaz/ Échangeur thermique individuel en acier inoxydable/ (TS et TS-I) |
| | | 1 | 2 | 0 | | | | | 1 voie de gaz/ Échangeur thermique individuel en verre/ (TG) |
| | | 1 | 3 | 0 | | | | | 1 voie de gaz/ Échangeur thermique individuel PVDF/ (TV et TV-I) |
| | | 2 | 6 | 0 | | | | | 2 voies de gaz/ Double échangeur thermique en acier inoxydable/ (DTS et DTS-I) |
| | | 2 | 6 | 1 | | | | | 2 voies de gaz/ Double échangeur thermique en acier inoxydable/ (DTS-6 et DTS-6-I) [1] |
| | | 2 | 7 | 0 | | | | | 2 voies de gaz/ Double échangeur thermique en verre/ (DTG) |
| | | 2 | 8 | 0 | | | | | 2 voies de gaz/ Double échangeur thermique PVDF/ (DTV et DTV-I) [1] |
| | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [2] |
| | | | | | 0 | | | | sans dérivation du condensat |
| | | | | | 3 | | | | Pompe(s) péristaltique(s) CPsingle avec raccord de tuyau coudé à 90° [3] |
| | | | | | 4 | | | | Pompe(s) péristaltique(s) CPsingle avec raccord de tuyau fileté (pouces) [3] |

[1] Les échappements de condensat ne sont adaptés qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.

[2] Les pompes péristaltiques sont également disponibles pour un montage séparé, voir fiche de données 450020.

[3] Chaque voie de gaz est équipée d'une pompe péristaltique. La tension d'alimentation correspond à celle de l'appareil de base.

## Consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 44921220102 | Pompe péristaltique CPsingle avec raccord de tuyau coudé |
| 44921220104 | Pompe péristaltique CPsingle avec raccord de tuyau fileté (métrique) |
| 44921220105 | Pompe péristaltique CPsingle avec raccord de tuyau fileté (en pouces) |



# Refroidisseur de gaz de mesure EGK 1SD

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

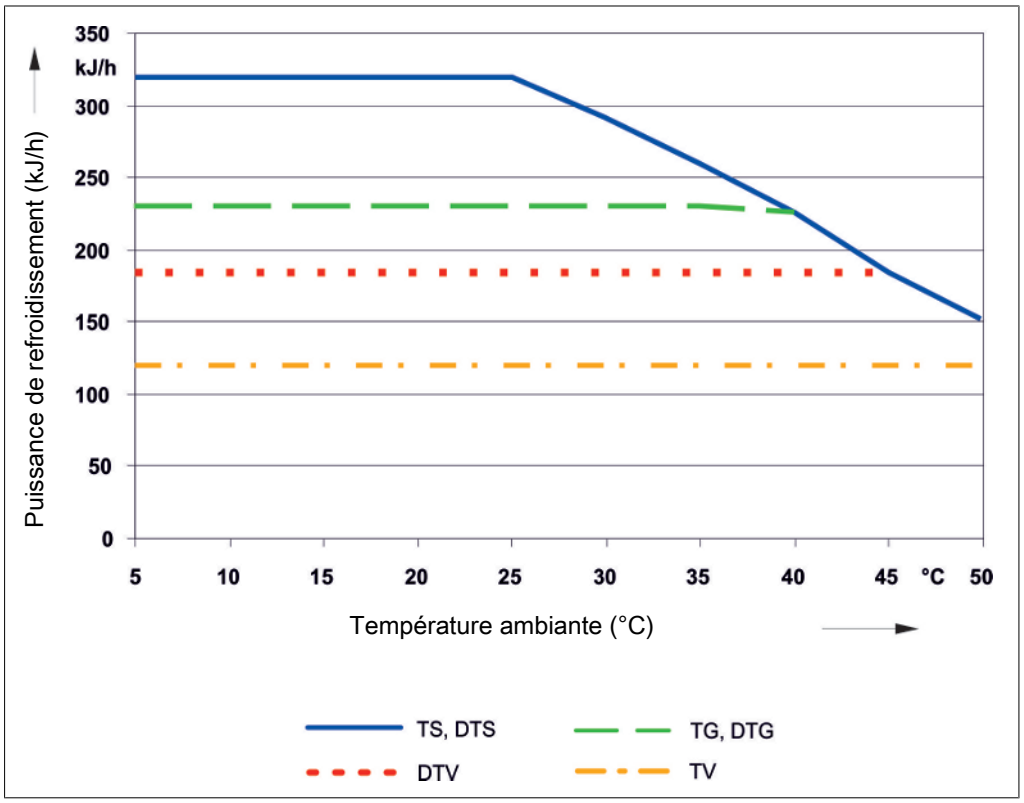
Le EGK 1SD est un compresseur de refroidisseur de gaz de mesure pourvu d'un spectre de performance moyen. Il est approprié à un montage mural ou comme refroidisseur de table avec deux voies de gaz au maximum.

- Structure compacte
- Une voire deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre DURAN® ou PVDF
- Système de régulation constante Bühler
- Autocontrôle
- Affichage de la température du bloc de refroidissement
- Alarme d'état
- Puissance de refroidissement nominale 320 kJ/h
- Stabilité de point de rosée ± 0,1 °C
- Sans CFC
- Homologation FM



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Courbe de puissance

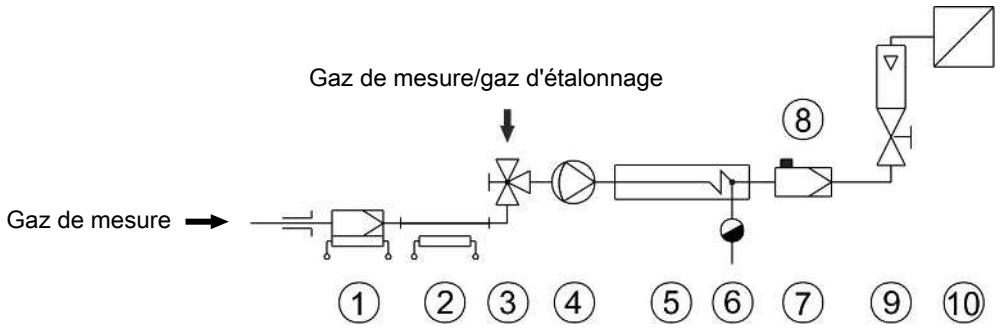



Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Caractéristiques techniques

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 320 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz, préréglé : | 5 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 15 kg | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>75 g<br>0,107 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50 Hz<br>fiche selon EN 175301-803 | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 140 VA | 155 VA |
| | courant de service max. : | 1,6 A | 3,2 A |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | 250 V, 2 A, 50 VA<br>Fiche conforme à EN 175301-803 | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 420 mm x 440 mm x 350 mm | | |
| N° d'homologation FM : | 3040918 | | |

## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 2 | Conduite du gaz de mesure |
| 3 | Vanne de commutation | 4 | Pompe de gaz de mesure |
| 5 | Refroidisseur de gaz de mesure | 6 | Dérivateur de condensat automatique ou pompe péristaltique |
| 7 | Filtre ultrafin | 8 | Capteur d'humidité |
| 9 | Débitmètre | 10 | Analyseur |

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| **Échangeur thermique** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG** | **TV**<br>**TV-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3])<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3])) [2] | **DTG**<br>**DTG** | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bars | 3 bars | 3 bars | 25 bars | 3 bars | 2 bars |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | chacun 5 mbar | chacun 5 mbar | chacun 15 mbars |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28 / 25 ml | 28 / 25 ml | 21 / 21 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (pouces) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Tube 10 mm (6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Vidange de condensat (pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | Tube 3/8” (1/4“) | GL18 (3/8”) [4] | 3/16”-5/16” |

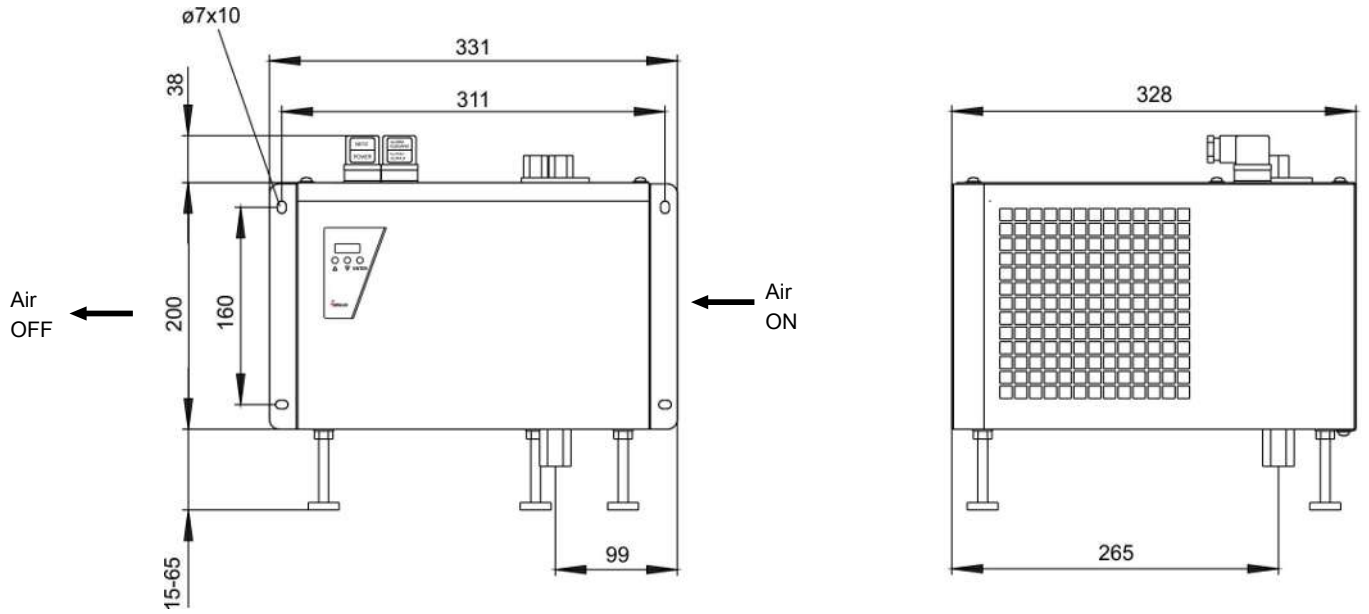
[1] En considération de la performance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les tubes de type comprenant un I sont des tubes avec filetage NPT ou en pouces.

[3] Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

[4] Diamètre interne Bague d'étanchéité.

## Dimensions




## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

**À observer :** Chaque voie de gaz séparée est à équiper d'une pompe péristaltique ou d'un dérivateur de condensat.

| 4561 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique de produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Tension** |
| | 1 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 115 V |
| | 2 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 230 V |
| | 3 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 115 V |
| | 4 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 230 V |
| | | | | | | | | | **Voie de gaz / Matériau / Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | sans échangeur thermique |
| | | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 voie de gaz/ Échangeur thermique individuel en acier inoxydable/ (TS ou TS-I) |
| | | 1 | 2 | 0 | | | | | 1 voie de gaz/ Échangeur thermique individuel en verre/ (TG) |
| | | 1 | 3 | 0 | | | | | 1 voie de gaz/ Échangeur thermique individuel PVDF/ (TV ou TV-I) |
| | | 2 | 6 | 0 | | | | | 2 voies de gaz/ Double échangeur thermique en acier inoxydable/ (DTS ou DTS-I) |
| | | 2 | 6 | 1 | | | | | 2 voies de gaz/ Double échangeur thermique en acier inoxydable/ (DTS-6 ou DTS-6-I) [1] |
| | | 2 | 7 | 0 | | | | | 2 voies de gaz/ Double échangeur thermique en verre/ (DTG) |
| | | 2 | 8 | 0 | | | | | 2 voies de gaz/ Double échangeur thermique PVDF/ (DTV ou DTV-I) [1] |
| | | | | | | | | | **Dérivation de condensat**[2] |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | |

[1] Les échappements de condensat ne sont adaptés qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.

[2] Pompes péristaltiques disponibles pour un montage séparé.

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |



# Refroidisseur de gaz de mesure EGK 2-19

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

Le système compact EGK 2-19 est un insert 19“ avec un refroidisseur de gaz de mesure et une dérivation de condensat, un filtre à particules et un capteur d'humidité pour deux voies de gaz max.

- Structure compacte : complètement prémonté et prêt à raccorder
- Coûts de maintenance faibles grâce à une bonne accessibilité
- Une ou deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre DURAN® ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Autocontrôlé
- Sorties d'état
- Températures ambiantes jusqu'à 50 °C
- Puissance de refroidissement nominale 320 kJ/h
- Stabilité de point de rosée 0,1 ºC
- Disponible comme boîtier de rack 19” ou comme structure murale



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description

### Concept



Le concept de l'EGK 2-19 repose pour commencer sur un refroidisseur pour un ou deux échangeurs thermiques.

De plus, d'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

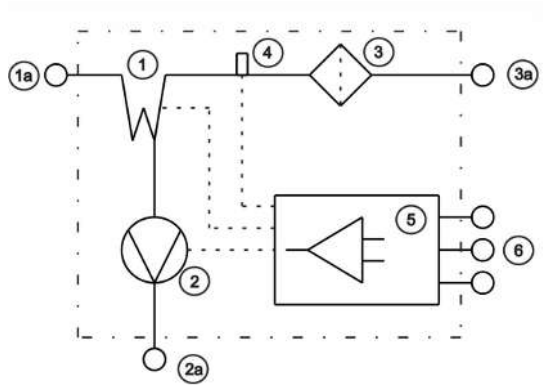
- Pompe péristaltique pour dérivation de condensat
- Filtre
- Capteur d'humidité

Le refroidisseur avec ses options présente ainsi une grande variété de configuration, pratiquement combinable à volonté. L'intention ici est de faciliter la création d'un système complet pour un coût économique grâce à des composants prémontés et équipés de tuyaux. En outre, une grande attention a été portée afin de garantir un accès aux pièces d'usure et de consommation, qui sont installées de manière logique sur l'avant.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité peut être démonté facilement. Cela peut être nécessaire si de l'eau devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transportée par la pompe péristaltique.

### Description d'une voie de gaz entièrement équipée




| Pos. | Désignation |
|---|---|
| 1a | Entrée d'échangeur thermique |
| 1 | Échangeur thermique |
| 2 | Pompe péristaltique |
| 2a | Sortie pompe péristaltique |
| 3 | Filtre fin |
| 3a | Sortie filtre |
| 4 | Capteur d'humidité |
| 5 | Commande |
| 6 | Raccordements électriques |

Le gaz à traiter est alimenté directement dans l'entrée de l'échangeur thermique (1, 1a). L'échangeur thermique est pré-tuyauté en sortie avec un filtre fin (3). L'écoulement ultérieur du gaz est ensuite assuré, à la sortie du filtre, par un raccord fileté pour tuyauterie souple (3a).

Les condensats sont évacués par l'intermédiaire d'une pompe péristaltique (2), dont l'entrée est directement tuyautée à l'échangeur thermique.

Un détecteur d'humidité (4) peut être intégré au sein du filtre, dont le signal est traité, par l'intermédiaire d'une électronique interne (5). De ce fait, la fabrication d'appareils de traitement supplémentaires n'est pas nécessaire.

### Commande (5)




La commande dispose d'une régulation constante Bühler à microprocesseur, qui agit comme un élément central.

L'écran frontal disposant de touches de commande permet de lire la température du refroidisseur ainsi que l'ensemble des états de fonctionnement.

Au moyen des touches, différents paramètres peuvent être configurés, tels que le point de sortie, les seuils d'alarme ou la sensibilité du capteur d'humidité.

### Raccordements électriques (6)

Tous les signaux de l'électronique sont prélevés sur le côté supérieur du refroidisseur, via une fiche Phoenix. Le raccordement secteur est toujours enfichable. De ce fait, aucun câblage n'est nécessaire.

## Données techniques Refroidisseur à gaz

### Données techniques du refroidisseur de gaz

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 320 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz, préréglé : | 5 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques : | < 0,5 K | | |
| Température max. d'entrée de gaz : | voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |
| pression max. : | voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Limitations par le filtre voire la pompe péristaltique (voir Données techniques Options) | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 550 x 430 x 340 mm | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 15 kg<br>env. 19 kg pour une phase de développement complète | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>75 g<br>0,107 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50 Hz<br>fiche selon EN 175301-803 | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 140 VA | 155 VA |
| | courant de service max. : | 1,6 A | 3,2 A |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250 V CA, 2 A<br>Fiche Phoenix | | |
| Raccordements de gaz : | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre DN 4/6 ou 1/4“-1/6“ | | |
| Sortie de condensat : | Raccord pour tuyau Ø5 mm | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | |

## Caractéristiques techniques options

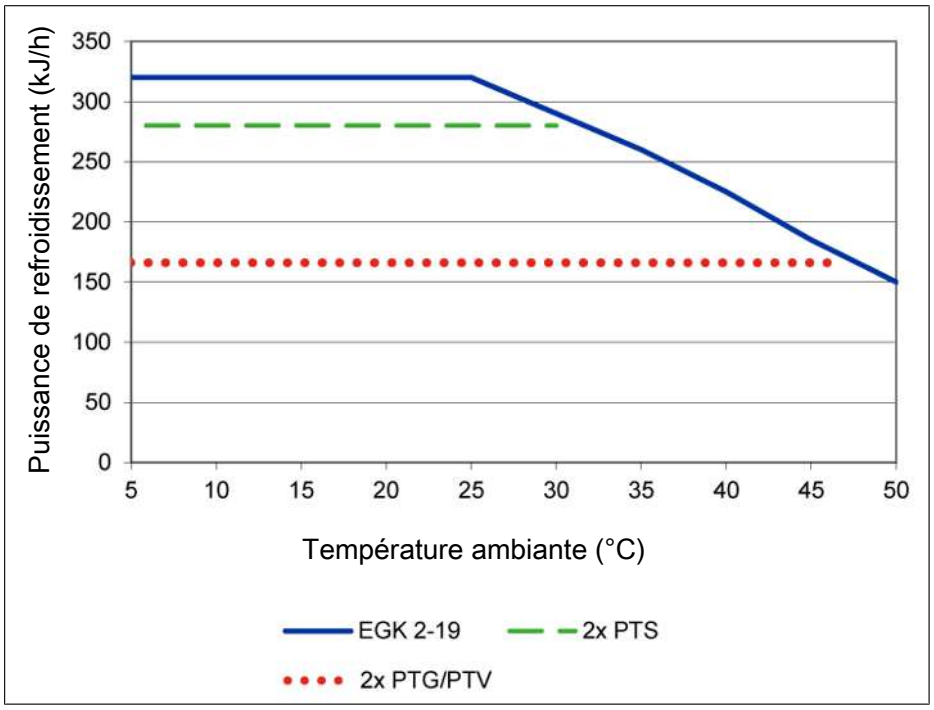
| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4 - 20 mA voire 2 - 10 V<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +50 °C<br>Fiche M12x1 DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Caractéristiques techniques des pompes péristaltiques CPsingle | |
|---|---|
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Données techniques du filtre AGF-FA-5 | |
|---|---|
| pression de service max. avec filtre | 2 bars |
| Surface de filtre | 42 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 28,5 ml |
| Matériau:<br>Filtre :<br>Joint :<br>Elément de filtre : | <br>PTFE, PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 40 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

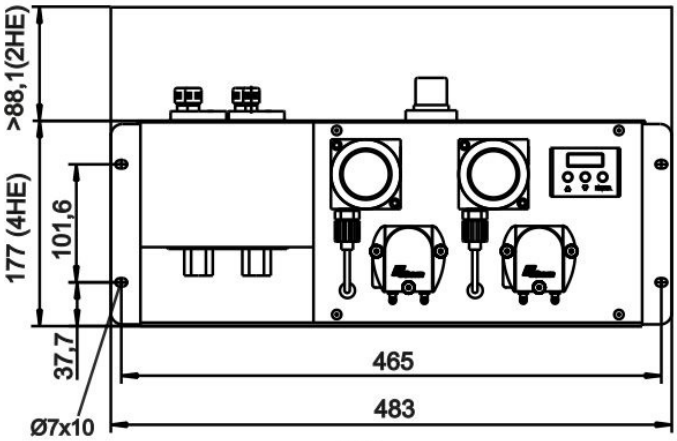
| Échangeur thermique | PTS<br>PTS-I [2] | PTG | PTV<br>PTV-I [2] |
|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 500 Nl/h | 280 Nl/h | 280 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bars | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 10 mbars | 10 mbars | 10 mbars |
| Volume mort $V_{mort}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (pouces) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Purgeur de condensat (pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8” |

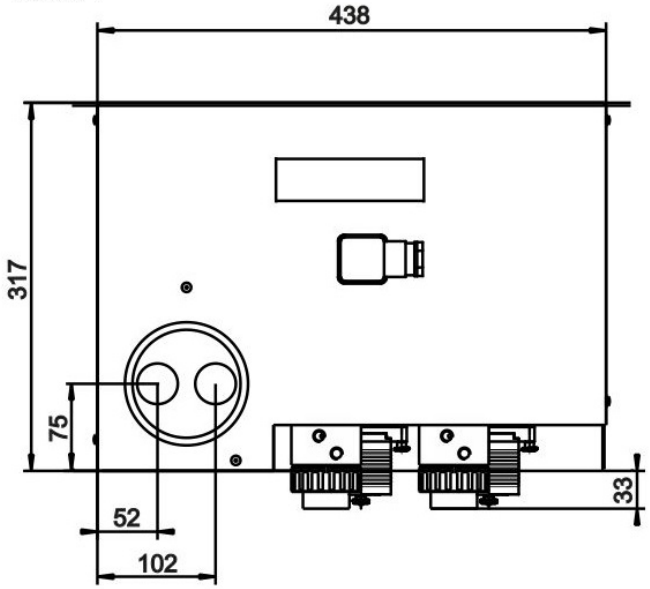
[1] En considération de la performance maximale de refroidissement du refroidisseur.

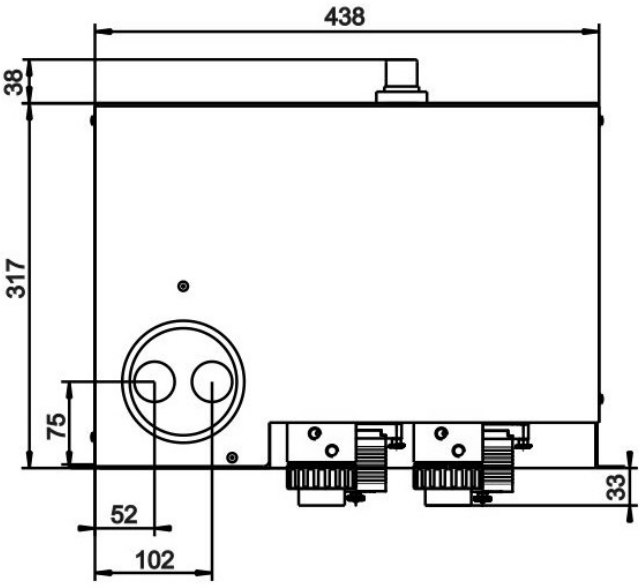
[2] Les tubes de type comprenant un I sont des tubes avec filetage NPT ou en pouces.

[3] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)



## Indications de commande

### Types de refroidisseur de gaz avec échangeur de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 452 | X | X | X | X | X | X | X | X | 0 | Caractéristique de produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur à gaz (avec 1 échangeur thermique)** |
| | 0 | | | | | | | | | Montage mural |
| | 1 | | | | | | | | | Installation dans armoire 19” |
| | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | 1 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 115 V |
| | | 2 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 230 V |
| | | 3 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 115 V |
| | | 4 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 230 V |
| | | | | | | | | | | **Échangeur de chaleur** |
| | | | 0 | 0 | | | | | | sans échangeur thermique |
| | | | 1 | 1 | | | | | | Échangeur thermique en acier inoxydable / (PTS et PTS-I) |
| | | | 1 | 2 | | | | | | Échangeur thermique individuel verre / (PTG) |
| | | | 1 | 3 | | | | | | Échangeur thermique individuel PVDF / (PTV et PTV-I) |
| | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | 0 | | | | | sans dérivation du condensat |
| | | | | | 1 | | | | | 1 pompe péristaltique CPsingle avec raccord de tuyau coudé à 90° [1] |
| | | | | | 3 | | | | | 1 pompe péristaltique CPsingle avec raccord de tuyau droit [1] |
| | | | | | | | | | | **Filtre** |
| | | | | | | 0 | | | | sans filtre |
| | | | | | | 1 | | | | 1 filtre monté |
| | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité** [2] |
| | | | | | | | 0 | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | 1 | | | 1 capteur d'humidité monté |
| | | | | | | | | | | **Option** [2] |
| | | | | | | | | 0 | | pas d'option |
| | | | | | | | | 1 | | Avec sortie analogique pour la température 4 - 20 mA |

[1] Chaque échangeur thermique est équipé d'une pompe péristaltique. La tension d'alimentation correspond à celle de l'appareil de base.

[2] L'option capteur d'humidité comprend l'option « sortie analogique 4 – 20 mA »

## Types de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs de chaleur

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 452 | X | X | X | X | X | X | X | X | 0 | Caractéristique de produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur de gaz (avec 2 échangeurs thermiques)** |
| | 0 | | | | | | | | | Montage mural |
| | 1 | | | | | | | | | Installation dans armoire 19” |
| | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | 1 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 115 V |
| | | 2 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 230 V |
| | | 3 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 115 V |
| | | 4 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 230 V |
| | | | | | | | | | | **Échangeur de chaleur** |
| | | | 0 | 0 | | | | | | sans échangeur thermique |
| | | | 2 | 1 | | | | | | 2 échangeurs thermiques en acier inoxydable / (PTS et PTS-I) |
| | | | 2 | 2 | | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels verre / (PTG) |
| | | | 2 | 3 | | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels PVDF / (PTV et PTV-I) |
| | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | 0 | | | | | sans dérivation du condensat |
| | | | | | 2 | | | | | 2 pompes péristaltiques CPsingle avec raccord de tuyau coudé à 90° [1] |
| | | | | | 4 | | | | | 2 pompes péristaltiques CPsingle avec raccord de tuyau droit [1] |
| | | | | | | | | | | **Filtre** |
| | | | | | | 0 | | | | sans filtre |
| | | | | | | 1 | | | | 1 filtre monté |
| | | | | | | 2 | | | | 2 filtres montés |
| | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité** [2] |
| | | | | | | | 0 | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | 1 | | | 1 capteur d'humidité monté (uniquement possible avec 1 filtre) |
| | | | | | | | 2 | | | 2 capteurs d'humidité monté (uniquement possible avec 2 filtres) |
| | | | | | | | | | | **Option** [2] |
| | | | | | | | | 0 | | pas d'option |
| | | | | | | | | 1 | | Avec sortie analogique pour la température 4 - 20 mA |

[1] Chaque échangeur thermique est équipé d'une pompe péristaltique. La tension d'alimentation correspond à celle de l'appareil de base.

[2] L'option capteur d'humidité comprend l'option « sortie analogique 4 – 20 mA »

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 41151050 | Rechange de filtre FE-4, VE 8 pièces |
| 4101003 | Joint torique pour filtre AGF-FA-5, VE 8 pièces, PTFE fritté |



ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 1.2 Rack

Les refroidisseurs de gaz sont utilisés dans l'analyse des gaz par extraction. Le gaz de mesure est prélevé hors du processus et peut contenir des impuretés telles que des particules ou de l'humidité, pouvant endommager les cellules de mesure ou influencer les résultats de mesure. Le gaz humide est donc refroidi sous le point de rosée dans le refroidisseur de gaz, ce qui provoque la condensation de l'humidité et son évacuation du système.

Le RC 1.2 Rack est un refroidisseur de gaz à compresseur compact au format 19 pouces, idéal pour les armoires système. Grâce à la possibilité de refroidir deux voies de gaz en parallèle, le refroidisseur offre une grande flexibilité. Grâce à sa conception modulaire, le RC 1.2 Rack peut être équipé de manière personnalisée avec des capteurs d'humidité, des filtres et des pompes à condensat intégrés afin de répondre à vos exigences spécifiques.

Le fluide frigorigène naturel R600a est conforme au règlement européen (UE) 2024/573 et constitue une solution très respectueuse de l'environnement grâce à la réduction des émissions de $CO_2$. Il garantit également une exploitation pérenne de vos installations, en conformité avec les exigences légales à long terme.

- Boîtier 19 pouces en tant que rack pour armoires système ou pour montage mural
- Refroidissement parallèle de 2 voies de gaz possible
- Refroidissement efficace pour une puissance nominale de 320 kJ/h
- Réglage précis du point de rosée en sortie de gaz dans une plage de +3 °C à +20 °C, avec une stabilité constante du point de rosée de ± 0,1 K
- Plages de tolérance réglables (seuils d'alarme) pour la température de consigne du refroidisseur de gaz
- Température ambiante de +5 °C à +50 °C
- Durable et respectueux du climat : Utilisation d'un fluide frigorigène naturel au lieu de fluides frigorigènes HFC
- Modulaire : Capteurs d'humidité, filtres et pompes à condensat intégrés
- Option : Sortie de signal 4 - 20 mA pour la surveillance du fonctionnement et de la température
- Option : Sortie numérique (Modbus RTU) pour la configuration de l'appareil et l'accès aux données de processus et de diagnostic



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

Le système compact RC 1.2 Rack est un rack 19“ doté d'un refroidisseur de gaz de mesure et d'une dérivation de condensat, d'un filtre à particules et d'un capteur d'humidité pour deux voies de gaz max.

Les refroidisseurs à compression sont divisés en deux types selon les nids de refroidissement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir de la codification dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Type de refroidisseur | Échangeur thermique |
|---|---|---|
| Standard | RC 1.2 Rack | 1 ou 2 échangeurs thermiques |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose donc d'une grande variété de configuration. L'idée ici est de simplifier la création d'un système complet de manière économique grâce à des composants préassemblés et tubulés. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès facile aux pièces d'usure et de consommation.

## Données techniques Refroidisseur à gaz

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 320 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Disponibilité opérationnelle : | après 15 minutes max. | | |
| Point de rosée en sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques : | < 0,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Montage : | Boîtier rack 19” ou montage mural | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 550 x 420 x 340 mm | | |
| Poids : | env. 16 kg | | |
| Altitude max. d'installation : | Altitudes jusqu'à 2000 m | | |
| Fluide frigorigène : | R600a (26 g) | | |
| Volume minimal de pièce recommandé :<br>*Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²* | 3,2 m² | | |
| Raccordement électrique : | Fiche conforme à DIN EN 175301-803 + bloc de connexion à 12 pôles | | |
| Degré de pollution : | 2 | | |
| Catégorie de surtension : | II | | |
| Données électriques :<br>*Les spécifications peuvent varier en fonction des options* | Voltage : | 230 V | 115 V |
| | Tolérance : | +/-10% à 50 Hz<br>+/-10% à 60 Hz | -<br>+/-10 % à 60 Hz |
| | Puissance absorbée typique : | 322 VA | 288 VA |
| | Courant de service max. : | 1,4 A | 2,5 A |
| | Courant de démarrage : | 2,3 A | 3,6 A |
| | Fusible : | 4 A (lent) | 4 A (lent) |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | 30 V AC/60 V DC<br>1A, sans potentiel | | |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm ou filetage (métrique/en pouces) | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques des options »<br>voir « Données techniques des options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques des options »<br>PTFE/FKM | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

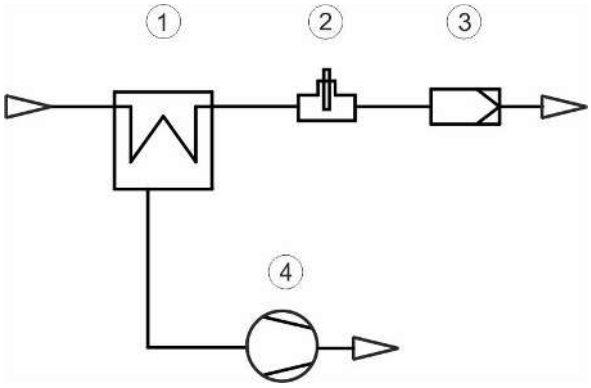
| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de pompes à condensat CPsingle | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 60 °C |
| Tolérance de tension : | ±5 % |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | 0,47 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection : | IP 40 |
| Matériaux | |
| Tuyau : | Tygon (Norprene) |
| Raccordements : | PVDF |

| Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

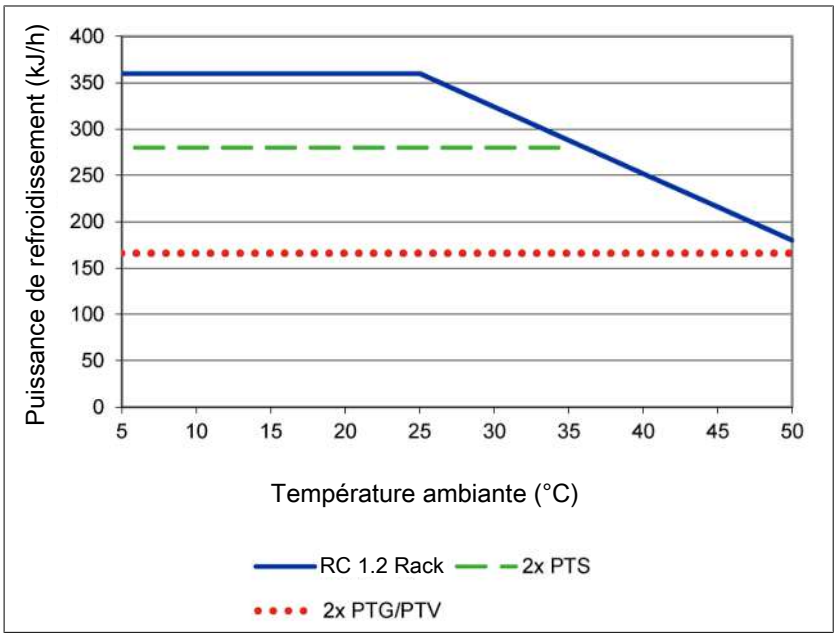
| Données techniques de filtre AGF-FA-5 | |
|---|---|
| pression de service max. avec filtre : | 2 bars |
| Surface de filtre : | 42 $cm^2$ |
| Poids : | 0,30 kg |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 28,5 ml |
| Matériaux : | |
| Filtre : | PTFE, PVDF, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides) |
| Joint : | FKM (Viton) |
| Élément de filtre : | PTFE fritté |

## Schéma d'installation typique (1 voie de gaz)




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Refroidisseur/nid de refroidissement 1 | 3 | Filtre (en option) |
| 2 | Capteur d'humidité (en option) | 4 | Pompe à condensat |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 40 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

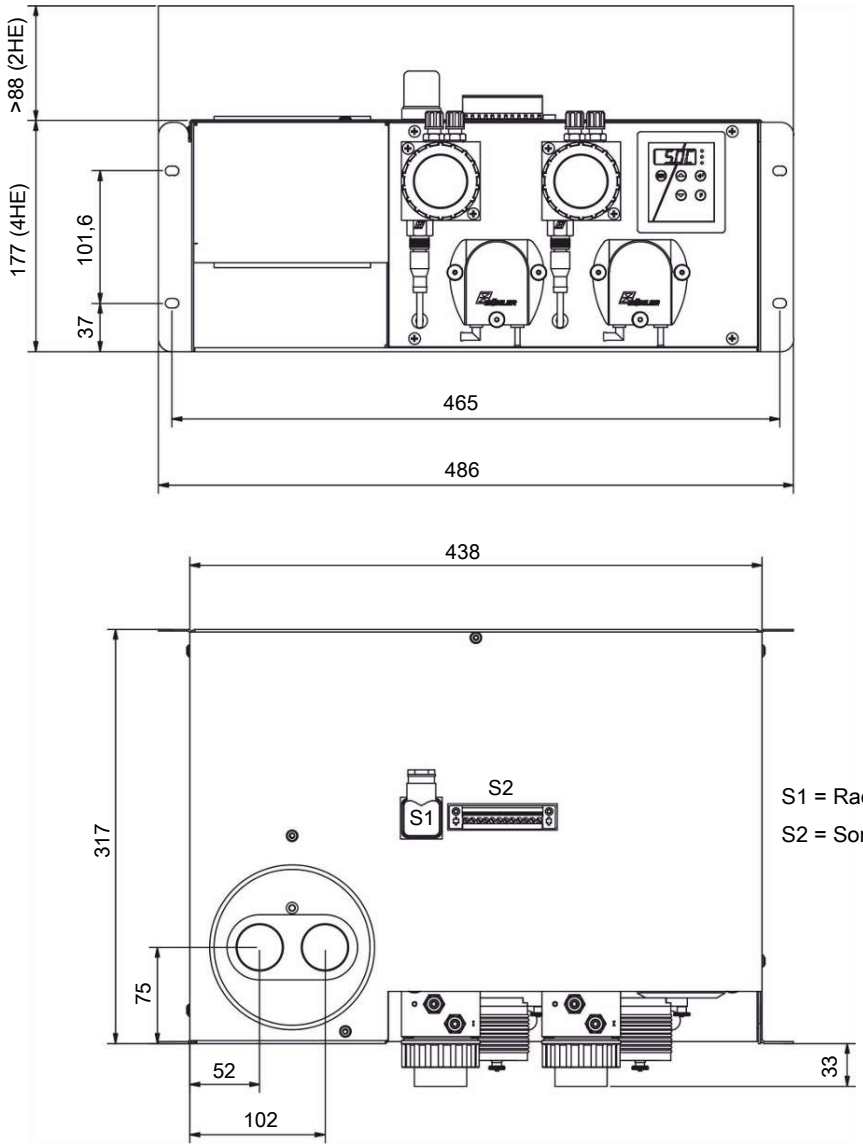
| **Échangeur thermique** | **PTS**<br>**PTS-I** [2] | **PTG** | **PTV**<br>**PTV-I** [2] |
|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre DURAN<br>PTFE | PVDF |
| Poids | 0,5 kg | 0,2 kg | 0,125 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 500 Nl/h | 280 Nl/h | 280 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 65 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 150 kJ/h | 90 kJ/h | 90 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bars | 3 bars | 2 bars |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 10 mbar | 10 mbar | 10 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 29 ml | 29 ml | 57 ml |
| Raccordements de gaz (métrique) | 6 mm | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements de gaz (en pouces) | 1/4” | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Vidange de condensat (en pouces) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8" |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT voire de tubes en pouces.

[3] Diamètre interne de bague d'étanchéité.

## Dimensions




S1 = Raccordement secteur

S2 = Sortie d'état, Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz avec un ou deux échangeurs thermiques

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4596 | 3 | X | 2 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de boîtier** |
| | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Boîtier 19” pour montage mural |
| | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | Boîtier rack 19” |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Voies de gaz** |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 voie de gaz |
| | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 voies de gaz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS, métrique |
| | | | | | | | 1 | 5 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, PTS-I, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, PTG, métrique |
| | | | | | | | 2 | 5 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, PTG, en pouces |
| | | | | | | | 3 | 0 | | | | | | | | | | | PVDF, PTV, métrique |
| | | | | | | | 3 | 5 | | | | | | | | | | | PVDF, PTV-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 CPsingle avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | 2 CPsingle avec raccords de tuyau, coudé [1] |
| | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | 1 CPsingle avec raccords de tuyau, droit |
| | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | 2 CPsingle avec raccords de tuyau, droit [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Filtre et capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | 5 | 0 | | | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | 5 | 1 | | | | | | | | 1 filtre, 1 capteur d'humidité [1] |
| | | | | | | | | | | 6 | 0 | | | | | | | | 2 filtres, sans capteur d'humidité [1] |
| | | | | | | | | | | 6 | 1 | | | | | | | | 2 filtres, 1 capteur d'humidité [1] |
| | | | | | | | | | | 6 | 2 | | | | | | | | 2 filtres, 2 capteurs d'humidité [1] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

[1] Option uniquement pour la version à deux voies de gaz.

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d’article | Désignation |
|---|---|
| 41151050 | Rechange de filtre FE-4, VE 8 pièces |
| 4101003 | Joint torique pour filtre AGF-FA-5, VE 8 pièces, PTFE fritté |
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| voir fiche de données 410014 | Filtre fin AGF-FA-5 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes péristaltiques à condensat CPsingle, CPdouble |
| voir fiche technique 400008 | Raccords de tuyaux et tubes en PVDF et PFA |
| voir fiche technique 400013 | Raccords de tuyaux et tubes pour connexions en verre |
| voir fiche technique 400014 | Raccords de tubes et bouchons en acier inoxydable |




# Refroidisseur de gaz de mesure EGK 2-19+

Concernant la mesure des émissions, la gestion des processus dépend de la détermination rapide et précise des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des processus, une protection de l'environnement et une assurance qualité. On obtient alors une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques ou lors de mesures d'émissions provenant de petites installations de combustion tout comme de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Des contaminations inhérentes aux processus, telles que des particules ou de l'humidité, surviennent obligatoirement. Ces impuretés peuvent néanmoins influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit en conséquence être préparé avant de pénétrer dans l'analyseur.

La série EGK 2-19+ se caractérise par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs de chaleur montrant un effet de dispersion particulièrement bas des composants solubles et étant particulièrement appropriés pour les mesures d'émissions. En particulier, la perte par dissolution pour $SO_2$ est faible. Ces refroidisseurs peuvent ainsi être utilisés pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon EN 15267-3.

- Structure compacte : complètement prémonté et prêt à raccorder
- Coûts de maintenance faibles grâce à une bonne accessibilité
- Une voie de gaz
- Échangeur thermique optimisé Type 2 en verre DURAN® ou PVDF
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Autocontrôlé
- Sorties d'état
- Températures ambiantes jusqu'à 50 °C
- Puissance de refroidissement nominale 320 kJ/h
- Stabilité de point de rosée 0,1 ºC
- Disponible comme boîtier de rack 19” ou comme structure murale



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description

### Concept



Le concept de l'EGK 2-19+ repose à la base sur un refroidisseur pour deux échangeurs thermiques en série.

De plus, d'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

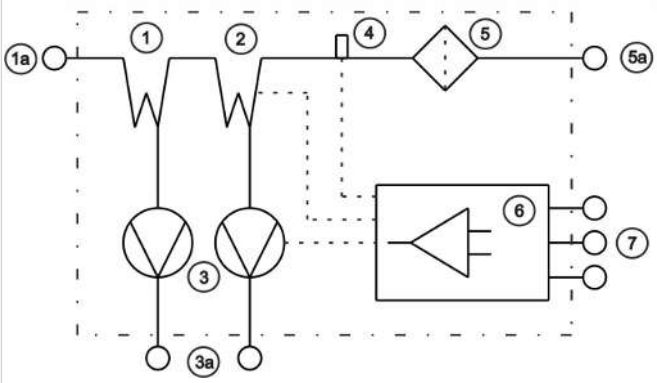
- Pompe péristaltique pour dérivation de condensat
- Filtre
- Capteur d'humidité

Le refroidisseur avec ses options présente ainsi une grande variété de configuration, pratiquement combinable à volonté. L'intention ici est de faciliter la création d'un système complet pour un coût économique grâce à des composants prémontés et équipés de tuyaux. En outre, une grande attention a été portée afin de garantir un accès aux pièces d'usure et de consommation, qui sont installées de manière logique sur l'avant.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité peut être démonté facilement. Cela peut être nécessaire si de l'eau devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transportée par la pompe péristaltique.

### Description d'une voie de gaz entièrement équipée




| Pos. | Désignation |
|---|---|
| 1a | Entrée d'échangeur thermique |
| 1 | Échangeur thermique (refroidissement préalable) |
| 2 | Échangeur thermique (refroidissement subséquent) |
| 3 | Pompe péristaltique |
| 3a | Sortie pompe péristaltique |
| 4 | Capteur d'humidité |
| 5 | Filtre fin |
| 5a | Sortie filtre |
| 6 | Commande |
| 7 | Raccordements électriques |

Le gaz à traiter est alimenté directement dans l'entrée de l'échangeur thermique (1, 1a). L'échangeur thermique (2) est pré-tuyauté en sortie avec le filtre fin (5). L'écoulement ultérieur du gaz de mesure est ensuite assuré, directement à la sortie de ce filtre, par un raccord fileté pour tuyauterie souple (5a).

Les condensats sont évacués par l'intermédiaire des pompes péristaltiques (3), dont l'entrée est directement tuyautée à l'échangeur thermique.

Un détecteur d'humidité (4) peut être intégré au sein du filtre, dont le signal est traité par l'intermédiaire d'une électronique interne (6). De ce fait, la fabrication d'appareils de traitement supplémentaires n'est pas nécessaire.

### Commande (6)




La commande dispose d'une régulation constante Bühler à microprocesseur, qui agit comme un élément central.

L'écran frontal disposant de touches de commande permet de lire la température du refroidisseur ainsi que l'ensemble des états de fonctionnement.

Au moyen des touches, différents paramètres peuvent être configurés, tels que le point de sortie, les seuils d'alarme ou la sensibilité du capteur d'humidité.

### Raccordements électriques (7)

Tous les signaux de l'électronique sont prélevés sur le côté supérieur du refroidisseur, via une fiche Phoenix. Le raccordement secteur est toujours enfichable. De ce fait, aucun câblage n'est nécessaire.

## Données techniques Refroidisseur à gaz

### Données techniques du refroidisseur de gaz

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 320 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz, préréglé : | 5 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques : | < 0,5 K | | |
| Température max. d'entrée de gaz : | voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » | | |
| pression max. : | voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Limitations par le filtre voire la pompe péristaltique (voir Données techniques Options) | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 550 x 430 x 340 mm | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 15 kg<br>env. 18,5 kg pour une phase de développement complète | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>75 g<br>0,107 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50 Hz<br>fiche selon EN 175301-803 | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 140 VA | 155 VA |
| | courant de service max. : | 1,6 A | 3,2 A |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250 V CA, 2 A<br>Fiche Phoenix | | |
| Raccordements de gaz : | Échangeur thermique voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Filtre DN 4/6 ou 1/4“-1/6“ | | |
| Sortie de condensat : | Raccord pour tuyau Ø5 mm | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques Options »<br>PTFE/Viton | | |

## Caractéristiques techniques options

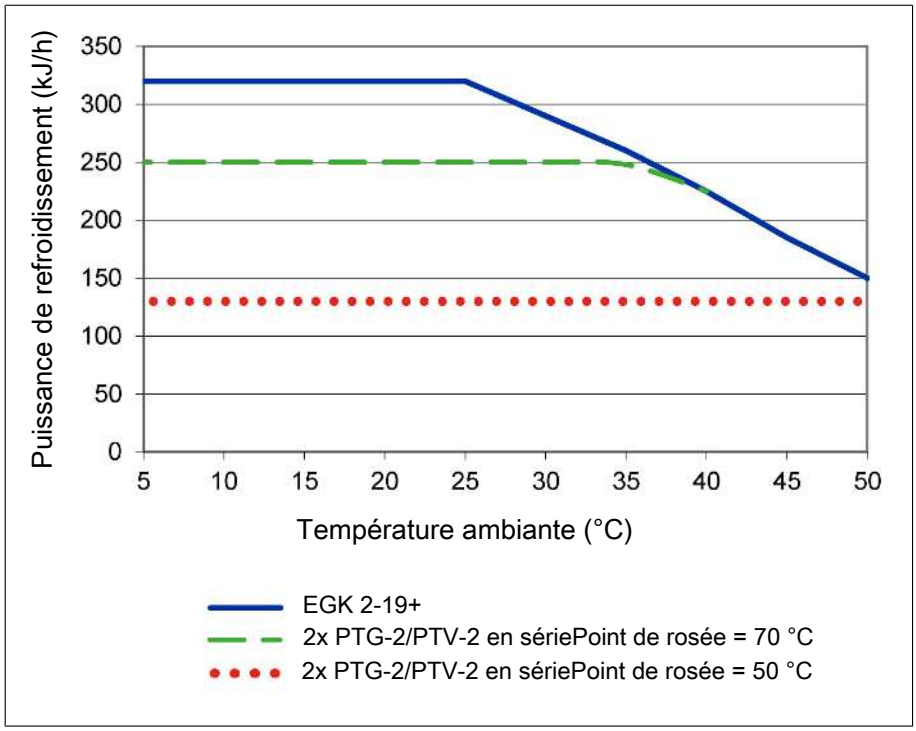
| Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur | |
|---|---|
| Signal | 4 - 20 mA voire 2 - 10 V<br>correspond à une température de refroidisseur de -20 °C à +50 °C<br>Fiche M12x1 DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques Capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante | de 3°C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N | 2 bar |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

| Caractéristiques techniques des pompes péristaltiques CPsingle | |
|---|---|
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

| Données techniques du filtre AGF-FA-5 | |
|---|---|
| pression de service max. avec filtre | 2 bars |
| Surface de filtre | 42 $cm^2$ |
| Finesse de filtre | 2 µm |
| Volume mort | 28,5 ml |
| Matériau:<br>Filtre :<br>Joint :<br>Elément de filtre : | <br>PTFE, PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides)<br>Viton<br>PTFE fritté |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 70 °C dans des conditions normées selon DIN EN 15267-3:2008-03 et pour un point de rosée de 50 °C dans des conditions d'utilisation.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

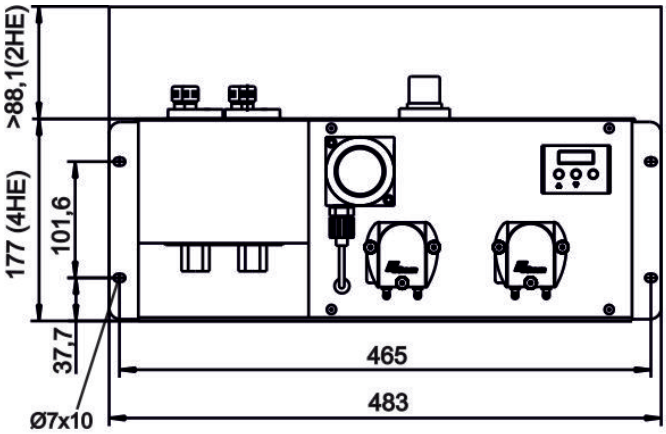
| Échangeur de chaleur | 2x PTG-2<br>2x PTG-2-I [2] | 2x PTV-2<br>2x PTV-2-I [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 230 kJ/h | 215 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) au total | 20 mbar | 20 mbar |
| Volumes morts $V_{mort}$ au total | 59 ml | 115 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (pouces) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Purgeur de condensat (métrique) | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Purgeur de condensat (pouces) | GL 25 (1/2") [3] | NPT 3/8" |

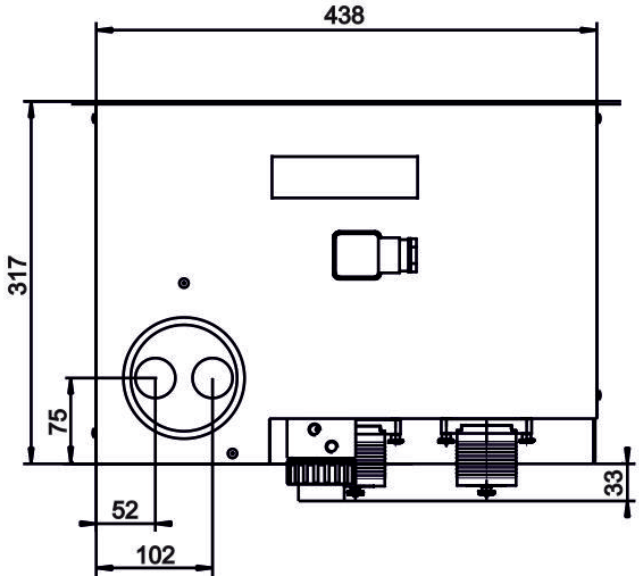
[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

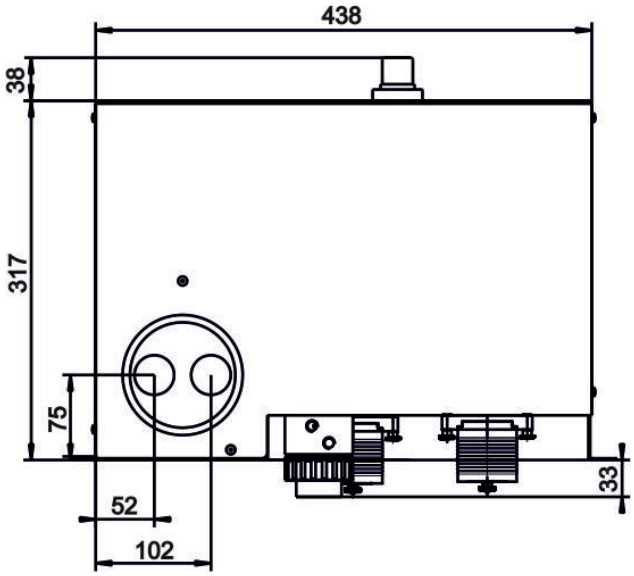
[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

[3] Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité.

## Dimensions (mm)



## Indications de commande

### Type de refroidisseur à gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 452 | X | X | X | X | X | X | X | X | 0 | Caractéristique de produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Types de refroidisseur de gaz (avec 2 échangeurs thermiques)** |
| | 0 | | | | | | | | | Montage mural |
| | 1 | | | | | | | | | Installation dans armoire 19” |
| | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | 1 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 115 V |
| | | 2 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 230 V |
| | | 3 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 115 V |
| | | 4 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 230 V |
| | | | | | | | | | | **Échangeur de chaleur** |
| | | | 0 | 0 | | | | | | sans échangeur thermique |
| | | | 1 | 6 | | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels verre / (2 x PTG-2) |
| | | | 1 | 7 | | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels en PVDF / (2x PTV-2 ou PTV-2-I) |
| | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | 0 | | | | | sans dérivation du condensat |
| | | | | | 2 | | | | | 2 pompes péristaltiques CPsingle avec raccord de tuyau coudé à 90° [1] |
| | | | | | 4 | | | | | 2 pompes péristaltiques CPsingle avec raccord de tuyau droit [1] |
| | | | | | | | | | | **Filtre** |
| | | | | | | 0 | | | | sans filtre |
| | | | | | | 1 | | | | 1 filtre monté |
| | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité** [2] |
| | | | | | | | 0 | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | 1 | | | 1 capteur d'humidité monté (uniquement possible avec 1 filtre) |
| | | | | | | | | | | **Option** [2] |
| | | | | | | | | 0 | | pas d'option |
| | | | | | | | | 1 | | Avec sortie analogique pour la température 4 - 20 mA |

[1] Chaque échangeur thermique est équipé d'une pompe péristaltique. La tension d'alimentation correspond à celle de l'appareil de base.

[2] L'option capteur d'humidité comprend l'option « sortie analogique 4 – 20 mA »

### Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 41151050 | Rechange de filtre FE-4, VE 8 pièces |
| 4101003 | Joint torique pour filtre AGF-FA-5, VE 8 pièces, PTFE fritté |



ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 1.2+ Rack

Les refroidisseurs de gaz sont utilisés dans l'analyse des gaz par extraction. Le gaz de mesure est prélevé hors du processus et peut contenir des impuretés telles que des particules ou de l'humidité, pouvant endommager les cellules de mesure ou influencer les résultats de mesure. Le gaz humide est donc refroidi sous le point de rosée dans le refroidisseur de gaz, ce qui provoque la condensation de l'humidité et son évacuation du système.

Le RC1.2+ Rack se caractérise par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs thermiques présentant un effet de dispersion particulièrement bas des composants solubles et étant notamment appropriés aux mesures d'émission. L'effet de dispersion est particulièrement faible pour $SO_2$. Ces refroidisseurs peuvent ainsi être utilisés pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon EN 15267-3.

Le fluide frigorigène naturel R600a est conforme au règlement européen (UE) 2024/573 et constitue une solution très respectueuse de l'environnement grâce à la réduction des émissions de $CO_2$. Il garantit également une exploitation pérenne de vos installations, en conformité avec les exigences légales à long terme.

- Optimisé pour les gaz contenant des substances solubles dans l'eau (par exemple $SO_2$)
- Grâce à de faibles effets de dispersion, ils peuvent être utilisés dans des systèmes de surveillance continue des émissions conformément à la norme EN 15267-3
- Boîtier 19 pouces en tant que rack pour armoires système ou pour montage mural
- Échangeurs thermiques résistants à la corrosion en verre DURAN ou PVDF
- Refroidissement efficace pour une puissance nominale de 320 kJ/h
- Température ambiante de +5 °C à +50 °C
- Durable et respectueux du climat : Utilisation d'un fluide frigorigène naturel au lieu de fluides frigorigènes HFC
- Modulaire : Capteurs d'humidité, filtres et pompes à condensat intégrés
- Option : Sortie de signal 4 - 20 mA pour la surveillance du fonctionnement et de la température
- Option : Sortie numérique (Modbus RTU) pour la configuration de l'appareil et l'accès aux données de processus et de diagnostic



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

La série RC 1.2+ Rack a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des dispositifs de mesure automatiques (AMS) selon EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs thermiques permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour minimiser les effets de dispersion.

Les refroidisseurs à compression sont divisés en deux types selon les nids de refroidissement. Ce classement se retrouve dans la désignation de type. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir de la codification dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Type de refroidisseur | Échangeur thermique |
|---|---|---|
| Refroidissement de gaz optimisé pour le lavage | RC 1.2+ Rack | 2 échangeurs thermiques en série |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose donc d'une grande variété de configuration. L'idée ici est de simplifier la création d'un système complet de manière économique grâce à des composants préassemblés et tubulés. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès facile aux pièces d'usure et de consommation.

## Données techniques Refroidisseur à gaz

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 320 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Disponibilité opérationnelle : | après 15 minutes max. | | |
| Point de rosée en sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques : | < 0,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Montage : | Boîtier rack 19” ou montage mural | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 550 x 420 x 340 mm | | |
| Poids : | env. 16 kg | | |
| Altitude max. d'installation : | Altitudes jusqu'à 2000 m | | |
| Fluide frigorigène : | R600a (26 g) | | |
| Volume minimal de pièce recommandé :<br>*Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²* | 3,2 m² | | |
| Raccordement électrique : | Fiche conforme à DIN EN 175301-803 + bloc de connexion à 12 pôles | | |
| Degré de pollution : | 2 | | |
| Catégorie de surtension : | II | | |
| Données électriques :<br>*Les spécifications peuvent varier en fonction des options* | Voltage : | 230 V | 115 V |
| | Tolérance : | +/-10% à 50 Hz<br>+/-10% à 60 Hz | -<br>+/-10 % à 60 Hz |
| | Puissance absorbée typique : | 322 VA | 288 VA |
| | Courant de service max. : | 1,4 A | 2,5 A |
| | Courant de démarrage : | 2,3 A | 3,6 A |
| | Fusible : | 4 A (lent) | 4 A (lent) |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | 30 V AC/60 V DC<br>1A, sans potentiel | | |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm ou filetage (métrique/en pouces) | | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Filtre :<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques des options »<br>voir « Données techniques des options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques des options »<br>PTFE/FKM | | |

## Caractéristiques techniques options

| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

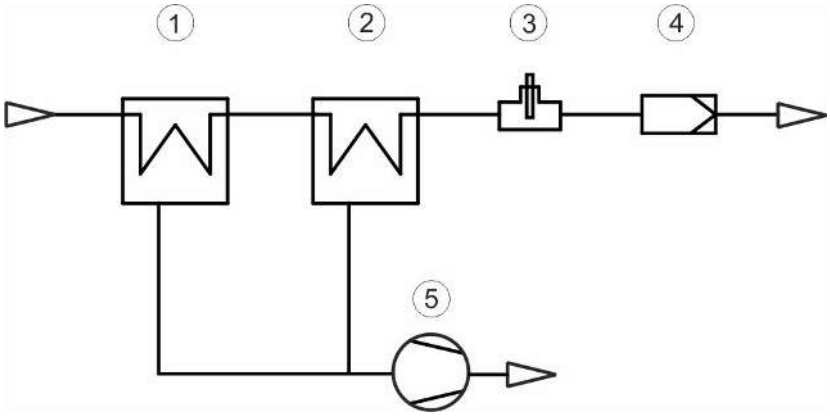
| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de pompes à condensat CPsingle | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 60 °C |
| Tolérance de tension : | ±5 % |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | 0,47 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection : | IP 40 |
| Matériaux | |
| Tuyau : | Tygon (Norprene) |
| Raccordements : | PVDF |

| Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

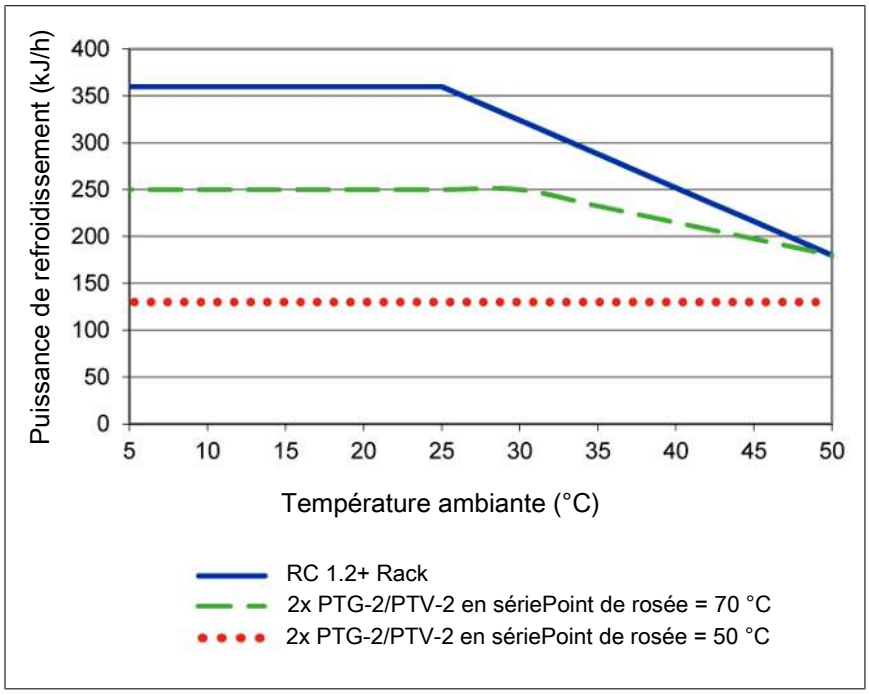
| Données techniques de filtre AGF-FA-5 | |
|---|---|
| pression de service max. avec filtre : | 2 bars |
| Surface de filtre : | 42 $cm^2$ |
| Poids : | 0,30 kg |
| Finesse de filtre : | 2 µm |
| Volume mort : | 28,5 ml |
| Matériaux : | |
| Filtre : | PTFE, PVDF, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides) |
| Joint : | FKM (Viton) |
| Élément de filtre : | PTFE fritté |

## Schéma d'installation typique (2 voie de gaz)




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Refroidisseur/nid de refroidissement 1 | 4 | Filtre (en option) |
| 2 | Refroidisseur/nid de refroidissement 2 | 5 | Pompe à condensat |
| 3 | Capteur d'humidité (en option) | | |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 70 °C dans des conditions normées selon DIN EN 15267-3:2008-03 et pour un point de rosée de 50 °C dans des conditions d'utilisation.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

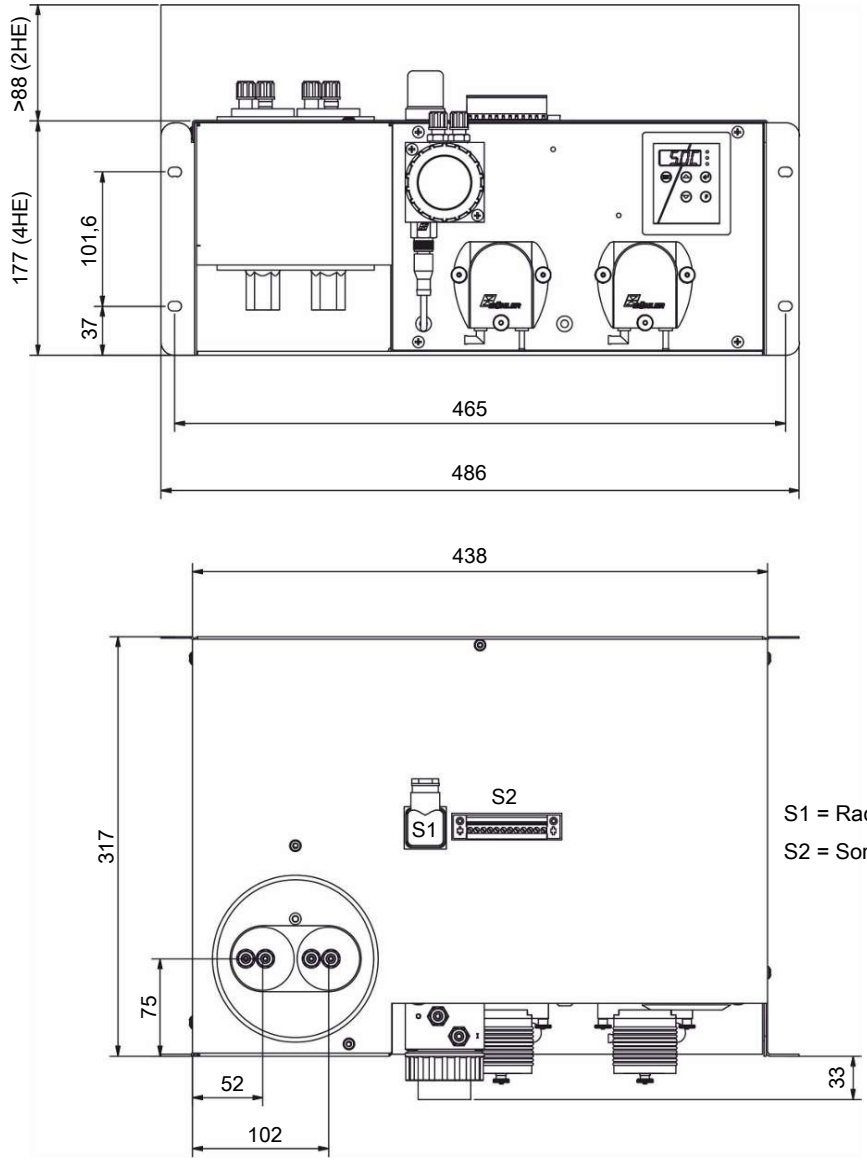
| **Échangeur thermique** | **2 x PTG-2**<br>**2 x PTG-2-I** [2] | **2 x PTV-2**<br>**2 x PTV-2-I** [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre DURAN<br>PTFE | PVDF |
| Poids | 2 x 0,15 kg | 2 x 0,15 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 250 Nl/h | 250 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\,max}$ [1] | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 230 kJ/h | 215 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 3 bars | 2 bars |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) au total | 20 mbar | 20 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ au total | 59 ml | 115 ml |
| Raccordements de gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements de gaz (en pouces) | GL 14 (1/4") [3] | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Vidange de condensat (en pouces) | GL 25 (1/2") [3] | NPT 3/8" |

[1] Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT voire de tubes en pouces.

[3] Diamètre interne de bague d'étanchéité.

## Dimensions




S1 = Raccordement secteur

S2 = Sortie d'état, Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4596 | 3 | X | 2 | 0 | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Type de boîtier** |
| | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Boîtier 19” pour montage mural |
| | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | Boîtier rack 19” |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Alimentation en tension** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 60 Hz |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, PTG-2, métrique |
| | | | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | | Verre DURAN, PTG-2-I, en pouces |
| | | | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | PVDF, PTV-2, métrique |
| | | | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | | | PVDF, PTV-2-I, en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 2 Cpsingle avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | 2 CPsingle avec raccords de tuyau, droit |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Filtre et capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | 5 | 0 | | | | | | | | 1 filtre, sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | 5 | 1 | | | | | | | | 1 filtre, 1 capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d’article | Désignation |
|---|---|
| 41151050 | Rechange de filtre FE-4, VE 8 pièces |
| 4101003 | Joint torique pour filtre AGF-FA-5, VE 8 pièces, PTFE fritté |
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| voir fiche de données 410014 | Filtre fin AGF-FA-5 |
| voir fiche de données 450020 | Pompes péristaltiques à condensat CPsingle, CPdouble |
| voir fiche technique 400008 | Raccords de tuyaux et tubes en PVDF et PFA |
| voir fiche technique 400013 | Raccords de tuyaux et tubes pour connexions en verre |
| voir fiche technique 400014 | Raccords de tubes et bouchons en acier inoxydable |



# Refroidisseur de gaz de mesure EGK 4S

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

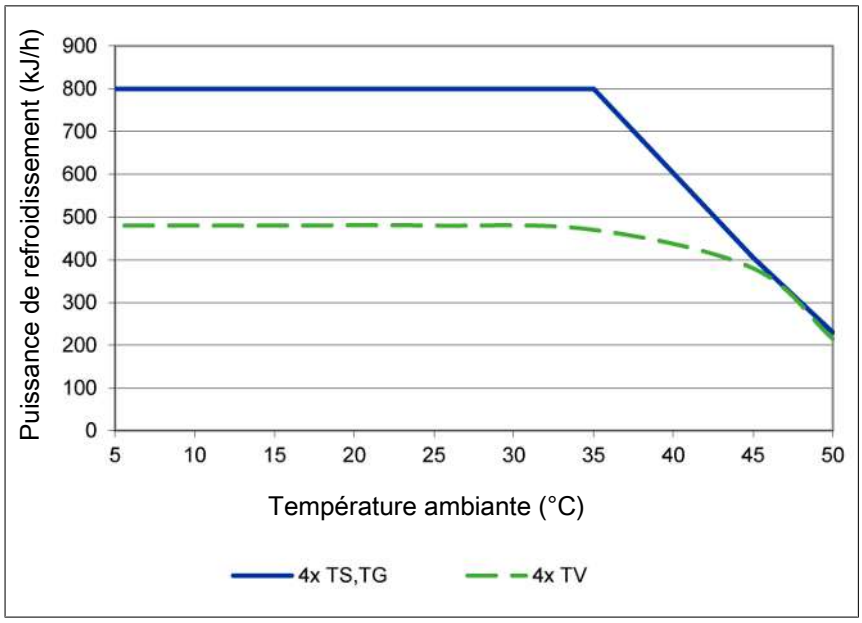
Le EGK 4S est un refroidisseur de gaz de mesure à compresseur pour un maximum de 8 voies de gaz séparées et comptant parmi les éléments indispensables des systèmes d'analyse exigeants.

- Utilisable comme boîtier de rack 19", de montage mural ou de table
- Dimensions compactes
- Jusqu'à 4 échangeurs thermiques par appareil en acier inoxydable, verre DURAN® ou PVDF, jusqu'à 8 voies de gaz sur demande
- Régulation électronique avec affichage de température de bloc de refroidissement
- Autocontrôle avec sortie de contact ± 3 °C
- Puissance de refroidissement nominale 800 kJ/h
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Sans CFC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Courbe de puissance

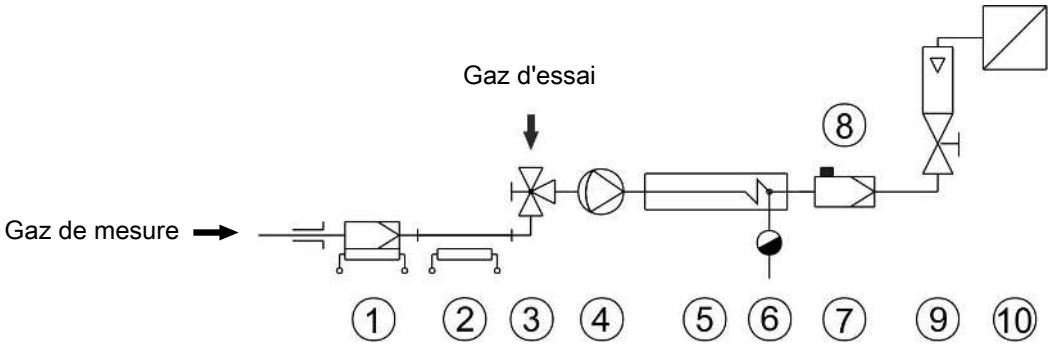



Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Caractéristiques techniques

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 800 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz, préréglé : | 5 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,2 K<br>± 2 °C | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 510 x 355 x 450 mm | | |
| Poids avec 4 échangeurs thermiques : | max. 32 kg | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>250 g<br>0,358 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50 Hz | | |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | 250 V AC / 150 V DC<br>Contact d'inverseur 2 A, 30 VA | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 240 VA | 215 VA |
| | courant de service max. : | 2,5 A | 4,6 A |
| Courant de démarrage : | 10 A | | |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | 250 V AC / 150 V DC<br>Contact d'inverseur 2 A, 30 VA | | |

## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 2 | Conduite du gaz de mesure |
| 3 | Vanne de commutation | 4 | Pompe de gaz de mesure |
| 5 | Refroidisseur de gaz de mesure | 6 | Dérivateur de condensat automatique |
| 7 | Filtre ultrafin | 8 | Capteur d'humidité |
| 9 | Débitmètre | 10 | Analyseur |

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble de l'échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | TS<br>TS-I [2] | TG<br>TG | TV<br>TV-I [2] |
|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 140 °C | 140 °C |
| Max. max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [3] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (pouces) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [3] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [3] | G3/8 |
| Purgeur de condensat (pouces) | NPT 3/8” | GL 25 (1/2”) [3] | NPT 3/8” |

[1] En considération de la performance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les tubes de type comprenant un I sont des tubes avec filetage NPT ou en pouces.

[3] Diamètre interne de la bague d'étanchéité.

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 457 | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | X | Caractéristique de produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Type de refroidisseur** |
| | 0 | | | | | | | | | Montage mural |
| | 1 | | | | | | | | | Installation dans armoire 19” |
| | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | 1 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 115 V |
| | | 2 | | | | | | | | Raccords filetés métriques 230 V |
| | | 3 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 115 V |
| | | 4 | | | | | | | | Raccords filetés à pouces 230 V |
| | | | | | | | | | | **Voies de gaz** [1] |
| | | | 0 | | | | | | | sans échangeur thermique |
| | | | 1 | | | | | | | 1 voie de gaz |
| | | | 2 | | | | | | | 2 voies de gaz |
| | | | 3 | | | | | | | 3 voies de gaz |
| | | | 4 | | | | | | | 4 voies de gaz |
| | | | | | | | | | | **Échangeur de chaleur** |
| | | | | 0 | 0 | | | | | sans échangeur thermique |
| | | | | 1 | 0 | | | | | Échangeur thermique individuel en acier inoxydable / (TS ou TS-I) |
| | | | | 2 | 0 | | | | | Échangeur thermique individuel en verre / (TG) |
| | | | | 3 | 0 | | | | | Échangeur thermique individuel en PVDF/ (TV ou TV-I) |
| | | | | | | | | | | **Dérivation de condensats** [2] |
| | | | | | | 0 | | | | sans dérivation du condensat |
| | | | | | | | | | | **Accessoires de montage** |
| | | | | | | | | | 0 | sans accessoires de montage |
| | | | | | | | | | 1 | avec équerres de montage |
| | | | | | | | | | 2 | avec pieds |
| | | | | | | | | | 3 | avec équerres de montage et pieds |
| | | | | | | | | | 4 | avec poignées |
| | | | | | | | | | 5 | avec équerres de montage et poignées |
| | | | | | | | | | 6 | avec pieds et poignées |
| | | | | | | | | | 7 | avec tous les éléments d'accessoires de montage |

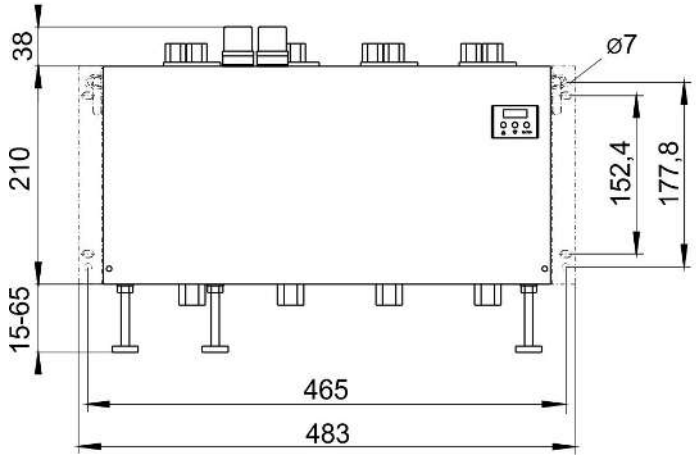
[1] jusqu'à 8 voies de gaz sur demande.

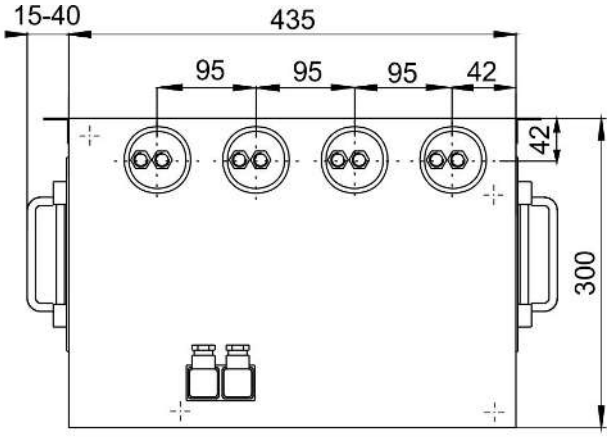
[2] Les pompes péristaltiques doivent être montées séparément ou bien elles peuvent être installées sur le refroidisseur au moyen d'une équerre de fixation. La tension d'alimentation correspond à celle de l'appareil de base. Des dérivateurs de condensats automatiques sont montés séparément.

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 4570008 | Équerre de fixation pour jusquà 4 pompes péristaltiques |
| voir fiche de données 450020 | Pompes à condensat péristaltiques CPsingle, CPdouble |

## Dimensions (mm)





# Refroidisseur de gaz de mesure EGK 10

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

L'EGK 10 est un compresseur refroidisseur à haute performance équipé d'un échangeur thermique spécial. Il est approprié à un montage mural ou au fonctionnement sur table.

- Échangeur thermique en acier inoxydable
- Puissance de refroidissement nominale 1450 kJ/h
- Utilisable comme boîtier de montage mural ou de table
- Dimensions compactes
- Régulateur électronique avec affichage de température de bloc de refroidissement
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Autocontrôle
- Stabilité de point de rosée 0,1 °C
- Sans CFC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Données techniques du refroidisseur de gaz

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 1450 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglée :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 2 °C à 20 °C | | |
| Seuil d'alarme réglable autour du point de rosée<br>seuil d'alarme supérieur :<br>seuil d'alarme inférieur : | <br>de +1 °C à +7 °C, réglages d'usine 3 °C<br>de -1 °C à -3 °C, réglages d'usine -3 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,2 K<br>± 2 °C | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 32 kg | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>330 g<br>0,472 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50 Hz | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 300 VA | 260 VA |
| | courant de service max. : | 3,6 A | 6,8 A |
| Courant de démarrage : | 12 A (230 V), 28 A (115 V) | | |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | 230 V AC/ 150 V DC<br>Contact d'inverseur 2 A, 30 VA | | |
| Pression max. $p_{max}$ : | 5 bar | | |
| Différentiel de pression Δp (v = 1500 l/h) : | 24 mbar | | |

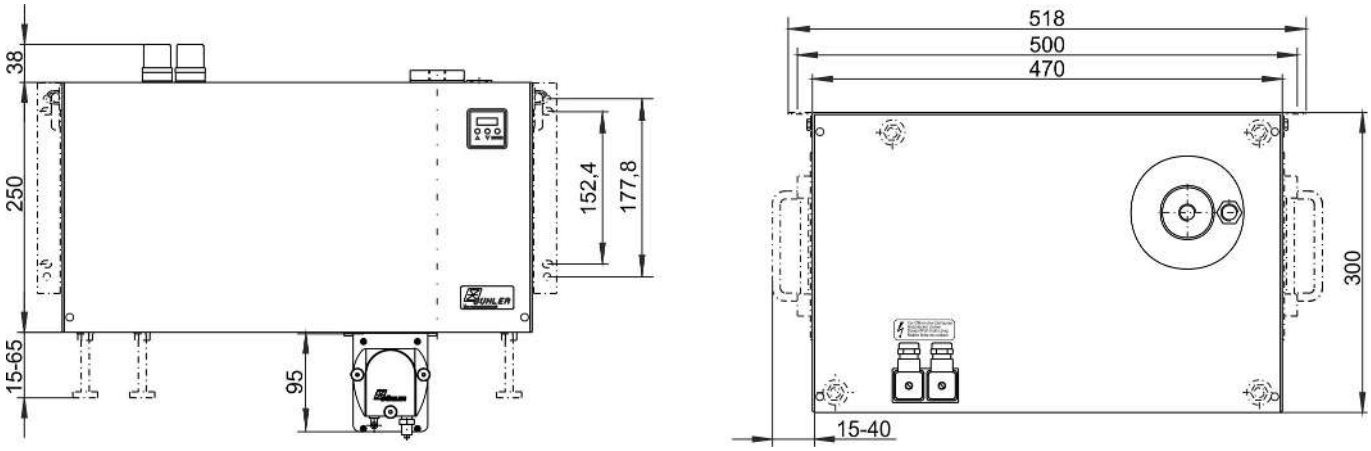
### Paramètre de débit TS10

| Point de rosée d'entrée (humidité) | Température ambiante | Débit en Nl/h pour une température d'arrivée de gaz de | | | | | Condensat par h tous les 1000 l/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **60 °C** | **80 °C** | **100 °C** | **140 °C** | **180 °C** | |
| 40 °C (7 Vol%) | 5...50 °C | 3900 | 3500 | 3100 | 2600 | 2200 | 70 ml |
| 50 °C (12 % en vol.) | 10...45 °C | 3300 | 3000 | 2800 | 2450 | 2150 | 120 ml |
| | 5...50 °C | 1900 | 1750 | 1650 | 1450 | 1300 | |
| 55 °C (16 % en vol.) | 22...35 °C | 3000 | 2800 | 2650 | 2350 | 2100 | 150 ml |
| | 5...50 °C | 1500 | 1400 | 1350 | 1200 | 1100 | |
| 60 °C (20 % en vol.) | 22...35 °C | 2500 | 2350 | 2200 | 2000 | 1850 | 200 ml |
| | 5...50 °C | 1200 | 1100 | 1040 | 980 | 900 | |
| 65 °C (25 % en vol.) | 22...35 °C | - | 1800 | 1750 | 1600 | 1450 | 265 ml |
| | 5...50 °C | - | 850 | 820 | 790 | 730 | |
| 70 °C (31 % en vol.) | 22...35 °C | - | 1350 | 1280 | 1200 | 1150 | 365 ml |
| | 5...50 °C | - | 670 | 650 | 600 | 570 | |
| 80 °C (47 % en vol.) | 22...35 °C | - | 720 | 700 | 650 | 630 | 730 ml |
| | 5...50 °C | - | 360 | 350 | 330 | 320 | |

**Exemple :** La température ambiante peut être maintenue dans la plage 22...35 °C. La température d'arrivée de gaz est de 140 °C, le point de rosée d'entrée de 60 °C.

À l'aide de la ligne « Point de rosée d'entrée » = 60 °C et température ambiante 22...35 °C, on détermine dans la colonne 140 °C la valeur 2000 l/h. Pour des valeurs se trouvant entre les valeurs de tableau de température de gaz, le débit peut être calculé de manière linéaire en interpolant entre ces valeurs.

## Dimensions




## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

**À observer :** Chaque voie de gaz séparée est à équiper d'une pompe péristaltique ou d'un dérivateur de condensat.

| 4569 | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Tension** |
| | 1 | | | | | | | | 115 V |
| | 2 | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | **Voie de gaz / Matériau / Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | sans échangeur thermique |
| | | 1 | 1 | 0 | | | | | Échangeur thermique individuel / Acier inoxydable/ TS10 G 3/8” |
| | | 1 | 1 | 1 | | | | | Échangeur thermique individuel / Acier inoxydable/ TS10 NPT 3/8“ |
| | | 1 | 2 | 1 | | | | | Échangeur thermique individuel / Revêtement verre à l'intérieur/ TS10 GB NPT 3/8" |
| | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [1] |
| | | | | | 0 | | | | sans dérivation du condensat |
| | | | | | | | | | **Accessoires de montage** |
| | | | | | | | | 0 | sans accessoires de montage |
| | | | | | | | | 1 | avec accessoires de montage |
| | | | | | | | | 2 | avec pieds |
| | | | | | | | | 3 | avec accessoires de montage et pieds |
| | | | | | | | | 4 | avec poignées |
| | | | | | | | | 5 | avec équerres de montage et poignées |
| | | | | | | | | 6 | avec pieds et poignées |
| | | | | | | | | 7 | avec tous les éléments d'accessoires de montage |

[1] Des pompes péristaltiques ne peuvent pas être montées sur le refroidisseur. Les pompes péristaltiques ne sont disponibles que pour un montage séparé.

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 44921170114 | CPsingle 115 V 60 Hz, 1 l/h, vissage métrique DN 4/6, pour montage séparé |
| 44921170115 | CPsingle 115 V 60 Hz, 1 l/h, vissage en pouces 1/6“-1/4, pour montage séparé |
| 44921180114 | CPsingle 230 V 60 Hz, 1 l/h, vissage métrique DN 4/6, pour montage séparé |
| 44921180115 | CPsingle 230 V 60 Hz, 1 l/h, vissage en pouces 1/6“-1/4, pour montage séparé |



ModbusRTU

# Refroidisseur de gaz de mesure RC 3.1

Les refroidisseurs de gaz sont utilisés dans l'analyse des gaz par extraction. Le gaz de mesure est prélevé hors du processus et peut contenir des impuretés telles que des particules ou de l'humidité, pouvant endommager les cellules de mesure ou influencer les résultats de mesure. Le gaz humide est donc refroidi sous le point de rosée dans le refroidisseur de gaz, ce qui provoque la condensation de l'humidité et son évacuation du système.

Le RC 3.1 est un compresseur refroidisseur à haute performance équipé d'un échangeur thermique spécial. Il est approprié à un montage mural ou au fonctionnement sur table.

Le fluide frigorigène naturel R600a est conforme au règlement européen (UE) 2024/573 et constitue une solution très respectueuse de l'environnement grâce à la réduction des émissions de $CO_2$. Il garantit également une exploitation pérenne de vos installations, en conformité avec les exigences légales à long terme.

- Refroidisseur haute performance avec une puissance nominale de 1400 kJ/h
- Réglage précis du point de rosée en sortie de gaz dans une plage de +2 °C à 20 °C, avec une stabilité constante du point de rosée de ± 0,2 K.
- Plages de tolérance réglables (seuils d'alarme) pour la température de consigne du refroidisseur de gaz
- Échangeurs thermiques spéciaux en acier inoxydable, disponibles également avec revêtement en verre pour les gaz corrosifs
- Température ambiante de +5 °C à +50 °C
- Durable et respectueux du climat : Utilisation d'un fluide frigorigène naturel au lieu de fluides frigorigènes HFC
- Option : Sortie de signal 4 - 20 mA pour la surveillance du fonctionnement et de la température
- Option : Sortie numérique (Modbus RTU) pour la configuration de l'appareil et l'accès aux données de processus et de diagnostic



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

Le RC 3.1 est un compresseur refroidisseur à haute performance équipé d'un échangeur thermique spécial. Il est approprié à un montage mural ou au fonctionnement sur table.

L'appareil est livré dans différentes variantes d'équipement. Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir de la codification dans la rubrique Indications de commande.

| Utilisation | Type de refroidisseur | Échangeur thermique |
|---|---|---|
| Standard | RC 3.1 | 1 échangeur thermique |

D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être intégrés en option :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose donc d'une grande variété de configuration. L'idée ici est de simplifier la création d'un système complet de manière économique grâce à des composants préassemblés et tubulés. En outre, une grande attention a été portée à garantir un accès facile aux pièces d'usure et de consommation.

## Caractéristiques techniques

| Données techniques du refroidisseur de gaz | | |
|---|---|---|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 1400 kJ/h | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | |
| Disponibilité opérationnelle : | après 15 minutes max. | |
| Point de rosée en sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,2 K<br>± 2 K | |
| Type de protection : | IP 20 | |
| Montage : | Appareil de table ou montage mural | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | |
| Dimensions d'emballage : | env. 510 x 450 x 350 mm | |
| Poids : | env. 24 kg | |
| altitude max. d'installation : | Altitudes jusqu'à 2000 m | |
| Fluide frigorigène : | R600a (75 g) | |
| Volume minimal de pièce recommandé :<br>*Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²* | 9,375 m² | |
| Raccordement électrique : | Fiche conforme à DIN EN 175301-803 | |
| Degré de pollution : | 2 | |
| Catégorie de surtension : | II | |
| Données électriques :<br>*Les spécifications peuvent varier en fonction des options* | Voltage : | 230 V |
| | Tolérance : | +/-5 % à 50 Hz |
| | Puissance absorbée typique : | 722 VA |
| | courant de service max. : | 3,1 A |
| | Courant de démarrage : | 5,5 A |
| | Fusible : | 6 A |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, hors tension | |
| Sortie de condensat : | Échangeurs thermiques voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>Pompe à condensat voir « Données techniques des options » | |
| Éléments en contact avec les fluides<br>Capteur d'humidité :<br>Échangeur thermique :<br>Pompe péristaltique :<br>Tubulure : | <br>voir « Données techniques Options »<br>voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »<br>voir « Données techniques des options »<br>PTFE/FKM (Viton) | |

## Caractéristiques techniques options

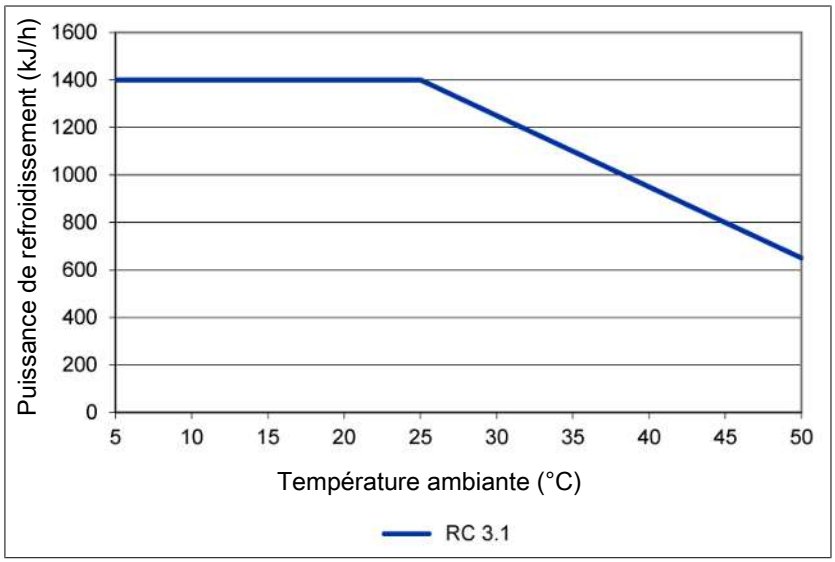
| Données techniques de sortie analogique | |
|---|---|
| Signal | 4-20 mA voire 2-10<br>correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de sortie numérique | |
|---|---|
| Signal | Modbus RTU (RS-485) |
| Raccord | Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101 |

| Données techniques de pompes à condensat CPsingle | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 0 °C à 60 °C |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | 0,47 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Sortie de condensat : | Raccords de tuyau Ø5 mm<br>Vissage 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces) |
| Type de protection : | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene)<br>PVDF |

| Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N | |
|---|---|
| Température ambiante : | de 3 °C à 50 °C |
| pression de service max. avec FF-3-N : | 2 bars |
| Poids : | 0,04 kg (avec câbles) |
| Matériau | PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576 |

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

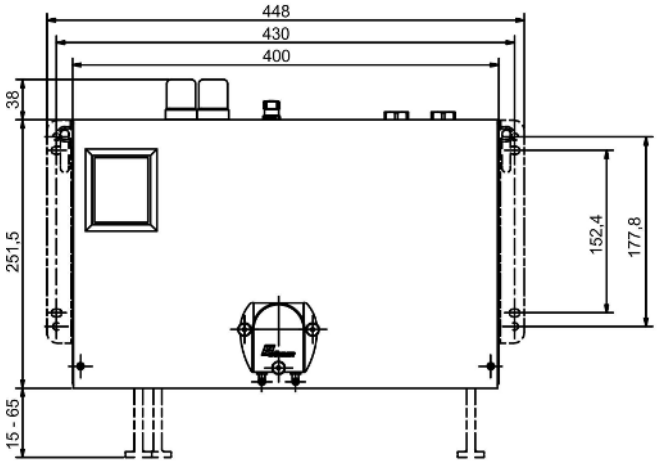
## Vue d'ensemble de l'échangeur thermique

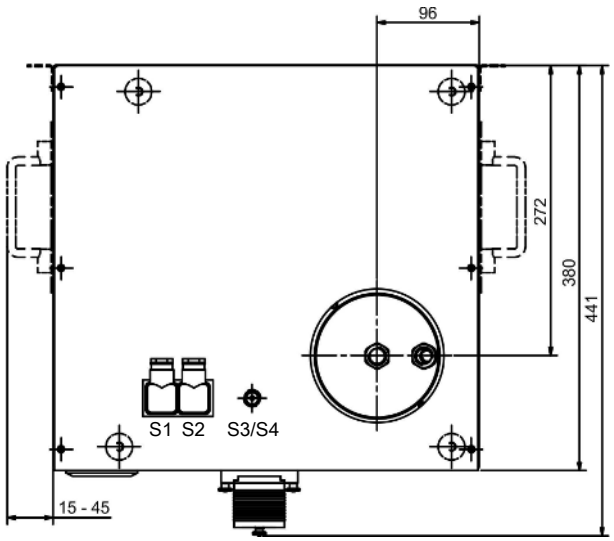
| Échangeur thermique | TS10<br>TS10-I [2] | TS10-GB<br>TS10-GB-I [2] |
|---|---|---|
| Matériaux en contact avec le fluide | Acier inoxydable | Acier inoxydable - pièces en contact avec les fluides revêtues de verre |
| Poids | 4,53 kg | 4,53 kg |
| Débit $v_{max}$ [1] | 3900 l/h | 3900 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C |
| Température d'entrée du gaz $\vartheta_{G,max}$ [1] | 180 °C | 180 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 2150 kJ/h | 2150 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 5 bars | 5 bars |
| Pression différentielle Δp (v=1500 l/h) | 24 mbar | 24 mbar |
| Volume mort $V_{tot}$ | 770 ml | 770 ml |
| Raccords de gaz et d'évacuation des condensats (métrique) | G3/8 | G3/8 |
| Raccords de gaz et d'évacuation des condensats (pouce) | NPT 3/8” | NPT 3/8” |

[1] En tenant compte de la puissance de refroidissement maximale du refroidisseur.

[2] Les modèles avec I sont dotés de filetages NPT ou de tubes en pouces.

## Dimensions




S1 = Raccordement secteur

S2 = Sortie d'état

S3/S4 = Sortie analogique/numérique (en option)

## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz avec un échangeur thermique

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour cela les codifications suivantes :

| 4596 | 7 | 1 | 1 | 0 | X | X | X | X | X | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation électrique** |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, TS10, G3/8” |
| | | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable, TS10, NPT 3/8" |
| | | | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | Acier inoxydable - pièces en contact avec les fluides, avec revêtement de verre, TS10-GB, NPT 3/8" |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | | | CPsingle avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | CPsingle avec vissage, métrique/en pouces |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | avec capteur d'humidité dans un adaptateur en PVDF |
| | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | avec capteur d'humidité dans un adaptateur en acier inoxydable |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état |

## Matériaux consommables et accessoires

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 44921170114 | CPsingle 115 V 60 Hz, 1 l/h, vissage métrique DN 4/6 |
| 44921170115 | CPsingle 115 V 60 Hz, 1 l/h, vissage en pouces 1/6“-1/4 |
| 44921180114 | CPsingle 230 V 60 Hz, 1 l/h, vissage métrique DN 4/6 |
| 44921180115 | CPsingle 230 V 60 Hz, 1 l/h, vissage en pouces 1/6“-1/4 |



# Refroidisseur de gaz Série EGK 2A Ex

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

L'EGK 2A Ex possède une autorisation ATEX et IECEx, et est approprié à une utilisation dans les zones à risque d'explosion grâce à un maximum de quatre voies de gaz séparées. Il dispose d'un affichage de température numérique et de sorties d'alarme.

- Autorisation ATEX et IECEx pour Zone 1
- Sans CFC
- Puissance de refroidissement nominale 615 kJ/h
- 1 ou 2 échangeurs thermiques enfichables : jusqu'à 4 voies de gaz
- Autocontrôlé avec sortie d'alarme de température
- Affichage d'état et sortie d'état
- Maniement et contrôle simples
- Structure facile à installer
- Dérivateur de condensat possible dans le contour d'appareil
- Démarrage automatique en cas de circuit de refroidissement intact



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Données techniques

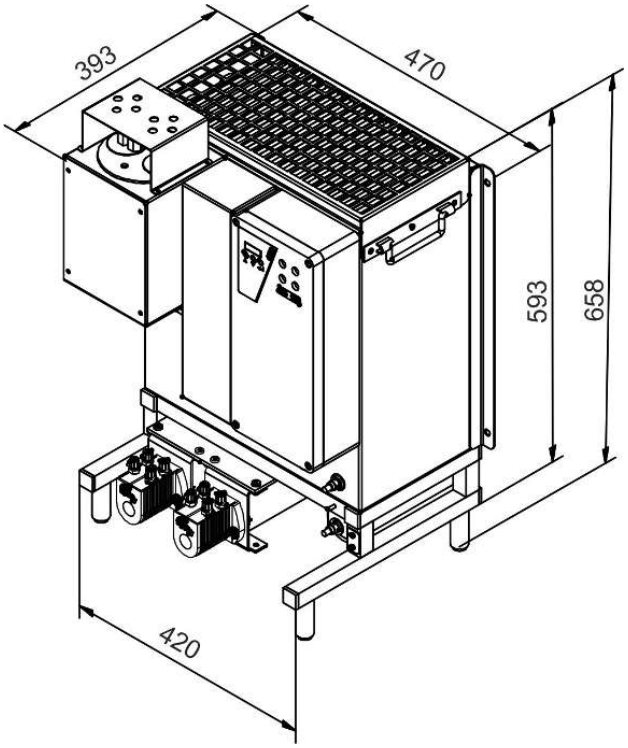
### Données techniques du refroidisseur à gaz

| | |
|---|---|
| Autorisation ATEX : |  II 2 G Ex pxb eb mb q [ia] IIC T4 Gb |
| Autorisation IECEx : | Ex pxb eb mb q [ia] IIC T4 Gb |
| Disponibilité à fonctionner : | après 20 minutes max. |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | > 615 kJ/h (170 W) |
| Température ambiante : | de 5 °C à 45 °C |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>5 °C<br>de 2 °C à 20 °C |
| Seuil d'alarme réglable autour du point de rosée<br>seuil d'alarme supérieur :<br>seuil d'alarme inférieur : | <br>de 1 °C à 7 °C, réglage d'usine 3 °C<br>de -1 °C à -3 °C, réglage d'usine -3 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>±0,2 K (avec acier inoxydable), ±0,5 K (avec PVDF), ±0,5 K (avec verre)<br>±2 K |
| Type de protection électrique : | IP 54 |
| Boîtier : | Acier inoxydable/polyester |
| Poids incl. échangeur thermique : | env. 37 kg |
| Raccordement secteur : | 115 V ou 230 V, 50/60 Hz, bornes |
| Puissance absorbée : | 250 VA (230 V) voire 300 VA (115 V) |
| Sécurisation : | Disjoncteur-moteur (capacité de coupure 1,5 kA ou davantage)<br>Version 115 V : 3,2 A<br>Version 230 V : 1,3 A |
| Sécurisation Sortie d'état : | Capacité de coupure 1,5 kA ou davantage Dimension selon capacité de commutation, contact d'état et utilisation client (voir Certificat d'examen, point 15.3.1.2). |
| Sortie d'état sans potentiel<br>(„fail safe“) : | 230 V/3 A AC<br>115 V/3 A AC<br>24 V/1 A DC |
| Montage : | Debout ou montage mural |
| Dimensions d'emballage : | 700 x 520 x 520 mm, sur palette (dimensions : 800 x 600) |

### Description

Le clignotement de l'affichage et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après mise en marche). Si le refroidisseur est stoppé ou si un cas d'intervention de service survient, un code d'erreur est affiché.

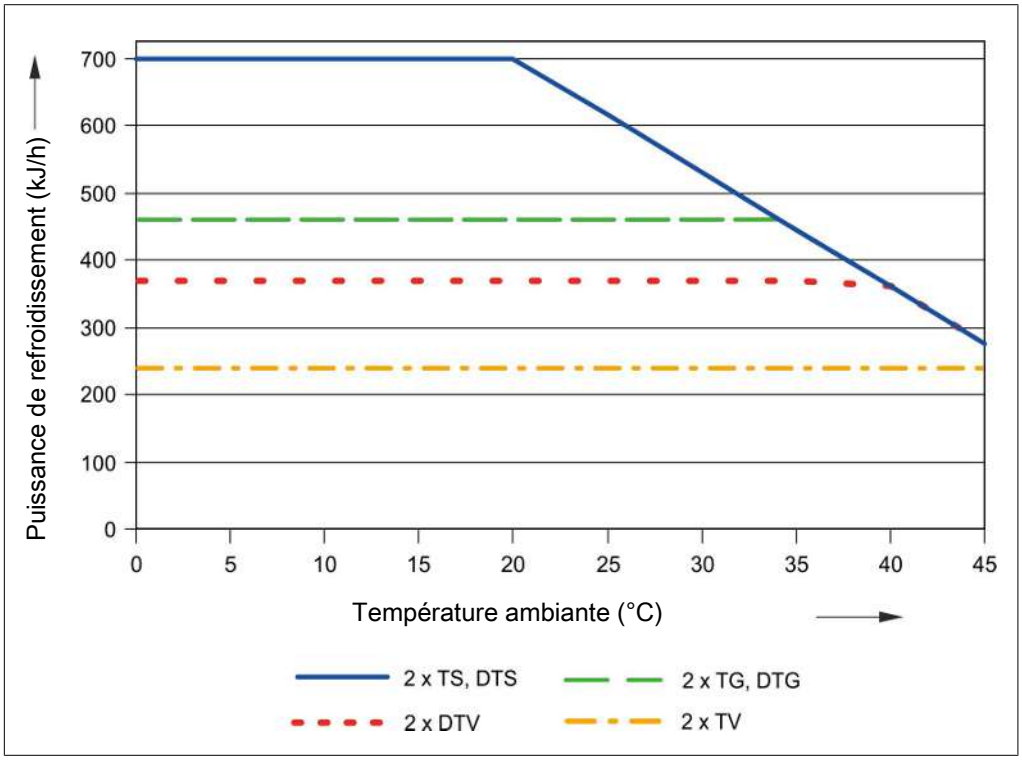
### Dimensions




Perçages de montage

445 x 420 x Ø10 (largeur x hauteur x diamètre)

### Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| **Échangeur thermique** | **TS**<br>**TS-I** [2] | **TG**<br>**TG** | **TV-SS**<br>**TV-SS-I** [2] | **DTS (DTS-6** [3]**)**<br>**DTS-I (DTS-6-I** [3]**)** [2] | **DTG**<br>**DTG** | **DTV** [3]<br>**DTV-I** [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable | Verre<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 125 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ | 130 °C<br>(180 °C) [5] | 130 °C | 130 °C | 130 °C<br>(180 °C) [5] | 130 °C | 130 °C |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | resp. 5 mbar | resp. 5 mbar | resp. 15 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28/25 ml | 28/25 ml | 21/21 ml |
| Raccordements de gaz (métrique) | G1/4“ i | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements de gaz (pouces) | NPT 1/4” i | GL 14 (1/4“) [4] | 1/4“-1/6“ | Tube 1/4” | GL14 (1/4“) [4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8“ i | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8“ i | Tube 10 mm<br>(6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Vidange de condensat (pouces) | NPT 3/8“ i | GL 25 (1/2“) [4] | NPT 3/8“ i | Tube 3/8” (1/4“) | GL18 (3/8”) [4] | 3/16”-5/16” |

[1] En considération de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

[2] Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT voire de tubes en pouces.

[3] Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

[4] Diamètre interne Bague d'étanchéité.

[5] Dans le cas de gaz de classe de température T3, une température d'entrée de gaz de max. 180 °C est autorisée.

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :
**Veuillez noter :** Chaque voie de gaz séparée est à équiper d'un dérivateur de condensat.

| 4590 | X | X | X | X | X | X | X | 1 | Caractéristique de produit (raccordements métriques) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Tension** [1] |
| | 1 | | | | | | | | 115 V |
| | 2 | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | **Voie de gaz/Matériau/Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | sans échangeur thermique |
| | | | | | | | | | **1 voie de gaz/Matériau/Version** |
| | | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 échangeur thermique individuel/Acier inoxydable/TS |
| | | 1 | 2 | 0 | | | | | 1 échangeur thermique individuel/Verre/TG |
| | | 1 | 3 | 0 | | | | | 1 échangeur thermique individuel/PVDF/TV |
| | | | | | | | | | **2 voies de gaz/Matériau/Version** |
| | | 2 | 1 | 0 | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels/Acier inoxydable/TS |
| | | 2 | 2 | 0 | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels/Verre/TG |
| | | 2 | 3 | 0 | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels/PVDF/TV |
| | | 2 | 6 | 0 | | | | | 1 double échangeur thermique/Acier inoxydable/DTS (10 mm) |
| | | 2 | 6 | 1 | | | | | 1 double échangeur thermique/Acier inoxydable/DTS-6 |
| | | 2 | 7 | 0 | | | | | 1 double échangeur thermique/Verre/DTG |
| | | 2 | 8 | 0 | | | | | 1 double échangeur thermique/PVDF/DTV [2] |
| | | | | | | | | | **3 voies de gaz/Matériau/Version** |
| | | 3 | 1 | 0 | | | | | 1 échangeur thermique individuel + 1 double échangeur thermique/Verre/TS+DTS (10 mm) |
| | | 3 | 1 | 1 | | | | | 1 échangeur thermique individuel + 1 double échangeur thermique/Verre/TS+DTS-6 |
| | | 3 | 2 | 0 | | | | | 1 échangeur thermique individuel + 1 double échangeur thermique/Verre/TG+DTG |
| | | 3 | 3 | 0 | | | | | 1 échangeur thermique individuel + 1 double échangeur thermique/PVDF/TV+DTV [2] |
| | | | | | | | | | **4 voies de gaz/Matériau/Version** |
| | | 4 | 6 | 0 | | | | | 2 doubles échangeurs thermiques/Acier inoxydable/DTS (10 mm) |
| | | 4 | 6 | 1 | | | | | 2 doubles échangeurs thermiques/Acier inoxydable/DTS-6 |
| | | 4 | 7 | 0 | | | | | 2 doubles échangeurs thermiques/Verre/DTG |
| | | 4 | 8 | 0 | | | | | 2 doubles échangeurs thermiques/PVDF/DTV [2] |
| | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | **1 voie de gaz** |
| | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 pompe péristaltique CPsingle avec tubulures [3] |
| | | | | | 1 | 1 | 3 | | 1 pompe péristaltique CPsingle avec vissage [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 1x AK20 monté [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 1x 11 LD V38 monté |
| | | | | | | | | | **2 voies de gaz** |
| | | | | | 1 | 2 | 2 | | 1 pompe péristaltique CPdouble avec tubulures [3] |
| | | | | | 1 | 2 | 4 | | 1 pompe péristaltique CPdouble avec vissage [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 2x AK20 monté [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 2x 11 LD V38 monté |
| | | | | | | | | | **3 voies de gaz** |
| | | | | | 1 | 3 | 2 | | 1 pompe péristaltique CPdouble + 1 pompe péristaltique CPsingle avec tubulures [3] |
| | | | | | 1 | 3 | 4 | | 1 pompe péristaltique CPdouble + 1 pompe péristaltique CPsingle avec vissage [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 3x AK20 monté [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 3x 11 LD V38 monté |
| | | | | | | | | | **4 voies de gaz** |
| | | | | | 1 | 4 | 2 | | 2 pompes péristaltiques CPdouble avec tubulures [3] |
| | | | | | 1 | 4 | 4 | | 2 pompes péristaltiques CPdouble avec vissage [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 4x AK20 monté [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 4x 11 LD V38 monté |

| 4590 | X | X | X | X | X | X | X | 1 | Caractéristique de produit (raccordements en pouce) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | **Tension** [1] |
| | 1 | | | | | | | | 115 V |
| | 2 | | | | | | | | 230 V |
| | | | | | | | | | **Voie de gaz/Matériau/Version** |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | sans échangeur thermique |
| | | | | | | | | | **1 voie de gaz/Matériau/Version** |
| | | 1 | 1 | 5 | | | | | 1 échangeur thermique individuel/Acier inoxydable/TS-I |
| | | 1 | 2 | 5 | | | | | 1 échangeur thermique individuel/Verre/TG-I |
| | | 1 | 3 | 5 | | | | | 1 échangeur thermique individuel/PVDF/TV-I |
| | | | | | | | | | **2 voies de gaz/Matériau/Version** |
| | | 2 | 1 | 5 | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels/Acier inoxydable/TS-I |
| | | 2 | 2 | 5 | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels/Verre/TG-I |
| | | 2 | 3 | 5 | | | | | 2 échangeurs thermiques individuels/PVDF/TV-I |
| | | 2 | 6 | 5 | | | | | 1 double échangeur thermique/Acier inoxydable/DTS-I (3/8“) |
| | | 2 | 6 | 6 | | | | | 1 double échangeur thermique/Acier inoxydable/DTS-6-I |
| | | 2 | 7 | 5 | | | | | 1 double échangeur thermique/Verre/DTG-I |
| | | 2 | 8 | 5 | | | | | 1 double échangeur thermique/PVDF/DTV-I [2] |
| | | | | | | | | | **3 voies de gaz/Matériau/Version** |
| | | 3 | 1 | 5 | | | | | 1 échangeur thermique individuel + 1 double échangeur thermique/Acier inoxydable/TS+DTS-I (3/8“) |
| | | 3 | 1 | 6 | | | | | 1 échangeur thermique individuel + 1 double échangeur thermique/Acier inoxydable/TS+DTS-6-I |
| | | 3 | 2 | 5 | | | | | 1 échangeur thermique individuel + 1 double échangeur thermique/Verre/TG+DTG-I |
| | | 3 | 3 | 5 | | | | | 1 échangeur thermique individuel + 1 double échangeur thermique/Verre/TV-I+DTV-I [2] |
| | | | | | | | | | **4 voies de gaz/Matériau/Version** |
| | | 4 | 6 | 5 | | | | | 2 doubles échangeurs thermiques/Acier inoxydable/DTS-I (3/8“) |
| | | 4 | 6 | 6 | | | | | 2 doubles échangeurs thermiques/Acier inoxydable/DTS-6-I |
| | | 4 | 7 | 5 | | | | | 2 doubles échangeurs thermiques/Verre/DTG-I |
| | | 4 | 8 | 5 | | | | | 2 doubles échangeurs thermiques/PVDF/DTV-I [2] |
| | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | | sans dérivation de condensat |
| | | | | | | | | | **1 voie de gaz** |
| | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 pompe péristaltique CPsingle avec tubulures [3] |
| | | | | | 1 | 1 | 3 | | 1 pompe péristaltique CPsingle avec vissage [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 1x AK20 monté [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 1x 11 LD V38 monté |
| | | | | | | | | | **2 voies de gaz** |
| | | | | | 1 | 2 | 2 | | 1 pompe péristaltique CPdouble avec tubulures [3] |
| | | | | | 1 | 2 | 4 | | 1 pompe péristaltique CPdouble avec vissage [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 2x AK20 monté [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 2x 11 LD V38 monté |
| | | | | | | | | | **3 voies de gaz** |
| | | | | | 1 | 3 | 2 | | 1 pompe péristaltique CPdouble + 1 pompe péristaltique CPsingle avec tubulures [3] |
| | | | | | 1 | 3 | 4 | | 1 pompe péristaltique CPdouble + 1 pompe péristaltique CPsingle avec vissage [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 3x AK20 monté [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 3x 11 LD V38 monté |
| | | | | | | | | | **4 voies de gaz** |
| | | | | | 1 | 4 | 2 | | 2 pompes péristaltiques CPdouble avec tubulures [3] |
| | | | | | 1 | 4 | 4 | | 2 pompes péristaltiques CPdouble avec vissage [3] |
| | | | | | 3 | 0 | 0 | | 4x AK20 monté [3] |
| | | | | | 4 | 0 | 0 | | 4x 11 LD V38 monté |

[1] Le fonctionnement du refroidisseur en zone à risque d'explosion n'est autorisé qu'avec le disjoncteur-moteur approprié.

[2] Fonctionnement impossible avec dérivateurs et récipients collecteurs de condensat.

[3] Cette option limite la plage d'utilisation autorisée de la totalité du refroidisseur au groupe de gaz IIB.

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 9132020009 | Disjoncteur-moteur pour montage hors de la zone à risque d'explosion 230 V, 50/60 Hz |
| 9132020029 | Disjoncteur-moteur pour montage hors de la zone à risque d'explosion 115 V, 50/60 Hz |
| 9132020032 | Disjoncteur-moteur pour montage dans la zone à risque d'explosion 230 V, 50/60 Hz |
| 9132020035 | Disjoncteur-moteur pour montage dans la zone à risque d'explosion 115 V, 50/60 Hz |
| 9110000078 | Fusible fin 125 mA, pouvoir de coupure 1500 A |
| 9120020139 | Relais 24 VDC, 2 inverseurs |
| 9120020143 | Relais 230 VAC, 2 inverseurs |
| 9146030314 | Pince de sécurisation |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l |
| 45099919 | Kit de montage pour pompe péristaltique X1 |
| 44920035011 | Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau droit |
| 44920035014 | Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), vis (métriques) |
| 44920035015 | Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), vis (en pouces) |



# Refroidisseur de gaz de mesure EGK 1 Ex2

Dans l'industrie chimique, la pétrochimie ou la biochimie, la sécurité d'une procédure dépend de l'évaluation actuelle et exacte des paramètres de fonctionnement.

L'analyse de gaz est alors la clé pour un contrôle efficace et sûr des procédures, une protection de l'environnement et une assurance qualité. Il en résulte une amélioration du contrôle de l'émission des gaz de fumée dans les centrales électriques, de l'analyse de gaz d'échappement dans l'industrie automobile ainsi que du contrôle efficace des séparateurs d'air ou de la production sans germe et de l'emballage dans l'industrie alimentaire.

Un grand nombre de ces procédures d'analyse utilisées dans ces domaines nécessitent l'extraction du gaz de mesure. Il en résulte des contaminations inhérentes aux procédures, telles que des particules ou de l'humidité. En revanche, ces impuretés peuvent influencer les résultats des analyses, ou endommager les cellules de mesure. Le gaz de mesure doit donc être préparé avant son entrée dans l'analysateur.

Le refroidisseur de gaz de mesure de compresseur EGK 1 Ex2 possède une homologation ATEX, IECEx et Ex EAC et il est approprié pour une utilisation dans les zones à risque d'explosion grâce à un maximum de 2 voies de gaz.

- Homologation Ex zone 2
- Homologation Ex EAC
- Structure compacte
- Une voire deux voies de gaz
- Échangeur thermique en acier inoxydable, verre DURAN® et PVDF
- Système de régulation constante Bühler
- Autocontrôle
- Affichage de la température du bloc
- Alarme d'état
- Puissance de refroidissement nominale 320 kJ/h
- Stabilité de point de rosée 0,1 ºC
- Sans CFC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

### Pour cet appareil :

Le matériel doit être monté dans un boîtier ou une armoire ne pouvant être ouvert(e) qu'à l'aide d'un outil présentant au moins la classe de protection IP54 et répondant aux exigences de la norme EN/CEI 60079-0 ou, alternativement, de la norme EN/CEI 60079-7 dans le type de protection Ex e' pour la catégorie 3/EPL Gc (zone 2).

## Données techniques refroidisseur à gaz

**Données techniques du refroidisseur de gaz**

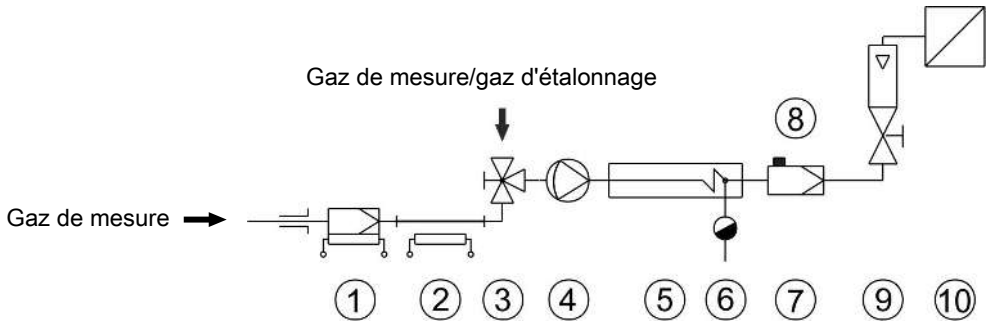
| | | | |
|---|---|---|---|
| Prêt à fonctionner : | après 15 minutes max. | | |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 320 kJ/h | | |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C | | |
| Point de rosée de sortie de gaz<br>préréglé :<br>réglable : | <br>env. 5 °C<br>de 3 °C à 20 °C | | |
| Variations de point de rosée<br>statique :<br>sur toute la plage de spécification : | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K | | |
| Type de protection : | IP 20 | | |
| Boîtier : | Acier inoxydable | | |
| Dimensions d'emballage : | env. 390 x 300 x 400 mm | | |
| Poids avec échangeur thermique : | env. 15 kg | | |
| Réfrigérant (potentiel de réchauffement global) :<br>Quantité :<br>équivalent $CO_2$ : | R134a (GWP 1430)<br>75 g<br>0,107 t | | |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50 Hz<br>Fiche selon DIN EN 175301-803<br>Version Ex EAC avec câble secteur et de raccordement | | |
| Données électriques : | | 230 V | 115 V |
| | Puissance absorbée typique : | 140 VA | 155 VA |
| | courant de service max. : | 1,6 A | 3,2 A |
| | courants de démarrage de courte durée sensiblement plus élevés | | |
| Puissance de commutation de sortie d'état : | max. 250V, 2 A, 50 VA<br>fiche de raccordement selon DIN EN 175301-803 | | |
| Montage : | debout ou fixation murale, sec et sans poussière | | |
| Désignations : | ATEX : Ⓔx II 3G Ex ec nA nC IIC T4 Gc<br>IECEx : Ex ec nA nC IIC T4 Gc<br>EAC Ex : 2Ex e nA nC IIC T4 | | |
| Normes utilisées : | IEC 60079-0 (Ed. 6.0); IEC 60079-7 (Ed. 5.0); IEC 60079-15 (Ed. 4.0)<br>EN 60079-0:2012+A11:2013; EN 60079-7:2015; EN 60079-15:2010 | | |
| Numéro d'homologation IECEx : | IECEx IBE 17.0023X | | |
| Numéro d'homologation Ex EAC : | TC RU C-DE.МЮ62.B.05995 | | |

## Caractéristiques techniques options

**Caractéristiques techniques des pompes péristaltiques CPsingle**

| | |
|---|---|
| Puissance de débit | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée de vide | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée | max. 1 bar |
| Pression de sortie | 1 bar |
| Tuyau | 4 x 1,6 mm |
| Type de protection | IP 40 |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard), Marprene, Fluran<br>PVDF |

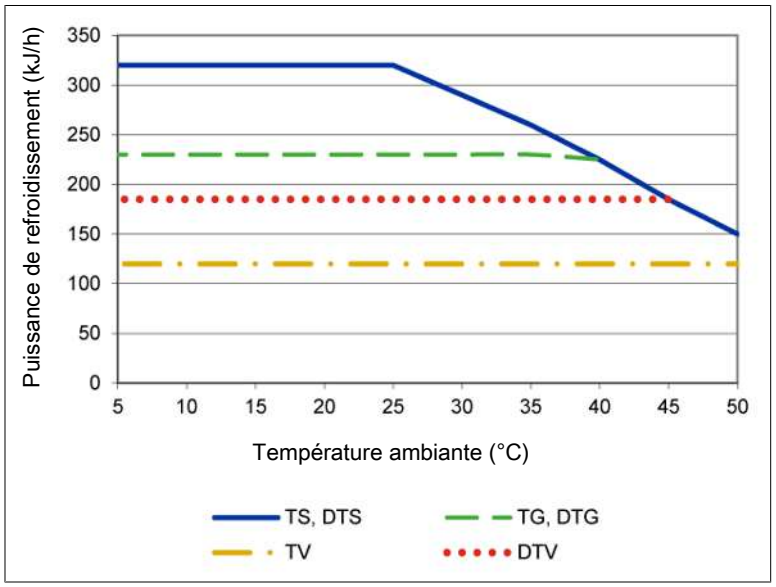
## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 2 | Conduite du gaz de mesure |
| 3 | Vanne de commutation | 4 | Pompe de gaz de mesure |
| 5 | Refroidisseur de gaz de mesure | 6 | Dérivateur de condensat automatique ou pompe péristaltique |
| 7 | Filtre ultrafin | 8 | Capteur d'humidité |
| 9 | Débitmètre | 10 | Analyseur |

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

## Courbe de puissance




Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $T_e$ (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 65 °C et $\vartheta_G$ = 90 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres $\tau_e$ et $\vartheta_G$ est dépassée par le bas, le débit $v_{max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e$ = 50 °C, $\vartheta_G$ = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de $\tau_e$ = 65 °C, $\vartheta_G$ = 90 °C et v = 280 Nl / h pour l'échangeur thermique TG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur thermique | TS<br>TS-I [2] | TG<br>TG | TV<br>TV-I [2] | DTS (DTS-6 [3])<br>DTS-I (DTS-6-I [3]) [2] | DTG<br>DTG | DTV [3]<br>DTV-I [2] [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact avec les fluides | Acier inoxydable | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF | Acier inoxydable | Verre DURAN®<br>PTFE | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1] | 530 l/h | 280 l/h | 155 l/h | 2 x 250 l/h | 2 x 140 l/h | 2 x 115 l/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1] | 80 °C | 80 °C | 65 °C | 80 °C | 65 °C | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ | 130 ºC<br>(180 °C) [5] | 130 ºC | 130 ºC | 130 ºC<br>(180 °C) [5] | 130 ºC | 130 ºC |
| Puissance de refroidissement max. $Q_{max}$ | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 120 kJ/h | 450 kJ/h | 230 kJ/h | 185 kJ/h |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 160 bar | 3 bar | 3 bar | 25 bar | 3 bar | 2 bar |
| Différence de pression Δp (v=150 l/h) | 8 mbar | 8 mbar | 8 mbar | resp. 5 mbar | resp. 5 mbar | resp. 15 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ | 69 ml | 48 ml | 129 ml | 28/25 ml | 28/25 ml | 21 / 21 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | G1/4 | GL 14 (6 mm) [4] | DN 4/6 | Tube 6 mm | GL14 (6 mm) [4] | DN 4/6 |
| Raccordements gaz (pouces) | NPT 1/4” | GL 14 (1/4”) [4] | 1/4”-1/6” | Tube 1/4” | GL14 (1/4”)[4] | 1/4”-1/6” |
| Vidange de condensat (métrique) | G3/8 | GL 25 (12 mm) [4] | G3/8 | Tube 10 mm<br>(6 mm) | GL18 (10 mm) [4] | DN 5/8 |
| Vidange de condensat (pouces) | NPT 3/8“ | GL 25 (1/2”) [4] | NPT 3/8” | Tube 3/8” (1/4“) | GL18 (3/8“) [4] | 3/16”-5/16” |

[1] En considération de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

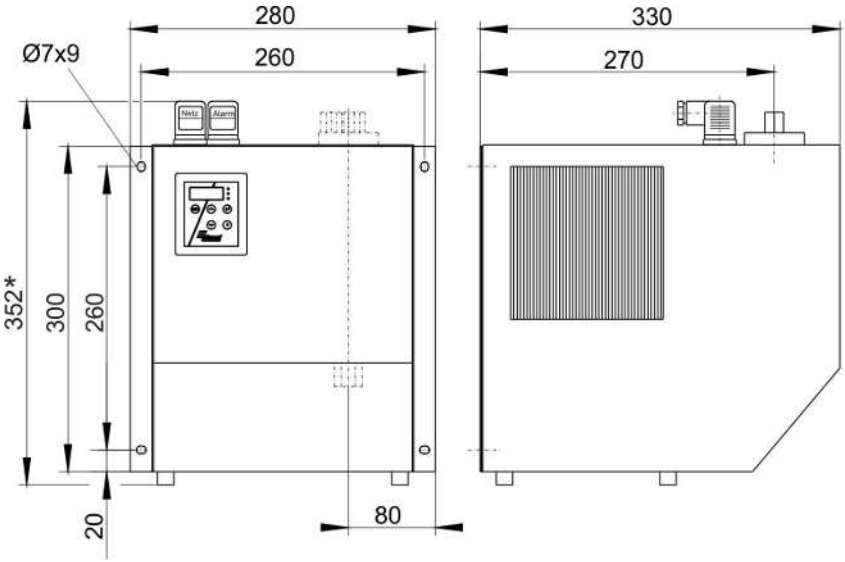
[2] Les tubes avec un type comprenant un I sont des tubes avec filetage NPT ou en pouces.

[3] Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

[4] Diamètre interne Bague d'étanchéité.

[5] Dans le cas de gaz de classe de température T3, une température d'entrée de gaz de max. 180 °C est autorisée.

## Dimensions (mm)




* avec appareil Ex EAC 359 mm par câble de raccordement.

## Indications de commande

### Refroidisseur de gaz

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

**À observer :** Chaque voie de gaz séparée est à équiper d'une pompe péristaltique ou d'un dérivateur de condensat.

| 4563 | 211 | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | **Autorisation** |
| | | 2 | | | | | | | | | ATEX Zone 2 |
| | | 5 | | | | | | | | | EAC Ex |
| | | | | | | | | | | | **Tension** |
| | | | 1 | | | | | | | | 115 V, 60 Hz |
| | | | 2 | | | | | | | | 230 V, 50 Hz |
| | | | | | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | | | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 voie de gaz, acier inoxydable / (TS), métrique |
| | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | 1 voie de gaz, acier inoxydable / (TS-I), en pouces |
| | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | 1 voie de gaz, verre / (TG), métrique |
| | | | | 1 | 2 | 5 | | | | | 1 voie de gaz, verre / (TG), tuyaux en pouces |
| | | | | 1 | 3 | 0 | | | | | 1 voie de gaz, PVDF / (TV), métrique |
| | | | | 1 | 3 | 5 | | | | | 1 voie de gaz, PVDF/ (TV-I), en pouces |
| | | | | 2 | 6 | 0 | | | | | 2 voies de gaz, acier inoxydable / (DTS), métrique |
| | | | | 2 | 6 | 1 | | | | | 2 voies de gaz, acier inoxydable / (DTS-6) [1], métrique |
| | | | | 2 | 6 | 5 | | | | | 2 voies de gaz, acier inoxydable / (DTS-I), en pouces |
| | | | | 2 | 6 | 6 | | | | | 2 voies de gaz, acier inoxydable / (DTS-6-I) [1], en pouces |
| | | | | 2 | 7 | 0 | | | | | 2 voies de gaz / verre / (DTG), métrique |
| | | | | 2 | 7 | 5 | | | | | 2 voies de gaz, verre / (DTG-I), tuyaux en pouces |
| | | | | 2 | 8 | 0 | | | | | 2 voies de gaz, PVDF / (DTV) [1], métrique |
| | | | | 2 | 8 | 5 | | | | | 2 voies de gaz, PVDF / (DTV-I) [1], en pouces |
| | | | | | | | | | | | **Dérivation de condensat** [2] |
| | | | | | | | 0 | | | | sans dérivation du condensat |
| | | | | | | | 1 | | | | Pompe péristaltique CPsingle avec raccord de tuyau coudé à 90° [2] |
| | | | | | | | 2 | | | | 2 pompes péristaltiques CPsingle avec raccord de tuyau coudé à 90° [2] |
| | | | | | | | 3 | | | | Pompe péristaltique CPsingle avec raccord de tuyau fileté [2] |
| | | | | | | | 4 | | | | 2 pompes péristaltiques CPsingle avec raccord de tuyau fileté [2] |

[1] Les échappements de condensat ne sont adaptés qu'en cas de raccordement de pompes péristaltiques.

[2] Chaque voie de gaz est équipée d'une pompe péristaltique. La tension d'alimentation correspond à celle de l'appareil de base.

## Consommables et accessoires

| Réf. d'article | Désignation |
|---|---|
| 4410 001 | Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20, PVDF * |
| 4410005 | Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l * |
| 4410019 | Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l * |
| 44920035011 | Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau droit |
| 44920035012 | Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 44920035013 | Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau droit et coudé |
| 44920035016 | Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques) |
| 44920035017 | Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces) |
| 44921222102 | Pompe péristaltique CPsingle-OEM-AC X2 avec raccord de tuyau coudé |
| 44921222104 | Pompe péristaltique CPsingle-OEM-AC X2 avec raccord de tuyau à vissage métrique |
| 44921222105 | Pompe péristaltique CPsingle-OEM-AC X2 avec raccord de tuyau à vissage en pouce |

* autorisé pour des gaz ininflammables et inflammables de classe d'explosion IIB.



# Pompes péristaltiques de condensat et de dosage CPsingle, CPdouble

Lors du conditionnement du gaz de mesure, du condensat se produit dans le traitement du gaz. Cela se produit toujours lorsque le gaz de mesure humide est refroidi. D'une part, cette situation peut se produire de manière involontaire, lorsque des ponts thermiques peuvent se former dans les conduites de gaz de mesure. D'autre part, la formation d'un précipité de l'humidité est nécessaire, afin de protéger les cellules de mesure des analysateurs contre tout endommagement, et/ou de stabiliser les résultats de mesure.

Le gaz de mesure est fréquemment débité dans la zone d'aspiration par le système d'analyse, c'est pourquoi le condensat doit être éliminé par le processus de pompage.

À cet effet, les pompes dites « péristaltiques » conviennent particulièrement bien. Elles protègent le système du gaz de mesure de l'air extérieur, et proposent à la suite du matériau de tuyau utilisé, une résistance élevée au condensat souvent très corrosif.

Les séries de pompe CPsingle et CPdouble ont été spécialement développées pour ces conditions d'utilisation extrêmes.

- Modèle intégré et modèle avec boîtier
- Homologation FM en option
- Possibilité de montage séparé
- Puissances de pompage variées
- Pompes de dosage avec faibles taux de débit
- Tuyaux faciles à remplacer
- Différents matériaux de tuyaux disponibles pour des applications exigeantes
- 115/230 V AC ou 24 V DC
- Utilisé dans une unité de traitement homologuée **DNV**
- Utilisable dans un système dans le respect de **MARPOL MEPC.259(68) de l'IMO** .
- Design particulier pour une utilisation dans des environnements à fortes vibrations



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Types de pompe pour les USA et le Canada 4492***1*** dans les zones sans risque d'explosion

Les pompes péristaltiques doivent être installées dans un boîtier ne pouvant être ouvert qu'avec un outil. De plus, le boîtier doit correspondre aux exigences de l'ensemble de l'installation portant sur son boîtier, sa structure, l'espace requis et la séparation des condensats.

Concernant le montage, les distances et les lignes de fuite, le boîtier doit être sélectionné dans le respect des exigences d'utilisation conforme de la pompe. Le boîtier doit être compatible avec une température de service allant de 0 °C à au moins 52 °C.

Le câblage doit s'effectuer entièrement à l'intérieur du boîtier. Les câbles et bornes utilisés doivent être listés US ou (si applicable) certifiés CSA. Ces éléments doivent être conçus pour supporter une tension nominale, un courant nominal et une plage de température de service allant de 0 °C à 52 °C.

Toute pénétration d'eau et de saleté dans l'appareil doit être évitée.

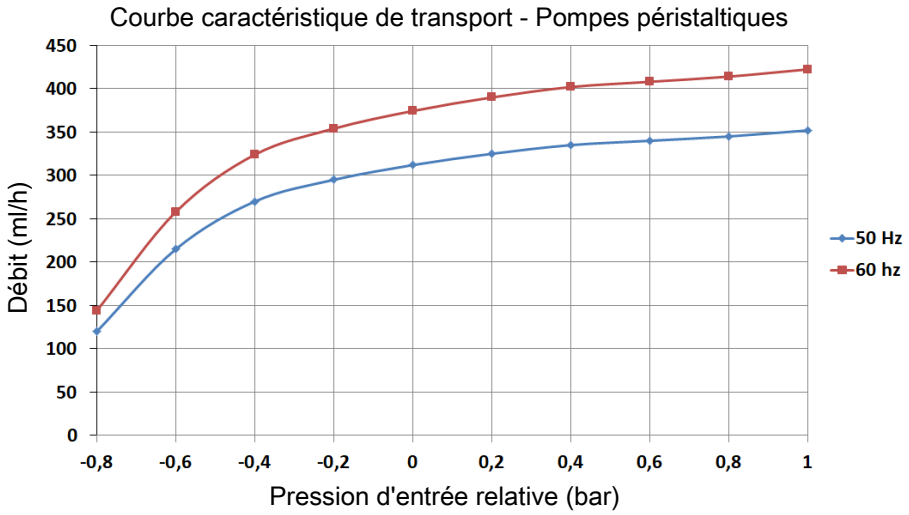
## Caractéristiques techniques

**Caractéristiques techniques des pompes péristaltiques CPsingle/CPdouble**

| | | |
|---|---|---|
| Tension nominale/Consommation de courant :<br>à $T_{amb}$ = 20 °C et sous charge | 230 V 50/60 Hz, 0,028 A<br>115 V 50/60 Hz, 0,046 A<br>24 V DC, 0,1 A *) | |
| Débit de pompage : | 0.3 l/h (50 Hz)/0.36 l/h (60 Hz)/0,3 l/h (24 V DC) avec tuyau standard<br>13 ml/h (50 Hz)/15 ml/h (60 Hz)<br>61 ml/h (50 Hz)/73 ml/h (60 Hz) | |
| Contrainte mécanique : | Testé sur la base de DNV CG-0339 classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz accélération 0,7 g | |
| Entrée vide : | max. 0,8 bar | |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar | |
| Pression de sortie : | 1 bar | |
| Poids : | CPsingle-SA : 0,7 kg<br>CPsingle-OEM : 0,47 kg<br>CPsingle-24 V : 0,44 kg | CPdouble-SA : 0,74 kg<br>CPdouble-OEM : 0,51 kg<br>CPdouble-24V : 0,49 kg |
| Type de protection : | IP 44 (version de boîtier)<br>IP 40 (version intégrée) | |
| Températures ambiantes : | $T_{max}$ = 55 °C (version de boîtier)<br>$T_{max}$ = 60 °C (version intégrée)<br>$T_{amb}$ = 0 ... 50 °C (versions FM) | |
| Longueurs de câble : | 2 m (version de boîtier 115/230 V)<br>500 mm (version intégrée 115/230 V)<br>250 mm (24 V DC) | |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene) (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF<br>Droit 5 mm (recommandation tuyau 4/6)<br>Coudé 6 mm (recommandation tuyau 5/8)<br>Vissage DN 4/6 ou 1/6 " – 1/4 " | |
| N° FM : | 3058168 | |

*) Autonomie 24 V DC 3000 heures

## Puissance de pompage




En cas de fonctionnement des pompes à 60 Hz, les valeurs augmentent d'env. 20 %.

## Calcul de la formation de condensation

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point de rosée | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | °C |
| Teneur en eau vol % | 4 | 7 | 12 | 20 | 31 | 47 | Vol % |
| Formation d'eau (w) pour 100 Nl/h /air refroidi | 2,2 | 4 | 6,5 | 12 | 22 | 44 | $\frac{ml}{h}$ par 100 Nl |

**Formule formation totale de condensats :**

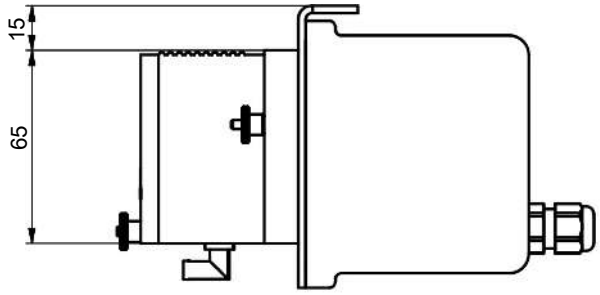
$$w_{tot} = \frac{\text{Débit d'air refroidi}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot w\ (\text{point de rosée de sortie})$$

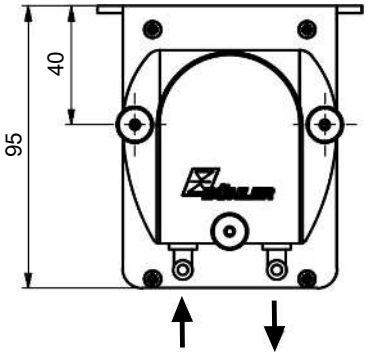
**Exemple :** 180 Nl/h derrière le refroidisseur ; point de rosée d'entrée 50°C

$$w_{tot} = \frac{180\ \text{Nl/h}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot 6{,}5\ \frac{ml}{h} = 12\ \frac{ml}{h}$$

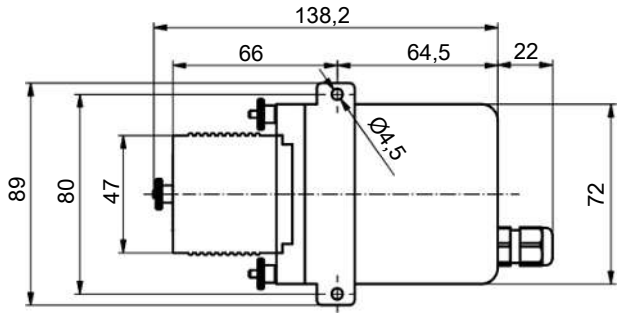
## Dimensions pompes péristaltiques 115 / 230 V

### Versions avec boîtier

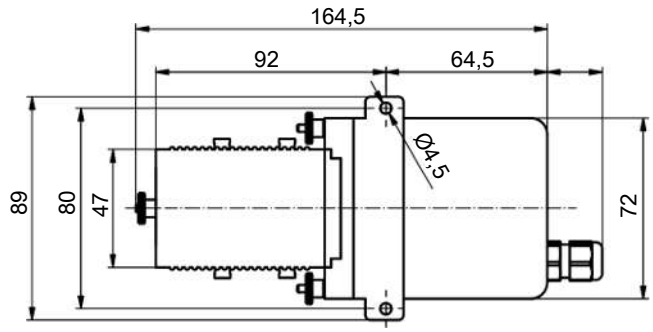


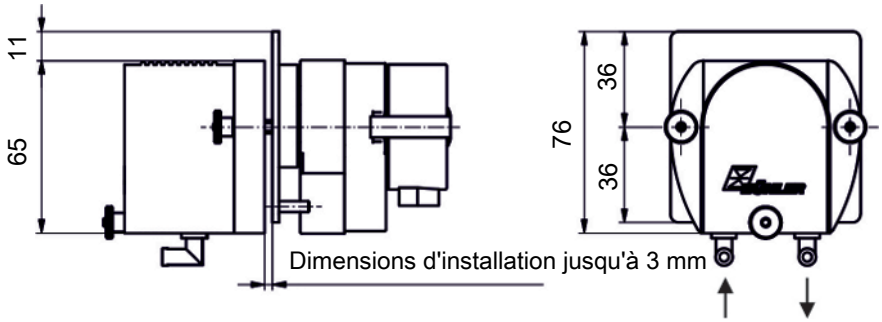

### Version avec boîtier avec 1 voie de gaz



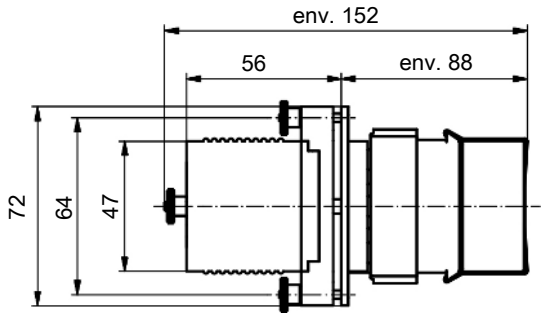
### Version avec boîtier avec 2 voies de gaz



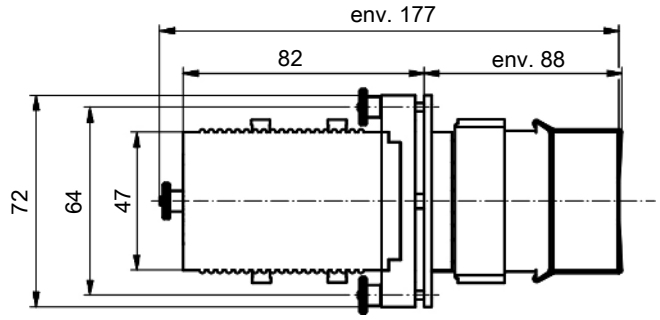

### Versions intégrées




### Version intégrée avec 1 voie de gaz



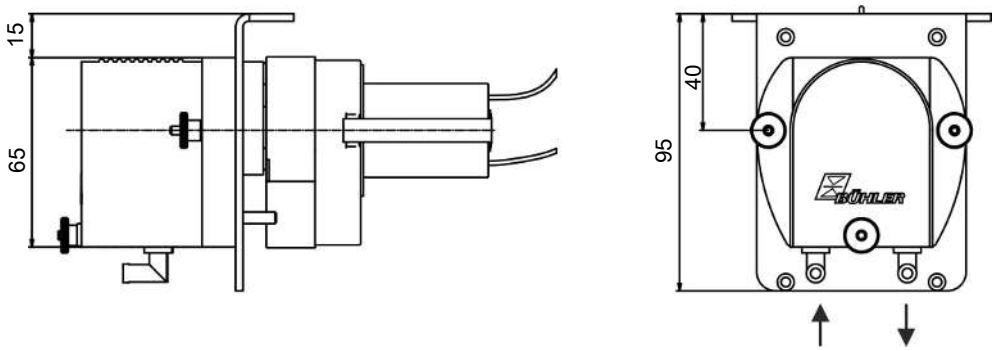

### Version intégrée avec 2 voies de gaz



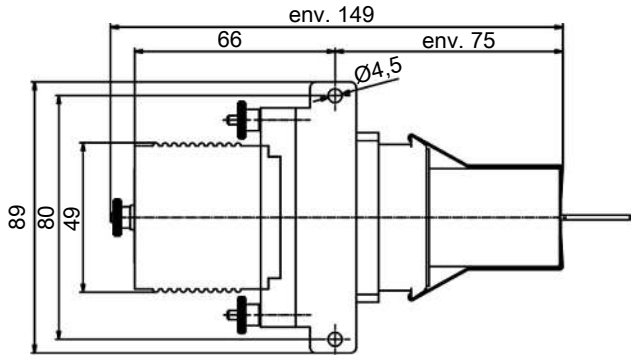

(Toutes les dimensions en mm)

## Dimensions pompes péristaltiques 24 V

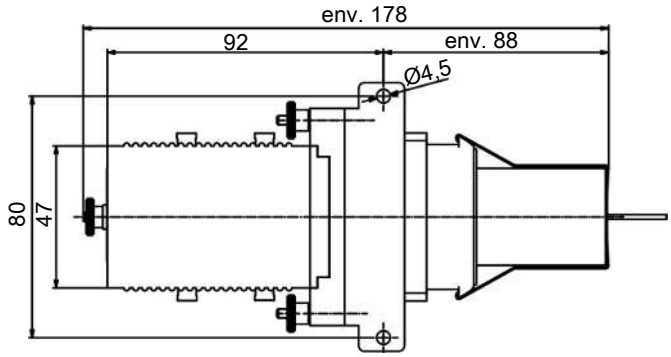
### Versions avec boîtier




### Version avec boîtier avec 1 voie de gaz

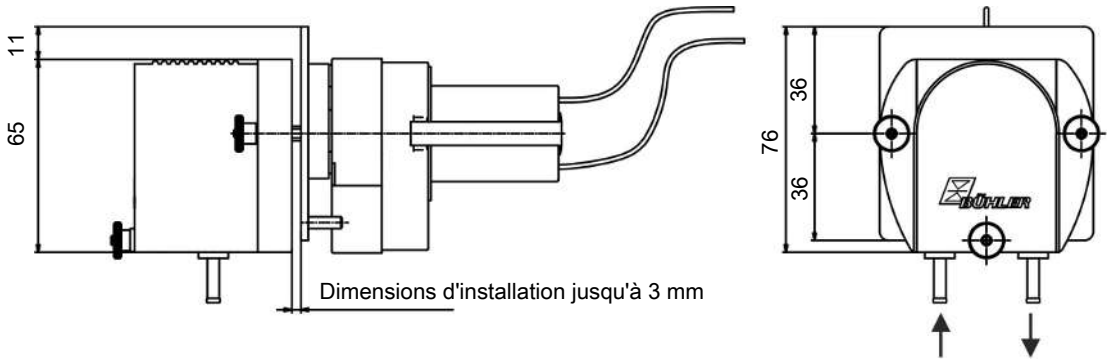



### Version avec boîtier avec 2 voies de gaz

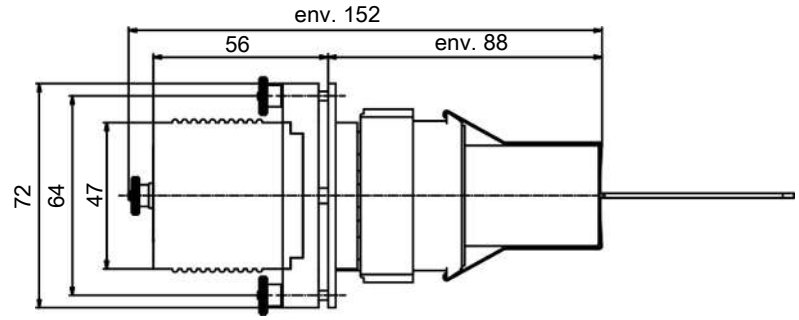



(Toutes les dimensions en mm)

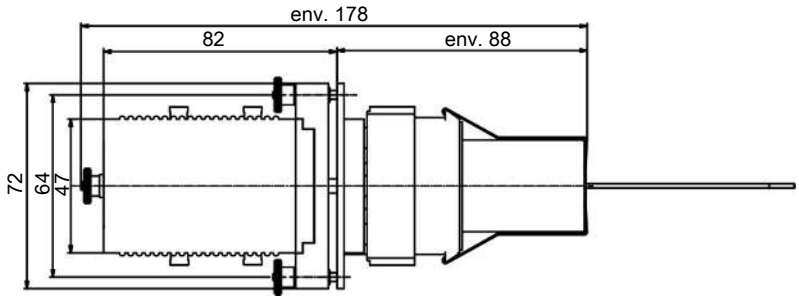
### Versions intégrées



### Version intégrée avec 1 voie de gaz




### Version intégrée avec 2 voies de gaz




(Toutes les dimensions en mm)

### Matrice sélectionnée pompes péristaltiques et refroidisseur pour installation a posteriori

| Modèle de refroidisseur | Standard (OEM)/<br>Version de boîtier (SA) | Puissance de pompage l/h<br>pour 230 V/50 Hz | Simple (S = single)/<br>Version double (D = double) |
|---|---|---|---|
| TC-MINI | SA (uniquement montage séparé) | 0,3 | S |
| TC-Standard (+) | SA | 0,3 | S ou D |
| TC-Double (+) | SA | 0,3 | D |
| TC-MIDI (+) | OEM | 0,3 | S ou D |
| EGK 1/2 | OEM | 0,3 | S ou 2 x S |
| EGK 2-19 (+) | OEM | 0,3 | S ou 2 x S |
| EGK 1SD | SA (uniquement montage séparé) | 0,3 | S ou D |
| EGK 10 | SA | 1,0 | S |
| TS 10 | OEM | 1,0 | S |
| RC 1.1 | OEM | 0,3 | S ou D |
| RC 1.2+ | OEM | 0,3 | S ou D |

## Indications de commande pompes péristaltiques

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4492 | X | X | X | X | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Voie de gaz** |
| | 1 | | | | | | | Voie de gaz simple |
| | 2 | | | | | | | Voie de gaz double |
| | | | | | | | | **Version** |
| | | 1 | | | | | | Version de boîtier |
| | | 2 | | | | | | Version intégrée |
| | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | 2 | | | | | 115/230 V AC |
| | | | 4 | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | | **Domaine d'application** |
| | | | | 0 | | | | Utilisations CE standards |
| | | | | 1 | | | | pour les sites habituels possédant une certification FM |
| | | | | | | | | **Matière du tuyau** [1) 2)] |
| | | | | | 1 | | | Tygon (Norprene) |
| | | | | | 2 | | | Fluran |
| | | | | | 3 | | | Marprene |
| | | | | | | | | **Débit/heure** |
| | | | | | | 0 | | 0,3 l/h (115/230 V AC et 24 V DC) |
| | | | | | | 2 | | 13 ml/h (uniquement 115/230 V AC, voie de gaz simple) |
| | | | | | | 3 | | 61 ml/h (uniquement 115/230 V AC, voie de gaz simple) |
| | | | | | | | | **Raccordement du tuyau** [3)] |
| | | | | | | | 1 | raccord de tuyau droit |
| | | | | | | | 2 | raccord de tuyau coudé |
| | | | | | | | 3 | raccord de tuyau droit et coudé |
| | | | | | | | 4 | Raccord fileté (métrique) DN 4/6 |
| | | | | | | | 5 | Raccord fileté (pouces) 1/6“-1/4“ |
| | | | | | | | 6 | raccord de tuyau coudé et fileté (métrique) |
| | | | | | | | 7 | raccord de tuyau coudé et fileté (pouces) |
| | | | | | | | 8 | raccord de tuyau droit et fileté (métrique) |
| | | | | | | | 9 | raccord de tuyau droit et fileté (pouces) |

[1)] Observer les indications concernant les matériaux de tuyauterie.

[2)] Dans le cas des pompes 13 ml/h et 61 ml/h, uniquement le matériau de tuyau Tygon (Norprene) peut être sélectionné.

[3)] Dans le cas des pompes 13 ml/h et 61 ml/h, uniquement les raccordements de tuyau « Option 4 et 5 » peuvent être sélectionnés.

## Indications concernant les matériaux de tuyauterie

Le tuyau standard en Norprene fait preuve de caractéristiques mécaniques excellentes pour une résistance élevée à de nombreux produits chimiques.

Le Marprene offre dans de nombreuses applications une longue durée de vie et une résistance élevée aux produits chimiques, en particulier en cas de présence de produits oxydants. Cela en fait ainsi la première alternative au tuyau standard Norprene.

Le Fluran se révèle particulièrement avantageux lorsque des huiles, de l'essence et autres dissolvants sont présents dans le condensat. Les propriétés mécaniques doivent plutôt être considérées comme plus faibles ; ce matériau de tuyau ne doit donc être utilisé qu'en cas de présence des produits chimiques mentionnés.

Les tuyaux en Fluran et Marprene présentent un débit plus réduit.

Autres matériaux disponibles sur demande.



# Pompes péristaltiques de condensat et de dosage CPsingle 11

Lors du conditionnement du gaz de mesure, du condensat se produit dans le traitement du gaz. Cela se produit toujours lorsque le gaz de mesure humide est refroidi. D'une part, cette situation peut se produire de manière involontaire, lorsque des ponts thermiques peuvent se former dans les conduites de gaz de mesure. D'autre part, la formation d'un précipité de l'humidité est nécessaire, afin de protéger les cellules de mesure des analysateurs contre tout endommagement, et/ou de stabiliser les résultats de mesure.

Le gaz de mesure est fréquemment débité dans la zone d'aspiration par le système d'analyse, c'est pourquoi le condensat doit être éliminé par le processus de pompage.

À cet effet, les pompes dites « péristaltiques » conviennent particulièrement bien. Elles protègent le système du gaz de mesure de l'air extérieur, et proposent à la suite du matériau de tuyau utilisé, une résistance élevée au condensat souvent très corrosif.

Les séries de pompe CPsingle et CPdouble ont été spécialement conçues pour ces conditions d'utilisation extrêmes.

- Modèle intégré et modèle avec boîtier
- 115/230 V AC
- Possibilité de montage séparé
- Tuyaux faciles à remplacer



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Données techniques des pompes péristaltiques CPsingle 11

| | |
|---|---|
| Tension nominale/consommation de courant :<br>à $T_{amb}$ = 20 °C et sous charge | 230 V 50 Hz, 0,025 A<br>115 V 60 Hz, 0,044 A |
| Débit de pompage : | 1,0 l/h (50 Hz)/1,2 l/h (60 Hz) |
| Entrée vide : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | CPsingle-SA : 0,7 kg (version boîtier)<br>CPsingle-OEM : 0,47 kg (Version à encastrer) |
| Type de protection : | IP 44 (version de boîtier)<br>IP 40 (version intégrée) |
| Températures ambiantes : | $T_{max}$ = 55 °C (version de boîtier)<br>$T_{max}$ = 60 °C (version intégrée) |
| Longueurs de câble : | 2 m (version de boîtier 115/230 V)<br>500 mm (version intégrée 115/230 V) |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene) autre sur demande<br>PVDF<br>Droit 5 mm (recommandation tuyau 4/6)<br>Coudé 6 mm (recommandation tuyau 5/8)<br>Vissage DN 4/6 ou 1/6“ – 1/4“ |

## Calcul de la formation de condensation

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point de rosée | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | °C |
| Teneur en eau vol % | 4 | 7 | 12 | 20 | 31 | 47 | Vol % |
| Formation d'eau (w) pour 100 Nl/h /air refroidi | 2,2 | 4 | 6,5 | 12 | 22 | 44 | $\frac{ml}{h}$ par 100 Nl |

**Formule formation totale de condensats :**

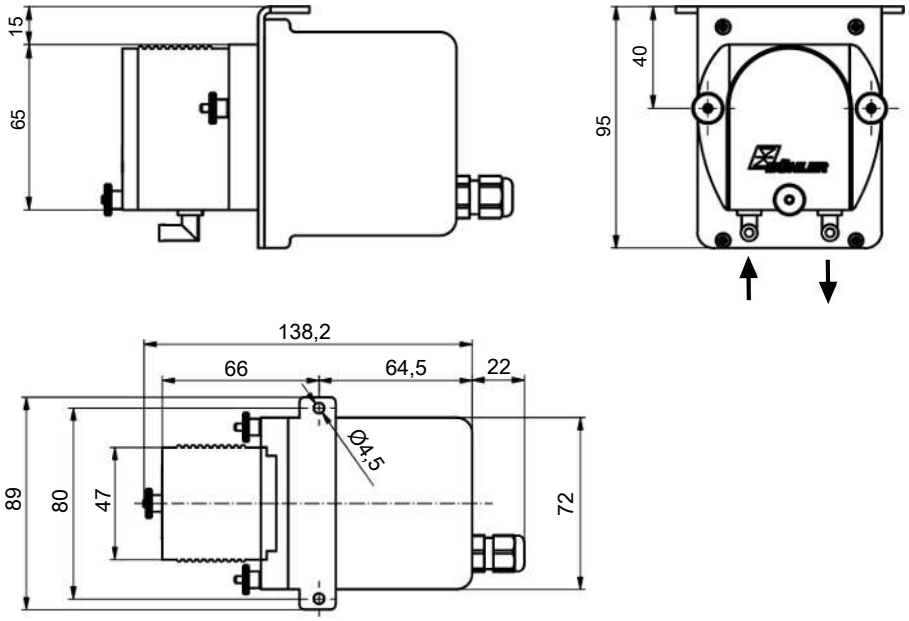
$$w_{tot} = \frac{\text{Débit d'air refroidi}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot w\ (\text{point de rosée de sortie})$$

**Exemple :** 180 Nl/h derrière le refroidisseur ; point de rosée d'entrée 50°C

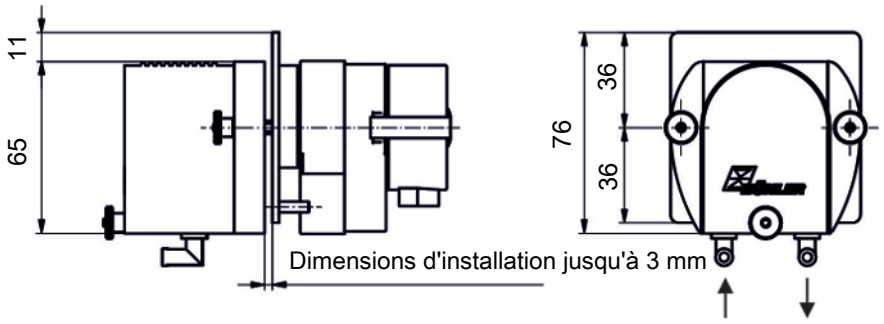
$$w_{tot} = \frac{180\ \text{Nl/h}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot 6{,}5\ \frac{ml}{h} = 12\ \frac{ml}{h}$$

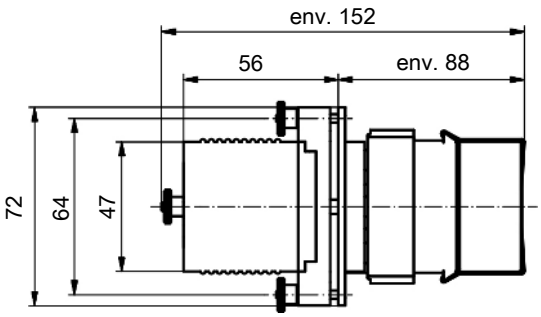
## Dimensions

### Version de boîtier




### Version intégrée




### Matrice sélectionnée pompes péristaltiques et refroidisseur pour installation a posteriori

| Modèle de refroidisseur | Version intégrée (E)/version avec boîtier (G) | Puissance de pompage l/h | Modèle simple (E)/double (D) |
|---|---|---|---|
| EGK 10 | G | 1,0 | E |
| TS 10 | E | 1,0 | E |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4492 | 1 | X | X | 0 | 1 | 1 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Voie de gaz** |
| | 1 | | | | | | | Voie de gaz simple |
| | | | | | | | | **Version** |
| | | 1 | | | | | | Version de boîtier |
| | | 2 | | | | | | Version intégrée |
| | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | 7 | | | | | 115 V 60 Hz |
| | | | 8 | | | | | 230 V 50 Hz |
| | | | | | | | | **Domaine d'application** |
| | | | | 0 | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | | | | | | **Matière du tuyau** |
| | | | | | 1 | | | Tygon (Norprene) |
| | | | | | | | | **Débit/heure** |
| | | | | | | 1 | | 1 l/h |
| | | | | | | | | **Raccordement du tuyau** |
| | | | | | | | 1 | raccord de tuyau droit |
| | | | | | | | 2 | raccord de tuyau coudé |
| | | | | | | | 3 | raccord de tuyau droit et coudé |
| | | | | | | | 4 | Raccord fileté (métrique) DN 4/6 |
| | | | | | | | 5 | Raccord fileté (pouces) 1/6“-1/4“ |
| | | | | | | | 6 | raccord de tuyau coudé et fileté (métrique) |
| | | | | | | | 7 | raccord de tuyau coudé et fileté (pouces) |
| | | | | | | | 8 | raccord de tuyau droit et fileté (métrique) |
| | | | | | | | 9 | raccord de tuyau droit et fileté (pouces) |



# Pompes péristaltiques CPsingle X1, CPdouble X1

Lors du conditionnement du gaz de mesure, du condensat se produit dans le traitement du gaz. Cela se produit toujours lorsque le gaz de mesure humide est refroidi. D'une part, cette situation peut se produire de manière involontaire, lorsque des ponts thermiques peuvent se former dans les conduites de gaz de mesure. D'autre part, la formation d'un précipité de l'humidité est nécessaire, afin de protéger les cellules de mesure des analysateurs contre tout endommagement, et/ou de stabiliser les résultats de mesure.

Le gaz de mesure est fréquemment débité dans la zone d'aspiration par le système d'analyse, c'est pourquoi le condensat doit être éliminé par le processus de pompage.

À cet effet, les pompes dites « péristaltiques » conviennent particulièrement bien. Elles protègent le système du gaz de mesure de l'air extérieur, et proposent à la suite du matériau de tuyau utilisé, une résistance élevée au condensat souvent très corrosif.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. Avec leurs moteurs d'entraînement synchrones à l'encapsulage résistant à la pression, les CPsingle X1 et CPdouble X1 offrent ici des solutions pour la Zone 1.

Les séries de pompe CPsingle X1 et CPdouble X1 ont été spécialement conçues pour ces conditions d'utilisation extrêmes.

- Approprié à une utilisation en zone 1 selon Atex et IECEx
- Version de boîtier
- Pompes avec tête unique ou double disponibles
- Possibilité de montage séparé
- Tuyaux faciles à remplacer
- 115 / 230 V AC
- Fiable



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

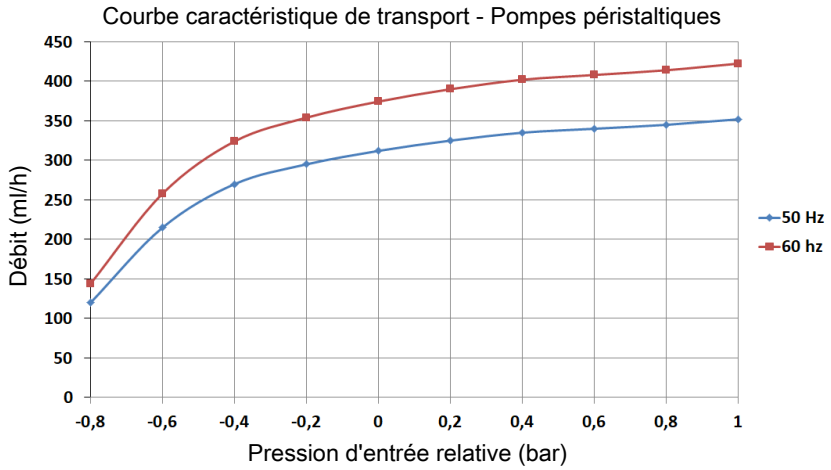
## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques des pompes péristaltiques CPsingle/CPdouble | |
|---|---|
| Tension nominale / Consommation courant :<br>avec $T_{amb}$ = 20 °C et sous charge | 230 V 50 / 60 Hz, 0,026 A (50 / 60 Hz)<br>115 V 50 / 60 Hz, 0,052 A (50 / 60 Hz)<br>± 5 % tension, ± 2 % fréquence |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Entrée vide : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Indice de protection : | IP 40 |
| Température ambiante : | 0...60 °C |
| Longueur de câble : | 3 m |
| Matériaux<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Norprene (standard)<br>PVDF |
| Désignation du moteur : | ATEX : Ⓔx II 2G Ex db IIB T4 Gb<br>IECEx : Ex db IIB T4 Gb |
| Désignation de la pompe : | Ⓔx II 2G c IIB T4 X |

Le moteur peut être exploité sans circuit de protection et est conçu, selon la longueur de boîtier, pour un échauffement maximal en cas d'erreur.

La durée de vie probable du dispositif d'entraînement est supérieure à 30 000 heures de service.

## Puissance de pompage




En cas de fonctionnement des pompes à 60 Hz, les valeurs augmentent d'env. 20 %.

## Calcul de la formation de condensation

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point de rosée | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | °C |
| Teneur en eau vol % | 4 | 7 | 12 | 20 | 31 | 47 | Vol % |
| Formation d'eau (w) pour 100 Nl/h /air refroidi | 2,2 | 4 | 6,5 | 12 | 22 | 44 | $\frac{ml}{h}$ par 100 Nl |

**Formule formation totale de condensats :**

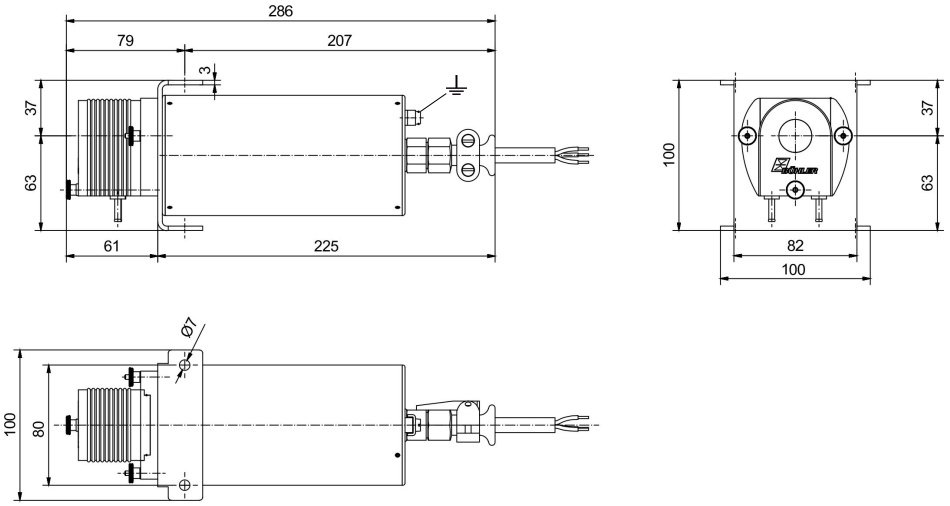
$$w_{tot} = \frac{\text{Débit d'air refroidi}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot w\ (\text{point de rosée de sortie})$$

**Exemple :** 180 Nl/h derrière le refroidisseur ; point de rosée d'entrée 50°C

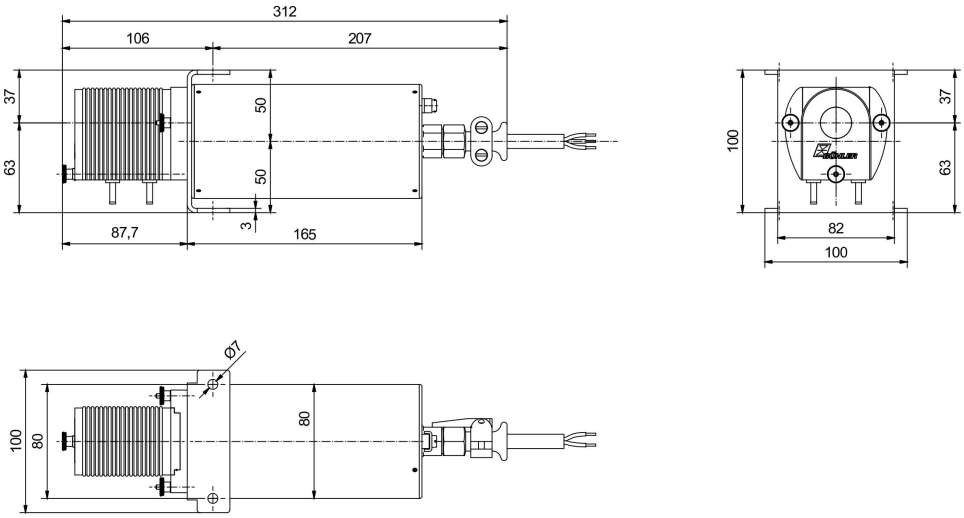
$$w_{tot} = \frac{180\ \text{Nl/h}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot 6{,}5\ \frac{ml}{h} = 12\ \frac{ml}{h}$$

## Dimensions pompes péristaltiques 115 / 230 V

### Version avec 1 voie de gaz




### Version avec 2 voies de gaz




## Indications de commande de pompes péristaltiques

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4492 | X | 1 | X | 3 | 1 | 0 | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Voie de gaz** |
| | 1 | | | | | | | Voie de gaz simple |
| | 2 | | | | | | | Voie de gaz double |
| | | | | | | | | **Version** |
| | | 1 | | | | | | Version de boîtier |
| | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | 1 | | | | | 115 V AC |
| | | | 3 | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | | **Domaine d'application** |
| | | | | 3 | | | | pour les zones à risque d'explosion Zone 1 |
| | | | | | | | | **Matière du tuyau** |
| | | | | | 1 | | | Norprene |
| | | | | | | | | **Débit / heure** |
| | | | | | | 0 | | 0,3 l/h |
| | | | | | | | | **Raccordement du tuyau** |
| | | | | | | | 1 | raccord de tuyau droit |
| | | | | | | | 4 | Raccord fileté (métrique) DN 4/6 |
| | | | | | | | 5 | Raccord fileté (en pouces) 1/6“ - 1/4“ |



# Pompes péristaltiques CPsingle X2, CPdouble X2

Lors du conditionnement du gaz de mesure, du condensat se produit dans le traitement du gaz. Cela se produit toujours lorsque le gaz de mesure humide est refroidi. D'une part, cette situation peut se produire de manière involontaire, lorsque des ponts thermiques peuvent se former dans les conduites de gaz de mesure. D'autre part, la formation d'un précipité de l'humidité est nécessaire, afin de protéger les cellules de mesure des analysateurs contre tout endommagement, et/ou de stabiliser les résultats de mesure.

Le gaz de mesure est fréquemment débité dans la zone d'aspiration par le système d'analyse, c'est pourquoi le condensat doit être éliminé par le processus de pompage.

À cet effet, les pompes dites « péristaltiques » conviennent particulièrement bien. Elles protègent le système du gaz de mesure de l'air extérieur, et proposent à la suite du matériau de tuyau utilisé, une résistance élevée au condensat souvent très corrosif.

De nombreuses applications exigent un équipement utilisable dans des zones à risque d'explosion. Les CPsingle X2 et CPdouble X2 offrent des solutions pour la Zone 2 voire Cl.1/ Div.2

Les séries de pompe CPsingle X2 et CPdouble X2 ont été spécialement conçues pour ces conditions d'utilisation extrêmes.

- Versions avec homologation Atex 2, IECEx et Cl.1 Div.2
- Modèle intégré et modèle avec boîtier
- Pompes avec tête unique ou double disponibles
- Possibilité de montage séparé
- Puissances de pompage variées
- Tuyaux faciles à remplacer
- Différents matériaux de tuyaux disponibles pour des applications exigeantes
- 115/230 V AC
- Fiable



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Types de pompe pour les USA et le Canada 4492***2*** dans les zones à risque d'explosion

Les pompes péristaltiques doivent être installées dans un boîtier ne pouvant être ouvert qu'avec un outil. De plus, le boîtier doit correspondre aux exigences de l'ensemble de l'installation portant sur son boîtier, sa structure, l'espace requis et la séparation des condensats.

Concernant le montage, les distances et les lignes de fuite, le boîtier doit être sélectionné dans le respect des exigences d'utilisation conforme de la pompe. Le boîtier doit être compatible avec des températures de service allant de -20 °C à au moins 52 °C (US) et de 0 °C à au moins 52 °C (Canada).

Le câblage doit s'effectuer entièrement à l'intérieur du boîtier. Les câbles et bornes utilisés doivent être listés US ou (si applicable) certifiés CSA. Ces éléments doivent être installés pour supporter une tension nominale, un courant nominal et une plage de température de service allant de -20 °C à au moins 52 °C (US) et de 0 °C à au moins 52 °C (Canada).

Toute pénétration d'eau et de saleté dans l'appareil doit être évitée.

## Types de pompe 4492**22** certifiées ATEX et IECEx

Le câblage incl. le conducteur de protection doit s'effectuer avec les bornes de raccordement, dans un boîtier qui répond aux exigences des normes EN/IEC 60947-7-1, 60947-7-2, ou 60999-1 (le cas échéant), ou est autorisé pour une tension nominale, un courant nominal et une température de service allant de 0 °C à 52 °C, tout en étant certifié Ex e.

Le câblage du conducteur de protection doit s'exécuter conformément exigences relatives au conducteur de protection, conformément aux normes EN 60079-0 /IEC 60079-0.

L'équipement doit être monté dans un boîtier raccordable. Le boîtier doit présenter un indice de protection IP54 minimum et répondre aux exigences de la norme EN 60079-0 (IEC 60079-0) ou être certifié Ex e. Le boîtier ne doit pouvoir être ouvert qu'à l'aide d'un outil. Les instructions d'installation de la norme IEC/EN 60079-14 doivent être respectées lors du montage.

De plus, le boîtier doit correspondre aux exigences de l'ensemble de l'installation portant sur son boîtier, sa structure, l'espace requis et la séparation des condensats. Le boîtier doit être compatible avec une température de service allant de 0 °C à au moins 52 °C.

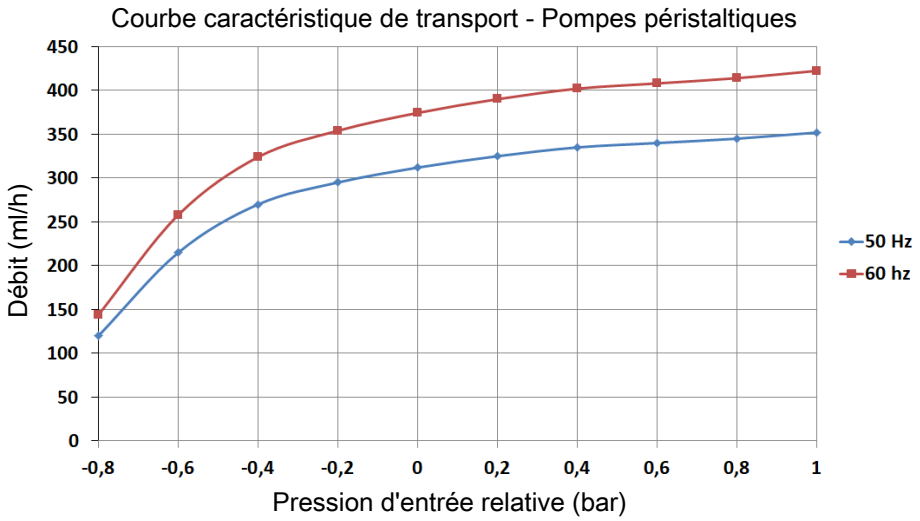
Toute pénétration d'eau et de saleté dans l'appareil doit être évitée.

## Caractéristiques techniques

**Caractéristiques techniques des pompes péristaltiques CPsingle X2 / CPdouble X2**

| | | |
|---|---|---|
| Tension nominale/Consommation de courant :<br>à $T_{amb}$ = 20 °C et sous charge | 230 V 50/60 Hz, 0,028 A<br>115 V 50/60 Hz, 0,046 A | |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard<br>13 ml/h (50 Hz)/15 ml/h (60 Hz)<br>61 ml/h (50 Hz)/73 ml/h (60 Hz) | |
| Entrée vide : | max. 0,8 bar | |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar | |
| Pression de sortie : | 1 bar | |
| Poids : | CPsingle-SA : 0,7 kg<br>CPsingle-OEM : 0,47 kg | CPdouble-SA : 0,74 kg<br>CPdouble-OEM : 0,51 kg |
| Type de protection : | IP 44 (version de boîtier)<br>IP 40 (version intégrée) | |
| Températures ambiantes : | $T_{amb}$ = 0 ... 50 °C | |
| Longueurs de câble : | 2 m (version de boîtier 115/230 V)<br>500 mm (version intégrée 115/230 V) | |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Tuyau :<br>Raccordements : | <br>Tygon (Norprene) (Standard), Marprene, Fluran<br>PVDF | |
| Marquages : | FM16ATEX0030X II 3G Ex nA IIC T4 Gc<br>IECEx FMG 16.0018X Ex nA IIC T4 Gc<br>USA/Canada : CL.1/Div. 2 Gps : A,B,C,D T4 | |

## Puissance de pompage




En cas de fonctionnement des pompes à 60 Hz, les valeurs augmentent d'env. 20 %.

## Calcul de la formation de condensation

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point de rosée | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | °C |
| Teneur en eau vol % | 4 | 7 | 12 | 20 | 31 | 47 | Vol % |
| Formation d'eau (w) pour 100 Nl/h /air refroidi | 2,2 | 4 | 6,5 | 12 | 22 | 44 | $\frac{ml}{h}$ par 100 Nl |

**Formule formation totale de condensats :**

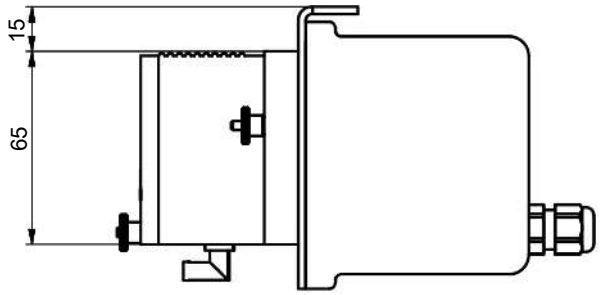
$$w_{tot} = \frac{\text{Débit d'air refroidi}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot w\ (\text{point de rosée de sortie})$$

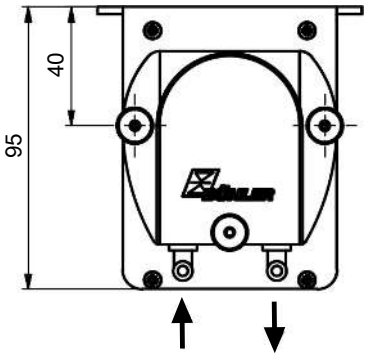
**Exemple :** 180 Nl/h derrière le refroidisseur ; point de rosée d'entrée 50°C

$$w_{tot} = \frac{180\ \text{Nl/h}}{100\ \text{Nl/h}} \cdot 6{,}5\ \frac{ml}{h} = 12\ \frac{ml}{h}$$

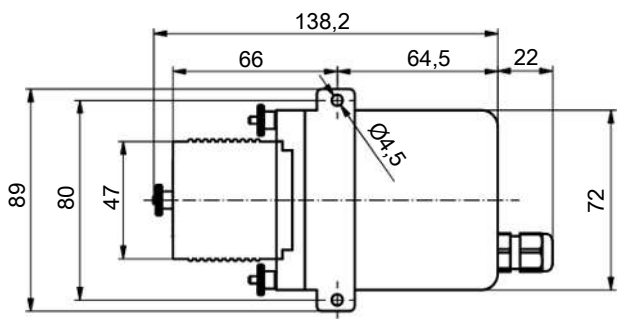
## Dimensions pompes péristaltiques 115 / 230 V

### Versions avec boîtier

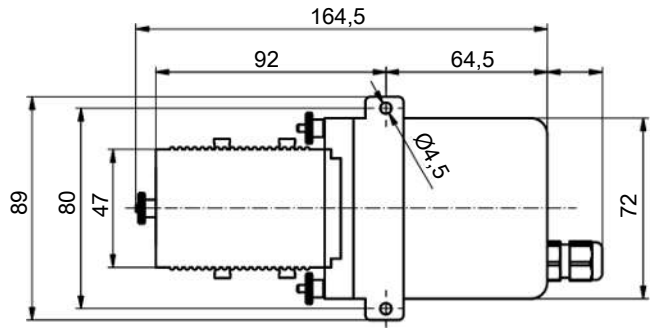


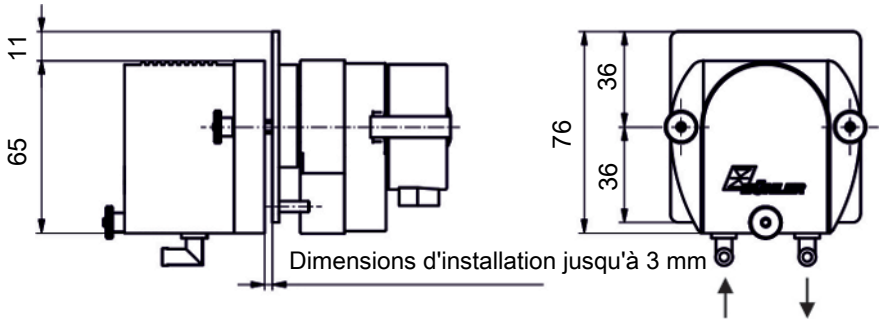

### Version avec boîtier avec 1 voie de gaz



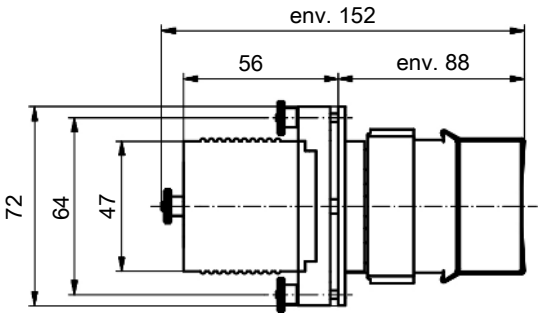
### Version avec boîtier avec 2 voies de gaz



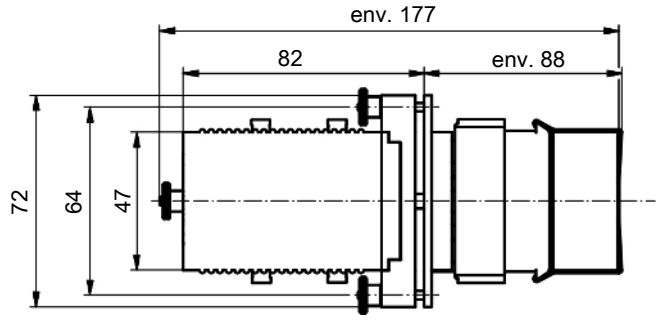

### Versions intégrées




### Version intégrée avec 1 voie de gaz




### Version intégrée avec 2 voies de gaz




(Toutes les dimensions en mm)

### Matrice sélectionnée pompes péristaltiques et refroidisseur pour installation a posteriori

| Modèle de refroidisseur | Standard (OEM)/ Version de boîtier (SA) | Puissance de pompage l/h pour 230 V/50 Hz | Simple (S = single)/ Version double (D = double) |
|---|---|---|---|
| TC-Standard (+) X2 | SA (uniquement montage séparé) | 0,3 | S ou D |
| TC-MIDI (+) X2 | OEM | 0,3 | S ou D |
| TC-Double (+) X2 | SA | 0,3 | D |
| EGK 1 Ex2 | OEM | 0,3 | S ou 2 x S |

## Indications de commande pompes péristaltiques

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4492 | X | X | 2 | 2 | X | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Voie de gaz** |
| | 1 | | | | | | | Voie de gaz simple |
| | 2 | | | | | | | Voie de gaz double |
| | | | | | | | | **Version** |
| | | 1 | | | | | | Version de boîtier |
| | | 2 | | | | | | Version intégrée |
| | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | 2 | | | | | 115/230 V AC |
| | | | | | | | | **Domaine d'application** |
| | | | | 2 | | | | pour les zones à risque d'explosion |
| | | | | | | | | **Matière du tuyau** [1) 2)] |
| | | | | | 1 | | | Tygon (Norprene) |
| | | | | | 2 | | | Fluran |
| | | | | | 3 | | | Marprene |
| | | | | | | | | **Débit/heure** |
| | | | | | | 0 | | 0,3 l/h |
| | | | | | | 2 | | 13 ml/h (uniquement 115/230 V AC, voie de gaz simple) |
| | | | | | | 3 | | 61 ml/h (uniquement 115/230 V AC, voie de gaz simple) |
| | | | | | | | | **Raccordement du tuyau** [3)] |
| | | | | | | | 1 | raccord de tuyau droit |
| | | | | | | | 2 | raccord de tuyau coudé |
| | | | | | | | 3 | raccord de tuyau droit et coudé |
| | | | | | | | 4 | Raccord fileté (métrique) DN 4/6 |
| | | | | | | | 5 | Raccord fileté (pouces) 1/6 “-1/4 “ |
| | | | | | | | 6 | raccord de tuyau coudé et fileté (métrique) |
| | | | | | | | 7 | raccord de tuyau coudé et fileté (pouces) |
| | | | | | | | 8 | raccord de tuyau droit et fileté (métrique) |
| | | | | | | | 9 | raccord de tuyau droit et fileté (pouces) |

[1)] Observer les indications concernant les matériaux de tuyauterie.

[2)] Dans le cas des pompes de dosage 13 ml/h et 61 ml/h, uniquement le matériau de tuyau Tygon (Norprene) peut être sélectionné.

[3)] Dans le cas des pompes de dosage 13 ml/h et 61 ml/h, uniquement les raccordements de tuyau « Option 4 et 5 » peuvent être sélectionnés.

## Indications concernant les matériaux de tuyauterie

Le tuyau standard en Norprene fait preuve de caractéristiques mécaniques excellentes pour une résistance élevée à de nombreux produits chimiques.

Le Marprene offre dans de nombreuses applications une longue durée de vie et une résistance élevée aux produits chimiques, en particulier en cas de présence de produits oxydants. Cela en fait ainsi la première alternative au tuyau standard Norprene.

Le Fluran se révèle particulièrement avantageux lorsque des huiles, de l'essence et autres dissolvants sont présents dans le condensat. Les propriétés mécaniques doivent plutôt être considérées comme plus faibles ; ce matériau de tuyau ne doit donc être utilisé qu'en cas de présence des produits chimiques mentionnés.

Les tuyaux en Fluran et Marprene présentent un débit plus réduit.

Autres matériaux disponibles sur demande.



# Refroidisseur d'eau et épurateur de gaz pour gaz de mesure

En complément des refroidisseurs de gaz à fonctionnement électrique, des refroidisseurs d'eau et épurateurs permettent également de répondre à des applications spécifiques. Les types ci-dessous décrivent quelques modèles de base. Dites-nous ce que vous désirez ; nous vous proposerons volontiers des versions adaptées à des applications spécifiques :

**Refroidisseur d'eau 170 IST et 170 IST Titan**

Le gaz de mesure est conduit dans un serpentin, situé dessous dans une gaine extérieure parcourue par de l'eau. La sortie de condensat se trouve dans la partie inférieure de l'appareil, comme le thermomètre (non existant dans la version en titane), qui permet d'afficher la température de sortie du gaz. Le modèle 170 IST Titan est entièrement composé de titane.

**Épurateur de gaz 161 PVDF spec.**

Avec les épurateurs de gaz, on utilise le contact direct entre le flux du gaz de mesure et l'eau, afin d'éliminer les composants perturbateurs du gaz de mesure. La sortie de gaz se trouve bien en dessous du niveau d'eau. Le gaz épuré émerge dans la tête de l'épurateur de gaz.

- utilisation simple par raccordement d'eau
- équipement non électrique

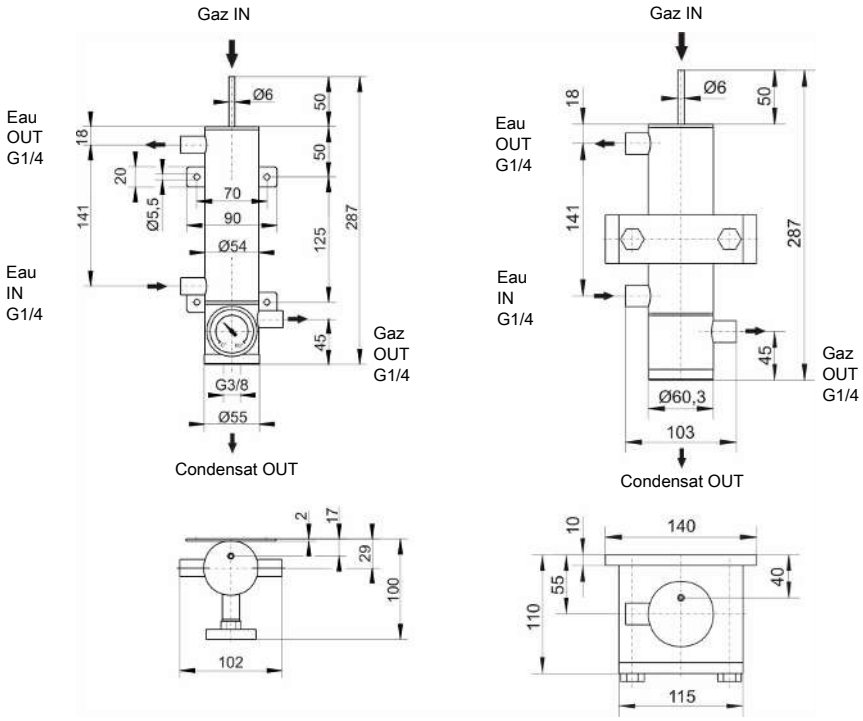


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

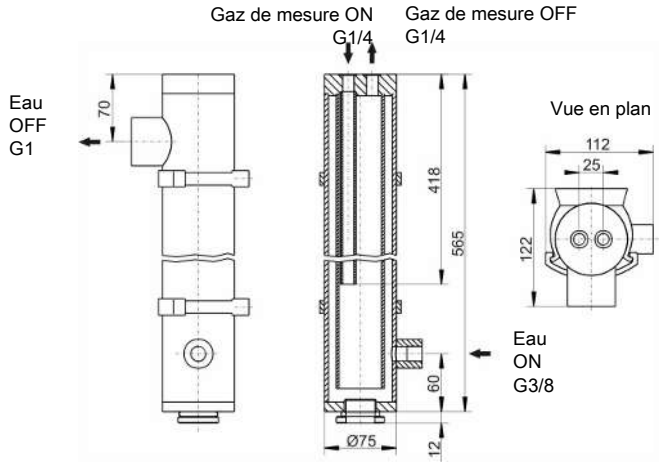
## Données techniques

| Caractéristiques techniques | 170 IST | 170 IST Titane | 161 PVDF spec. |
|---|---|---|---|
| Type d'appareil : | Refroidisseur à eau | Refroidisseur à eau | Épurateur de gaz |
| Fluide de refroidissement : | Eau | Eau | - |
| Matériau : | 1.4571 | Titane | PVDF |
| Pression de service max. : | 25 bar | 15 bar | 2 bar |
| Température d'entrée de fluide max.: | +160 °C | +160 °C | + 80 °C |
| Température ambiante : | de +2 à +45 °C | de +2 à +45 °C | de +2 à +45 °C |
| Quantité d'eau max.: | - | - | 120 l/h |
| Débit de gaz max. : | - | - | 420 l/h |

## Dimensions Type 170 IST/170 IST Titan




## Dimensions Type 161 PVDF spec.




## Indications de commande

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 46 12 999 | 170 IST |
| 46 41 999 | 170 IST Titan |
| 46 80 999 | 161 PVDF spec. |



# Bouteille de lavage WF-AGF-PV-30

L'analyse de gaz est un domaine d'application très complexe. Le gaz de mesure à analyser doit être ici prélevé et traité dans des conditions très diverses afin que des résultats représentatifs et fiables puissent être obtenus. Il est ici régulièrement nécessaire d'éliminer par rinçage hors du gaz de mesure des composants porteurs de gaz.

Grâce à la bouteille de lavage WF-AGF-PV-30, un produit approprié est ainsi mis à disposition. La bouteille de lavage est remplie d'eau ou d'un autre fluide afin de rincer les constituants gênants.

Elle est présentée PVDF résistant à la corrosion et verre. La fermeture rapide Unique permet un remplacement facile du fluide. L'entrée de gaz située en bas assure des durées de contact suffisantes.

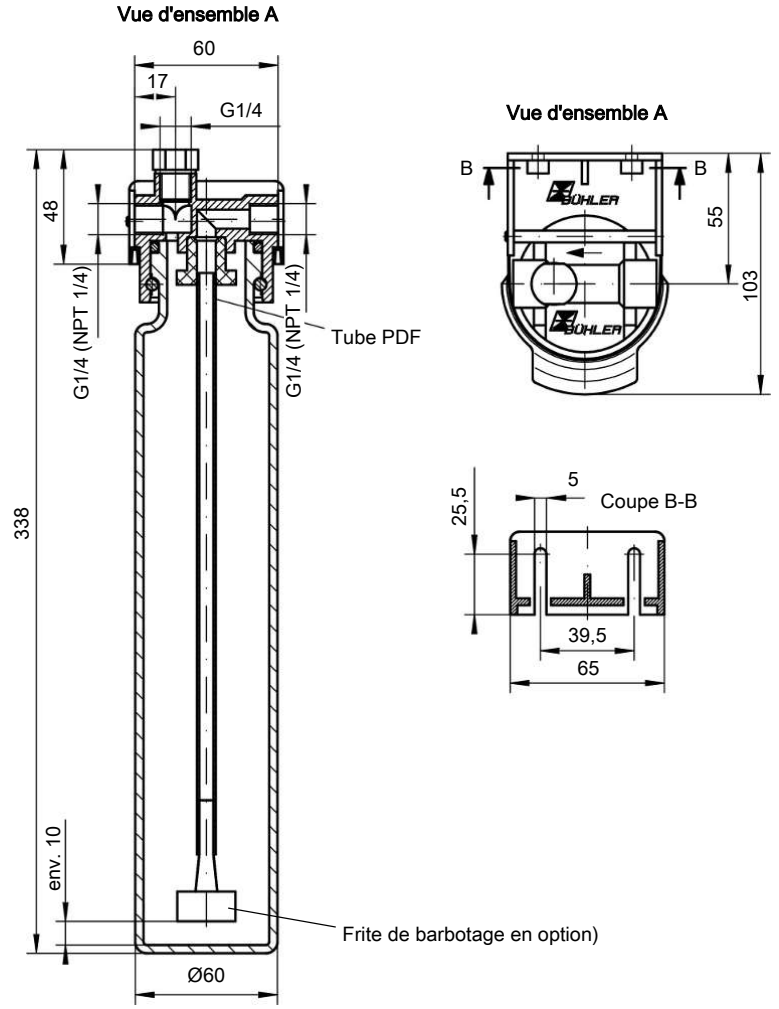
Une version disponible en option avec frite de barbotage permet une répartition fine du gaz dans le fluide de lavage.

- Fermeture rapide Unique Bühler
- Remplacement simple et rapide du fluide de lavage sans outillage
- Fixation murale variable
- Frite de barbotage en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




**DANGER** **Utilisation dans des zones à risque d'explosion**

Le moyen de production n'est **pas** adapté à un usage dans des zones à risque d'explosion.

**DANGER** **Condensats toxiques et irritants**

a) Lors de vos travaux, protégez-vous des condensats toxiques et irritants.

b) Portez l'équipement de protection approprié.

c) Respectez les prescriptions de sécurité nationales.

## Caractéristiques techniques

| Bouteille de lavage WF-AGF-PV-30 | |
|---|---|
| Matériau – Tête de filtre : | PVDF |
| Matériau - Cloche de filtre : | Duran |
| Matériau - Joint : | Viton |
| Matériau - Frite de barbotage : | Duran 3.3 |
| Filetage : | G1/4 ou NPT 1/4“ (voir indications de commande) |
| Poids : | env. 0,5 kg |
| Volume de remplissage : | 0,6 L |
| Pression de service max. : | 4 bar |
| Température de service max. : | 100 °C |

## Indications de commande

### Filtre

| Réf. d'article | Type | Raccordements |
|---|---|---|
| 44 100 89 | WF-AGF-PV-30 | G1/4 |
| 44 100 89I | WF-AGF-PV-30 | NPT 1/4 |
| 44 100 91 | WF-AGF-PV-30 avec frite de barbotage* | G1/4 |
| 44 100 91I | WF-AGF-PV-30 avec frite de barbotage* | NPT 1/4 |

*livré séparément. Montage : Retirer la tête de bouteille de lavage et enficher la frite de barbotage dans l'extrémité du tube jusqu'à obtenir une assise ferme. Remettre la tête de bouteille de lavage en place.

### Pièces de remplacement et additionnelles

| Réf. d'article | Type |
|---|---|
| 44 100 893 | Frite de barbotage |



# Pré-refroidisseur PC1

Pour l'analyse extractive des gaz de processus et d'émission, une réduction constante et fiable de l'humidité du gaz de mesure est indispensable. Bühler Technologies propose pour ceci une gamme de refroidisseurs de gaz sur mesure dont le fonctionnement se base sur la technologie Peltier et à compresseur. Une régulation de température de refroidissement basée sur processeur assure ainsi une stabilité de point de rosée maximale. Ceci permet une analyse de gaz industrielle de pointe.

Afin d'augmenter encore l'efficacité énergétique des refroidisseurs principaux mentionnés ci-dessus, Bühler Technologies a conçu le pré-refroidisseur très compact PC1. Il est branché en amont du refroidisseur principal en tant qu'étape de refroidissement petite et passive. Le PC1 utilise l'air ambiant comme fluide de refroidissement, l'admission étant assurée de manière hautement efficace par un ventilateur. Dans le cas de températures ambiantes modérées (jusqu'à 40 °C), il permet ainsi l'utilisation de petits refroidisseurs principaux plus avantageux.

Le guidage de gaz intelligent dans l'échangeur thermique de pré-refroidissement remplaçable assure en outre une lixiviation très faible des gaz solubles dans l'eau (p. ex. $SO_2$/ compatible avec EN 15267). Des échangeurs thermiques PC1 disponibles en option avec raccordement intégré de dosage d'acide (H3PO4) complètent le concept.

- Puissances de pré-refroidissement élevées (jusqu'à env. 40 W voire 140 kJ/h)
- Conception petite et compacte
- Permet la mise en service de petits refroidisseurs principaux bon marché
- Faible lixiviation de $SO_2$(compatible avec EN 15267)
- En option avec raccordement de dosage d'acide
- Échangeur thermique en verre remplaçable facilement
- Accessoire : pompe péristaltique (pompe à condensat et de dosage)



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

**Modules du pré-refroidisseur :**

- Boîtier en inox avec ventilateur,
- échangeur thermique en verre (remplaçable sans outillage).

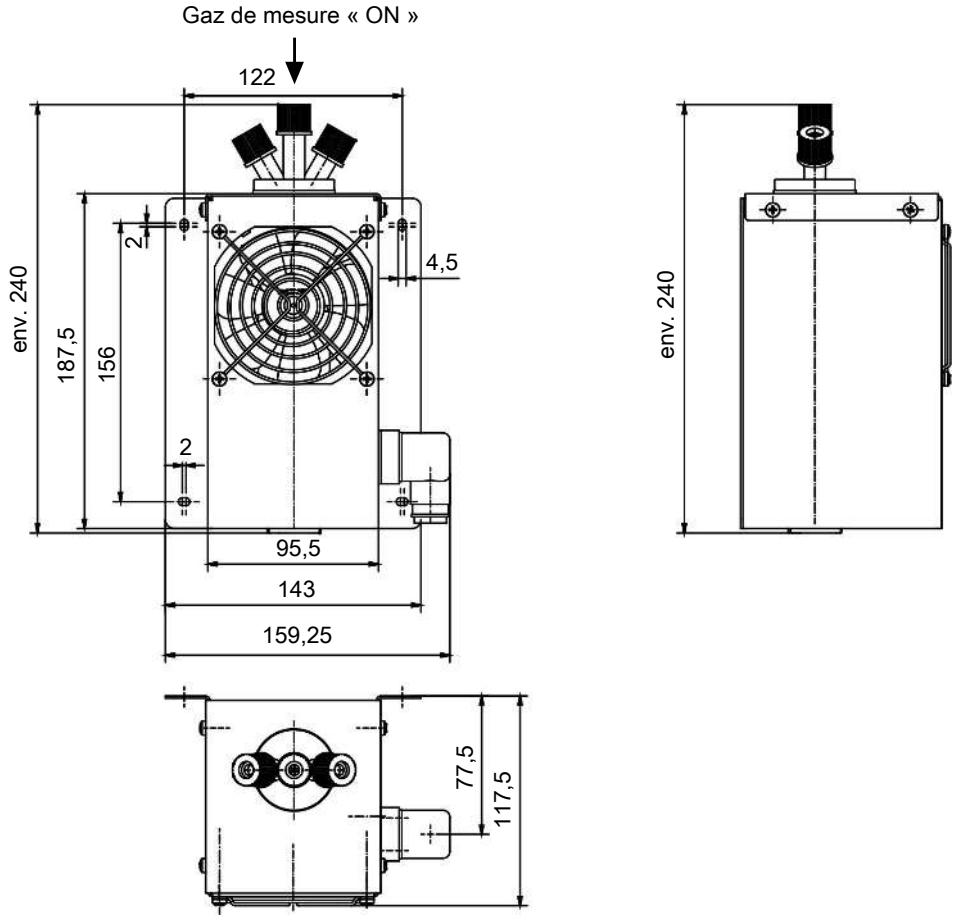
**Le pré-refroidisseur peut être à la base équipé de deux formes de construction d'échangeurs thermiques différentes :**

1. Échangeur thermique de pré-refroidissement avec deux raccordements de gaz (gaz ON, gaz OFF).
2. Échangeur thermique de pré-refroidissement avec trois raccordements (gaz ON, gaz OFF, raccordement de dosage d'acide).

**Le pré-refroidisseur peut être équipé en option des composants suivants :**

- Pompe péristaltique ou séparateur de condensat pour la dérivation de condensat.
- Pompe de dosage pour le dosage d'acide phosphorique (à 15 % max.) dans l'échangeur thermique.

## Dimensions

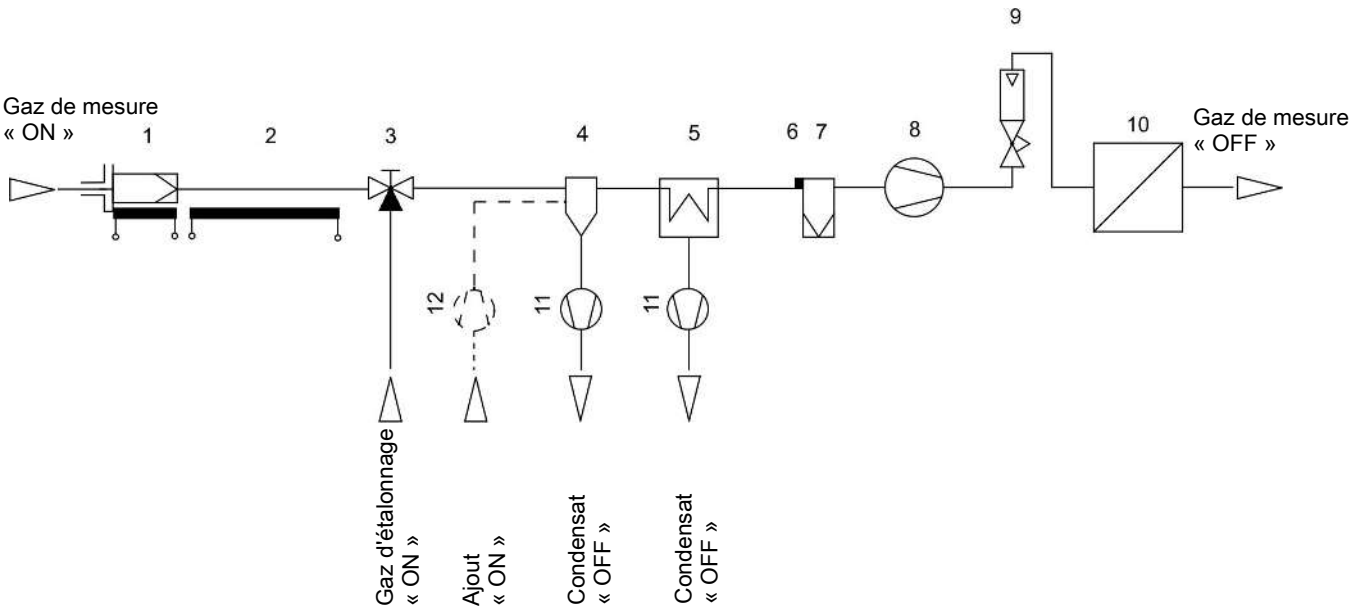



## Description étendues des fonctions

Il s'agit dans le cas du pré-refroidisseur d'une unité de refroidissement de gaz passive (sans régulation active de la température de refroidissement). Grâce à un ventilateur, l'air ambiant est dirigé vers les échangeurs thermiques de pré-refroidissement spécialement conçus et à haute efficacité. Ceci produit un premier refroidissement essentiel du gaz de mesure sous le point de rosée. Tout en garantissant une puissance électrique minimale (ventilateur d'env. 6 W), une grande partie de l'eau contenue dans des gaz de mesure à haute teneur en humidité voire à point de rosée élevée est extraite en priorité (voir diagrammes 1a et 1b).

Ceci permet la mise en service de refroidisseurs principaux très petits et régulés, ceux-ci étant branchés en aval du pré-refroidisseur (voir Schéma d'installation typique) L'efficacité énergétique de la totalité du système de refroidissement peut ainsi être sensiblement augmentée. Le condensat formé est évacué comme à l'accoutumée au niveau du raccordement correspondant de l'échangeur thermique de pré-refroidissement. Pour ceci, les pompes péristaltiques ou les séparateurs de condensat éprouvés Bühler sont à disposition. Les échangeurs thermiques de pré-refroidissement déjà optimisés pour la lixiviation (≤ 4 % possibilité de lixiviation de la valeur initiale de $SO_2$) peuvent en outre être livrés en option avec un raccordement de dosage d'acide. Grâce à la pompe de dosage Bühler, un ajout d'acide phosphorique très économique, mais aussi très efficace, est possible. Il en résulte ici des valeurs de lixiviation minimales de gaz hautement solubles dans l'eau jusque sous les limites de détection industrielles courantes.

## Schéma d'installation typique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sonde de gaz de mesure | 2 | Conduite du gaz de mesure |
| 3 | Vanne de commutation | 4 | Pré-refroidisseur PC1 |
| 5 | Refroidisseur de gaz de mesure | 6 | Capteur d'humidité |
| 7 | Filtre fin | 8 | Pompe de gaz de mesure |
| 9 | Débitmètre | 10 | Analyseur |
| 11 | Pompe à condensat | 12 | Pompe de dosage |

## Caractéristiques techniques

| Données techniques Pré-refroidisseur PC1 | |
|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | Prêt à fonctionner après la mise en marche |
| Température ambiante | de 5 °C à 40 °C |
| Type de protection | IP 20 |
| Boîtier | Acier inoxydable |
| Dimensions d'emballage | env. 330 mm (L) x 170 mm (H) x 250 mm (l) |
| Poids incl. échangeur thermique | env. 1,3 kg |
| Point de rosée d'entrée max. | 70 °C |
| Pression max. | 1 bar |
| Température de gaz max. | 140 °C |
| Volume mort | 80 ml |
| Tension de fonctionnement : | 230 V AC / 24 V DC |
| Raccordements électriques | Fiche selon EN 175301-803 |
| Raccordements gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) |
| Raccordements Gaz (pouces) | GL 14 (1/4") |
| Vidange de condensat (métrique) | GL 25 (12 mm) |
| Vidange de condensat (pouces) | GL 25 (1/2") |
| Raccordement Dosage d'acide | GL 14 (6 mm) |
| Pièces en contact avec les fluides<br>Échangeur thermique : | <br>Verre Duran et billes en verre borosilicaté |

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur thermique | PG1<br>(2 raccordements) | PG2<br>(avec raccordement de dosage d'acide) |
|---|---|---|
| Version/Matériau | Verre Duran | Verre Duran |
| Point de rosée d'entrée max. | 70 °C | 70 °C |
| Température d'arrivée de gaz | 140 °C | 140 °C |
| Pression de gaz $p_{max}$ | 1 bar | 1 bar |
| Pression différentielle Δp (v=200 l/h) en tout | 4 mbar | 4 mbar |
| Volume mort $V_{mort}$ en tout | 80 ml | 80 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL 14 (6 mm) | GL 14 (6 mm) |
| Raccordements Gaz (pouces) | GL 14 (1/4") | GL 14 (1/4") |
| Vidange de condensat (métrique) | GL 25 (12 mm) | GL 25 (12 mm) |
| Vidange de condensat (pouces) | GL 25 (1/2") | GL 25 (1/2") |
| Raccordement Acide | --- | GL 14 (6 mm) |

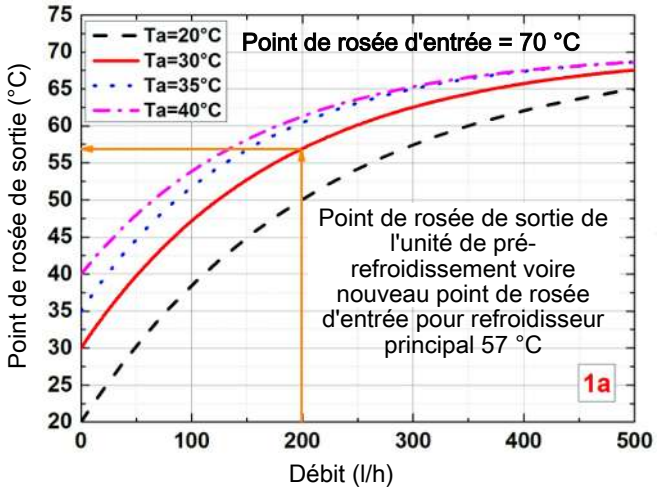
## Comportement de refroidissement/modèle du refroidisseur ultérieur

Au moyen d'un organigramme de point de rosée de sortie (voir diagrammes 1a et 1b), le point de rosée de sortie du pré-refroidisseur peut être déterminé. Celui-ci doit être considéré comme point de rosée d'entrée pour un refroidisseur principal branché en aval. Avec les paramètres « Débit de gaz » et « Température ambiante » définis par l'application, le refroidisseur principal branché en aval peut être conçu selon la puissance de refroidissement nécessaire (voir aussi le programme de calcul de refroidisseur sur le site www.buehler-technologies.com). Nous sommes volontiers à votre disposition pour un conseil personnel et concevons pour vous les unités de refroidissement nécessaires à votre application.

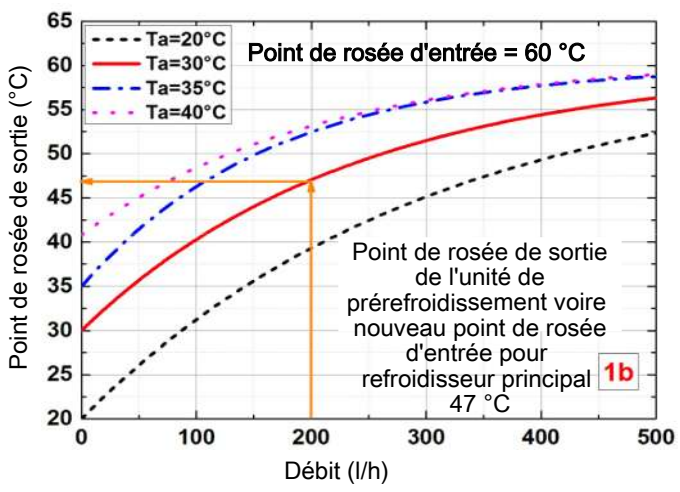
**Exemples de détermination de point de rosée de sortie de pré-refroidisseur :**

1. Diagramme 1a : Point de rosée d'entrée sur le pré-refroidisseur = 70 °C, débit = 200 l/h, $T_a$ = 30 °C ; Point de rosée de sortie du pré-refroidisseur = 57 °C (correspond à une puissance de pré-refroidissement d'env. 30 W). Le nouveau point de rosée d'entrée pour le refroidisseur principal branché en aval est ainsi de 57°C.
2. Diagramme 1b : Point de rosée d'entrée sur le pré-refroidisseur = 60 °C, débit = 200 l/h, $T_a$ = 30 °C ; Point de rosée de sortie du pré-refroidisseur = 47 °C (correspond à une puissance de pré-refroidissement d'env. 18 W). Le nouveau point de rosée d'entrée pour le refroidisseur principal branché en aval est ainsi de 47°C.

**Organigramme de point de rosée de sortie pour $PR_{ON}$ = 70 °C**




**Organigramme de point de rosée de sortie pour $PR_{ON}$ = 60 °C**




*Tab. 1:* Point de rosée de sortie du pré-refroidisseur en fonction du débit de gaz de mesure (pour point de rosée d'entrée de 70 °C (1a à gauche) et 60 °C (1b à droite) et de différentes températures ambiantes $T_a$)

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 45002 | X | 2 | 0 | 0 | X | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **Tension** |
| | 0 | | | | | | 115 - 230 V AC |
| | 4 | | | | | | 24 V DC |
| | | | | | | | **Échangeur thermique** |
| | | 2 | 0 | | | | Verre |
| | | | | | | | **Options (ajout d'acide)** |
| | | | | 0 | 0 | 0 | sans ajout d'acide |
| | | | | 0 | 1 | 0 | préparé pour l'ajout d'acide |

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 45002014 | Cartouche en verre d'échangeur thermique avec marquages d'entrée |
| 45002015 | Paquet de billes en verre borosilicaté |
| 45002007 | Verrouillage à billes |
| 4460028 | Ventilateur 230 V AC |
| 4460029 | Ventilateur 24 V DC |
| 45002013 | Tube de dosage (ajout d'acide) |
| 4382006 | Vissage de laboratoire GL 14 (ajout d'acide) |
| 45100144 | Joint pour GL 14 |
| 45100134E | Joint pour GL 14 DN 4/6 |
| 45100137E | Joint pour GL 25 DN 5/8 |
| 4510028 | Dérivateur de condensat automatique AK 5.5 |
| 4410004 | Dérivateur de condensat automatique AK 20 |
| voir fiche de données 450020 | Pompe péristaltique CPsingle, CPdouble |




# Pré-refroidisseur TS 10

Dans le secteur de l'analyse de gaz extractive, le gaz de mesure doit être traité avant qu'il ne pénètre dans la cellule de mesure de l'analyseur.

L'un de ces niveaux de traitement est la précipitation d'humidité dans des refroidisseurs de gaz de mesure.

Dans le cadre d'utilisations à teneur en humidité particulièrement élevée dans le gaz de mesure ou en cas de proportion d'humidité à forte variation, une sécurité de fonctionnement plus élevée est atteinte en intégrant un pré-refroidisseur dans la conduite d'alimentation vers le refroidisseur de gaz de mesure propre.

Ce pré-refroidisseur se compose d'un échangeur thermique dimensionné en conséquence, lequel utilise uniquement le gradient thermique présent entre le gaz de mesure et l'air ambiant et une pompe à condensat.

Le pré-refroidisseur TS est logé dans une cage de protection et prêt à être installé.

- Fonctionnement à faible entretien
- Structure compacte facile à installer
- Échangeur thermique en acier inoxydable ou acier inoxydable avec revêtement de verre
- Pompe à tuyau intégrée

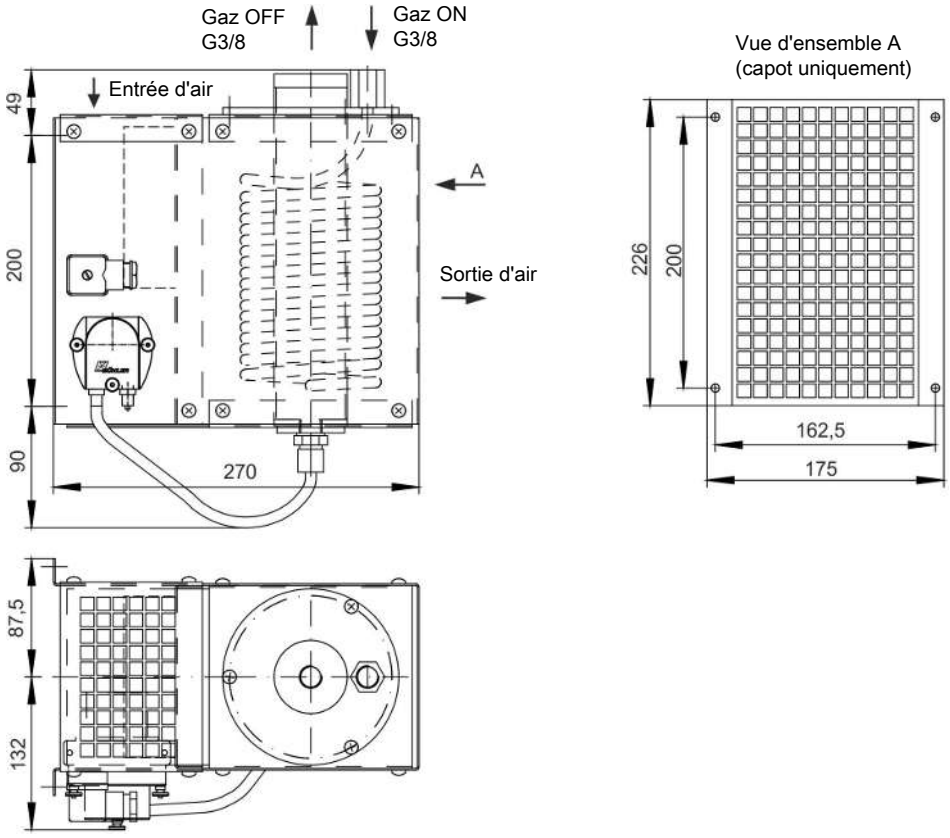


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

| Données techniques Pré-refroidisseur TS 10 | |
|---|---|
| Température ambiante : | 0 .. 60 °C |
| Raccordement secteur : | 115 V, 60 Hz ou 230 V, 50 Hz |
| Puissance absorbée : | 25 W |
| Type de protection électrique : | IP 20 |
| Boîtier : | Acier inoxydable |
| Montage : | Montage mural |
| **Échangeur thermique** | |
| Pression de gaz $P_{max}$ : | 1 bar |
| Température max. d'entrée de gaz : | 180 °C |
| Raccordements de gaz : | G3/8 |
| Raccordement de condensats Pompe : | DN 4 (raccord fileté, métrique) sous 230 V<br>1/6“ (raccord fileté, en pouces) sous 115 V |

## Dimensions (mm)




## Indications de commande

### Pré-refroidisseur

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 45 00 999 | Pré-refroidisseur TS 10, 230 V, 50 Hz |
| 45 00 899 | Pré-refroidisseur TS 10, 115 V, 60 Hz |
| 45 00 799 | Pré-refroidisseur TS 10 GB (revêtement de verre), 230 V, 50 Hz |

### Pièces de rechange

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 44 92 00 35 114 | Tuyau de rechange Norprene avec un raccord coudé et un raccord fileté (métrique) pour pompe péristaltique 1 l/h |
| 44 92 00 35 115 | Tuyau de rechange Norprene avec un raccord coudé et un raccord fileté (pouces) pour pompe péristaltique 1 l/h |



# Unité de dosage fixe EMIDos

La réduction constante et fiable de l'humidité du gaz de mesure constitue une étape de traitement lors de l'analyse extractive des gaz de processus et d'émission. En raison du condensat ainsi formé, des effets de perte par dissolution plus ou moins prononcés peuvent se produire. Ceux-ci peuvent causer des résultats de mesure erronés, en particulier dans le cas de composants gazeux acides (p. ex. $SO_2$). L'ajout de fluide acide à un endroit approprié du système de traitement permet de réduire la solubilité de l'acide par biais de l'action sur la valeur de pH dans le condensat et d'assurer des valeurs de mesure fiables. L'unité de dosage EMIDos est conçue pour ce domaine d'application spécifique.

Elle se compose d'un support mural en acier inoxydable. Elle supporte le réservoir de stockage pour le fluide de dosage ainsi que la pompe de dosage avec puissance de convoyage adéquate. Afin d'assurer un temps de réponse rapide, le tuyau possède des sections minimales. Un capteur ajustable destiné à la surveillance de quantité restante est placé sur le côté. Le raccord d'aspiration se trouve dans le couvercle du réservoir.

- Conception compacte
- Pompe de dosage avec puissance de convoyage constante
- Raccordement de dosage pour échangeur thermique fourni
- Réduction de la lixiviation de $SO_2$(conforme à la norme EN 15267)
- Temps de préparation court, temps de réponse rapide
- Surveillance de quantité restante ajustable
- Option : Cuve de réception pour un stockage sécurisé de l'acide



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Vue d'ensemble

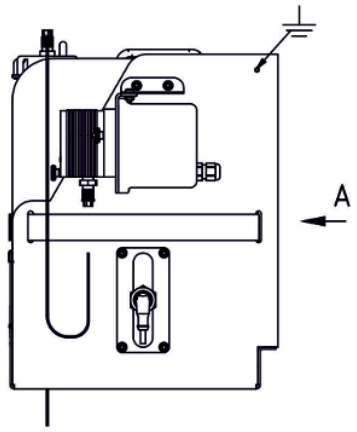
**Modules de l'unité de dosage :**

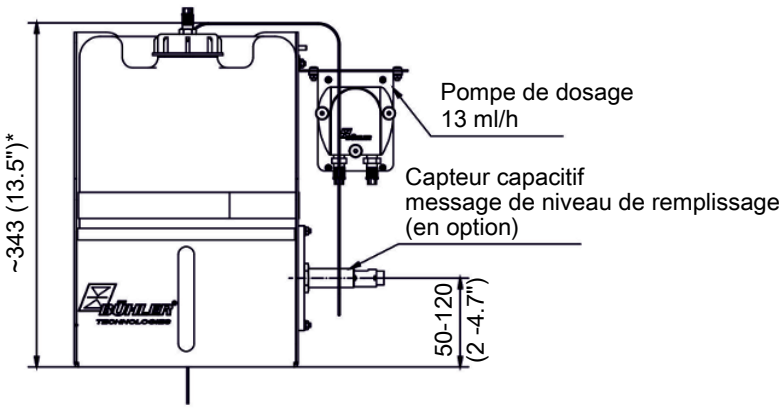
- Support mural en inox
- Pompe de dosage avec support de pompe
- Capteur capacitif pour la surveillance de quantité restante
- Réservoir d'acide avec couvercle modifié
- Kit de conduite de dosage

**L'unité de dosage peut être équipée en option des composants suivants :**

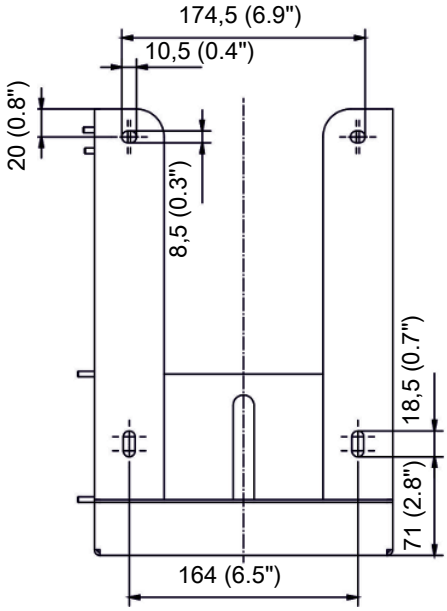
- Cuve de réception

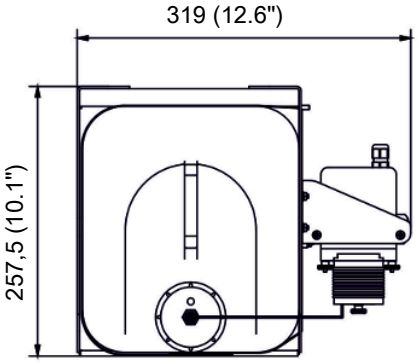
## Dimensions




Vue d'ensemble A




*Dimension est valable pour le bord supérieur du raccord. Tuyau non pris en compte.

## Description étendues des fonctions

Pour les installations conformes à EN 15267 et afin de réduire la lixiviation de $SO_2$, la valeur de pH dans le condensat est abaissée avec de l'acide phosphorique. Le débit de convoyage de la pompe de dosage est optimisé à 13 ml/h avec une proportion d'acide de 10 %. Le dosage est effectué en continu. Du fait du kit de raccordement, la conduite de dosage de 1,6 mm peut être raccordée au raccord standard (DN 4/6) de l'échangeur thermique. Le système d'adaptation permet un montage facile des conduites de dosage et il fait l'objet d'une description détaillée dans le mode d'emploi joint.

Un capteur capacitif à position réglable est proposé en option et peut être fixé sur le côté du serre-flans. Lorsque la quantité d'acide descend sous le niveau minimal, un signal d'avertissement est émis, permettant de recommander de l'acide en temps opportun.

## Caractéristiques techniques

| Données techniques de l'unité de dosage | |
|---|---|
| Prêt à fonctionner : | Prêt à fonctionner immédiatement après la mise en marche |
| Température ambiante : | de 5 °C à 50 °C |
| Type de protection : | IP20 |
| Support : | Acier inoxydable, brossé |
| Poids sans acide : | env. 5 kg |
| Volume de bidon d'acide : | 10 l |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Tension de fonctionnement du capteur capacitif : | 10...36 V DC |
| Tension de fonctionnement de la pompe de dosage : | 115/230 V AC |
| Débit de pompage : | env. 13 ml/h |
| Délai de préparation de l'acide : | 5 min/m |
| Raccordements électriques de capteur : | M12x1, 5 pôl. (Accessoires) |
| Pièces en contact avec les fluides | |
| Réservoir d'acide : | HDPE |
| Conduite de dosage : | PFA |
| Couvercle modifié : | HDPE/PVDF |

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 45003 | 1 | 1 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **Tension** |
| | 1 | | | | | 115 - 230 V AC |
| | | | | | | **Pompe de dosage** |
| | | 1 | | | | CPsingle 13 ml/h |
| | | | | | | **Contrôle du niveau de remplissage** |
| | | | 0 | 0 | 0 | sans capteur de niveau |
| | | | 1 | 0 | 0 | avec capteur de niveau |

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 9144050018 | Fiche M12 avec câble 5 m |
| 45003017 | Capteur capacitif (kit de raccordement) |
| 45003014 | Couvercle modifié |
| 45003008 | Cuve de réception |
| 4382006 | Vissage de laboratoire GL 14 DN 1.6 |
| 45003011 | Kit de raccordement pour échangeur thermique avec entrée DN 4/6 |
| 45003011I | Kit de raccordement pour échangeur thermique avec entrée 1/4“-1/6“ |



# Station de lavage WS-CP

Dans le cas de matrices gazeuses exigeantes avec forte condensation et charge élevée en poussières, il peut être nécessaire d'installer une station de lavage avant l'échantillonneur de gaz. Les composants gazeux perturbateurs sont alors éliminés par lavage (par ex. oxydes de soufre, sels d'ammonium, oxydes d'azote). Le condensat ainsi produit est dilué et évacué automatiquement par une pompe à condensat. Pour les gaz fortement chargés en aérosols, il est possible d'alimenter simultanément en eau fraîche et d'évacuer l'eau de lavage, permettant ainsi un renouvellement continu du liquide dans la station de lavage WS-CP.

- Élimination des aérosols par lavage
- Évacuation automatique du condensat par pompe à condensat
- Adapté à de grandes quantités de condensat
- Renouvellement continu et optimisé de l'eau de lavage grâce à l'alimentation et à l'évacuation simultanées du liquide
- Protection de l'échantillonneur de gaz en aval
- Matériaux chimiquement robustes



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Données techniques

| Bouteille de lavage | |
|---|---|
| Température d'entrée de gaz : | $T_{gaz}$ = 100 °C |
| Température ambiante : | $T_{ambiante}$ = 0 - 50 °C |
| Volume de remplissage : | 1500 ml |
| Pression : | max. 1 bar |
| Matériaux | |
| Bouteille de lavage : | Verre Duran |
| Tuyau d'alimentation en eau fraîche : | Tygon (Norprene) |
| Tuyau d'évacuation des condensats : | Marprene |
| Raccords de pompe à condensat : | PVDF |
| Bague de centrage de bouteille de lavage : | PVDF |
| Autres pièces en contact avec les fluides : | Inox |
| Poids : | 4410056 : env. 7 kg<br>4410058 : env. 5 kg<br>4410061 : env. 5 kg |
| Raccords | |
| Entrée de gaz : | 4410056 : Ø 10 mm<br>4410058/4410061 : Ø 6 mm |
| Sortie de gaz : | Tous : Ø 6 mm |
| Entrée d'eau fraîche : | 4410058 : Ø 6 mm<br>4410061 : DN 4/6 |
| Sortie de condensat : | 4410056 : Ø 6 mm<br>4410058/4410061 : DN 4/6 |

| Données techniques de pompes à condensat CPsingle/CPdouble | |
|---|---|
| Tension nominale / Consommation de courant :<br>avec $T_{amb}$ = 20 °C et sous charge | 230 V 50 Hz, 0,025 A<br>115 V 60 Hz, 0,044 A |
| Débit de pompage : | 0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard |
| Température ambiante : | $T_{amb}$ = 55 °C (version avec carter) |
| Vide d'entrée : | max. 0,8 bar |
| Pression d'entrée : | max. 1 bar |
| Pression de sortie : | 1 bar |
| Poids : | CPsingle-SA : 0,7 kg<br>CPdouble-SA : 0,74 kg |
| Tuyau : | 4 x 1,6 mm |
| Indice de protection : | IP 44 |
| Matériaux | |
| Tuyau : | Tygon (Norprene) |
| Raccordements : | PVDF |

**DANGER**




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion**

Le moyen de production n'est **pas** adapté à un usage dans des zones à risque d'explosion.

**DANGER**





**Condensats toxiques et irritants**

a) Lors de vos travaux, protégez-vous des condensats toxiques et irritants.

b) Portez l'équipement de protection approprié.

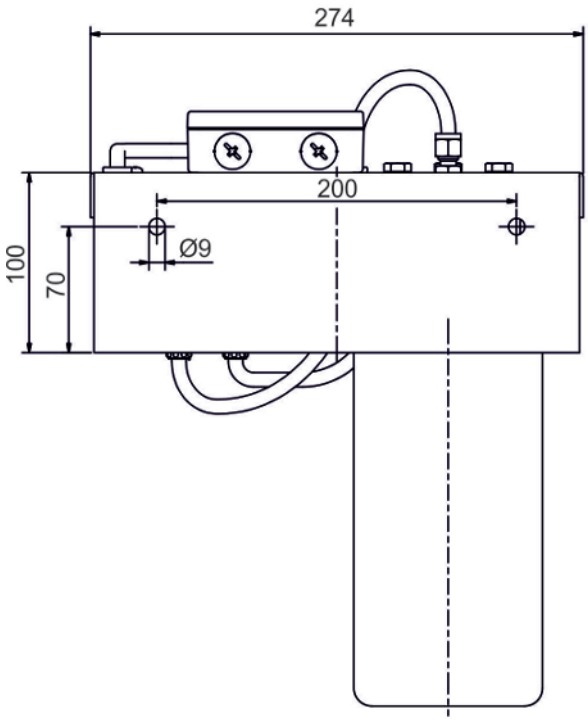
c) Respectez les prescriptions de sécurité nationales.



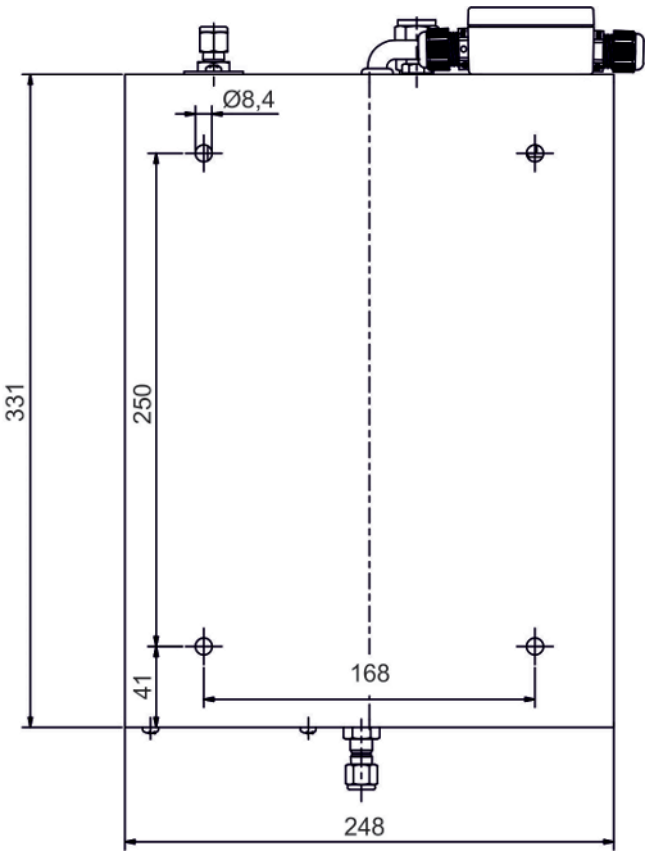


## Dimensions

n° d'art. 4410058/4410061




n° d'art. 4410056




## Indications de commande

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 4410056 | Station de lavage WS-CPs-AE, 1500 ml, pour aérosols avec CPsingle pour la dérivation du condensat |
| 4410058 | Station de lavage WS-CPs, 1500 ml, avec CPsingle pour la dérivation du condensat |
| 4410061 | Station de lavage WS-CPd, 1500 ml, avec CPdouble pour l'évacuation du condensat et l'arrivée d'eau |

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| voir fiche de données 450020 | Pompe péristaltique à condensat CPsingle, CPdouble et tuyau de remplacement |
| 44100424 | Bague de centrage NW50 PTFE/Viton |
| 441004271 | Perles de verre (pour article n° 4410056) |
| 46222500040 | Bouteille de lavage (pour article n° 4410056) |
| 44100509 | Bouteille de lavage (pour article n° 4410058/4410061) |









# Séparateur primaire de condensats AK 20 V, 11 LD spéc., 165 SS, 167 T

Dans le domaine de l'analyse extractive de gaz, la protection des cellules de mesure de toutes sortes vis-à-vis des impuretés joue un rôle crucial. En plus de l'éradication des salissures particulaires, l'élimination de l'humidité et des condensats est également de plus haute importance.

Selon la composition du gaz de mesure, il peut être en outre nécessaire d'installer également un pré-condenseur avant le sécheur de gaz. Il permet d'alléger la contrainte sur le refroidisseur en cas de taux d'humidité variable.

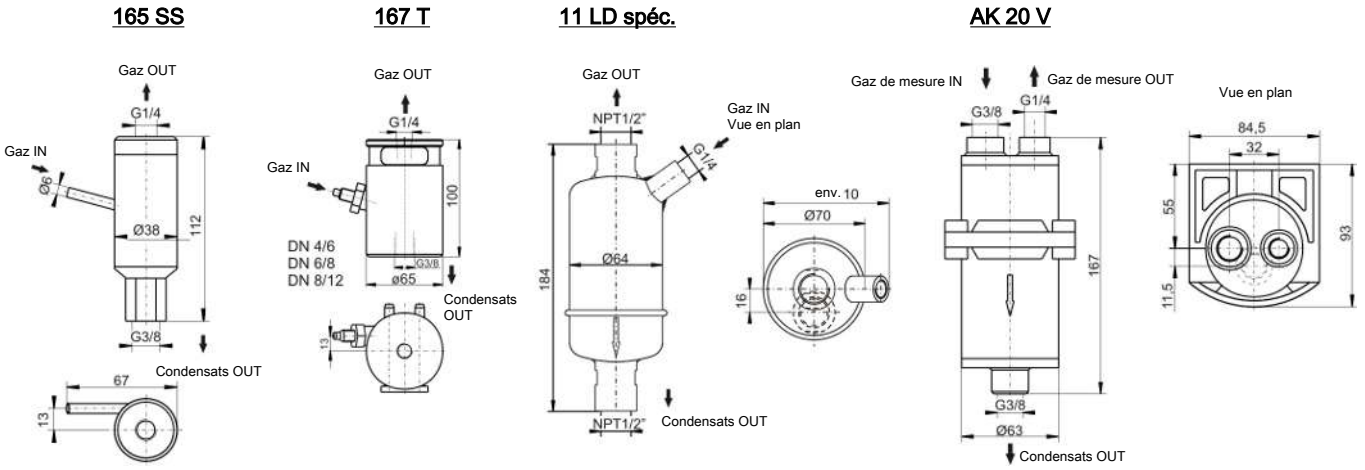
Dans quelques applications, il peut être suffisant d'éliminer l'humidité au moyen de pré-condenseurs et d'un filtre à coalescence placé en aval. Si le gaz de mesure est soumis à une pression d'amorçage, les pré-condenseurs peuvent être équipés de vannes d'évacuation.

- Montage facile grâce à diverses formes géométriques simples
- Sécurité de fonctionnement élevée
- Durée de vie élevée
- Matériaux de base variés



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




| Type | 165 SS | 167 T-V | 167 T-P | 11 LD spéc. | AK 20 V |
|---|---|---|---|---|---|
| pression de service max. : | 64 bar abs. | 4 bar abs. | 4 bar abs. | 18 bar abs. | 2 bar abs. |
| Temp. de fluide max. | 180 °C | 80 °C | 80 °C | 200 ºC | 100 °C |
| Température ambiante : | de +5 à +80 °C | de +5 à +80 °C | de +5 à +80 °C | de +5 à +80 °C | de +5 à +80 °C |
| débit de gaz max. : | 200 l/h | 200 l/h | 200 l/h | 530 l/h | 530 l/h |
| débit maximal de condensats env. : | - | - | - | > 50 l/h | - |
| Matériau : | Acier inoxydable 1.4571 | PTFE/Viton | PTFE/élastomère perfluoré | Acier inoxydable 1.4306, 1.4401, 1.4301 | PVDF |

**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Les pré-condenseurs de condensats 165 SS, 11 LD spéc. et AK 20 V satisfont aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et sont destinés à être utilisés dans des zones de catégorie 2G, groupe d'explosion IIB voire IIC. Les pré-condenseurs de condensats ne possèdent pas de source d'allumage propre et ne sont pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Ils ne portent donc pas de désignation.

Des gaz inflammables et inflammables, classe d'explosion IIB voire IIC, peuvent être acheminés au travers des pré-condenseurs de condensats, ces gaz pouvant être occasionnellement explosifs en fonctionnement normal.

| Type | 165 SS | 11 LD spéc. | AK 20 V |
|---|---|---|---|
| Zone | 1 | 1 | 1 |
| Groupe d'explosion | IIC | IIC | IIB |

La température maximale de surface $T_{surf}$ du moyen de production évolue en fonction de la température de médium $T_{med}$. Il faut que : $T_{surf} \leq T_{med}$

**DANGER**

**Charge électrostatique dangereuse (risque d'explosion)**

Lors du nettoyage de parties synthétiques du boîtier et d'autocollants (p. ex. avec un chiffon sec ou de l'air comprimé), il existe un risque de charges électrostatiques incendiaires. Des étincelles en résultant peuvent enflammer les atmosphères inflammables et à risque d'explosion.
Nettoyez les parties synthétiques de boîtier ainsi que les autocollants **uniquement avec un linge humide** !
Les parties de boîtier en métal doivent être mises à la terre.

**DANGER**

**Effets des chocs**

Les chocs forts sur le carter peuvent engendrer des étincelles pouvant allumer des atmosphères explosibles.
Le produit de service doit être protégé des effets des chocs. Les pièces de carter endommagées doivent être remplacées immédiatement.

**AVERTISSEMENT** **Fuite de gaz**



**Risque sanitaire pour cause de fuite de gaz en cas d'utilisation non conforme ou de travaux de maintenance**

a) Fermez l'arrivée de gaz avant d'entreprendre des travaux de montage ou de maintenance.

b) Protégez-vous des gaz brûlants et nocifs.

c) Portez des gants et une protection du visage. Le gaz sortant peut être explosif.



## Indications de commande

| N° d'article | Type |
|---|---|
| 44 11 004 | AK 20 V |
| 46 13 099 | Séparateur centrifuge 165 SS |
| 46 12 299 | Séparateur centrifuge 167 T-V, raccordement DN 4/6 |
| 46 12 399 | Séparateur centrifuge 167 T-V, raccordement DN 6/8 |
| 46 12 499 | Séparateur centrifuge 167 T-V, raccordement DN 8/12 |
| 46 12 599 | Séparateur centrifuge 167 T-V, raccordement DN 4/6 |
| 46 12 699 | Séparateur centrifuge 167 T-V, raccordement DN 6/8 |
| 46 12 199 | Séparateur centrifuge 167 T-V, raccordement DN 8/12 |
| 44 10 002 | 11 LD spéc. |




# Dérivateurs de condensats automatiques AK 5, AK 20, 11 LD V 38 (-O2)

Dans le domaine de l'analyse extractive de gaz, la protection des cellules de mesure contre toute sorte d'impuretés joue un rôle crucial. En plus de l'éradication des salissures particulaires, l'élimination de l'humidité et des condensats est également de plus haute importance.

Lorsque le gaz de mesure sous pression est acheminé au travers du système de traitement, des dispositifs d'évacuation avec vannes de vidange automatiques peuvent être utilisés afin d'éliminer le condensat se formant dans le refroidisseur de gaz. Ceux-ci fonctionnent sans apport d'énergie supplémentaire et sont disponibles dans différentes combinaisons de matériaux.

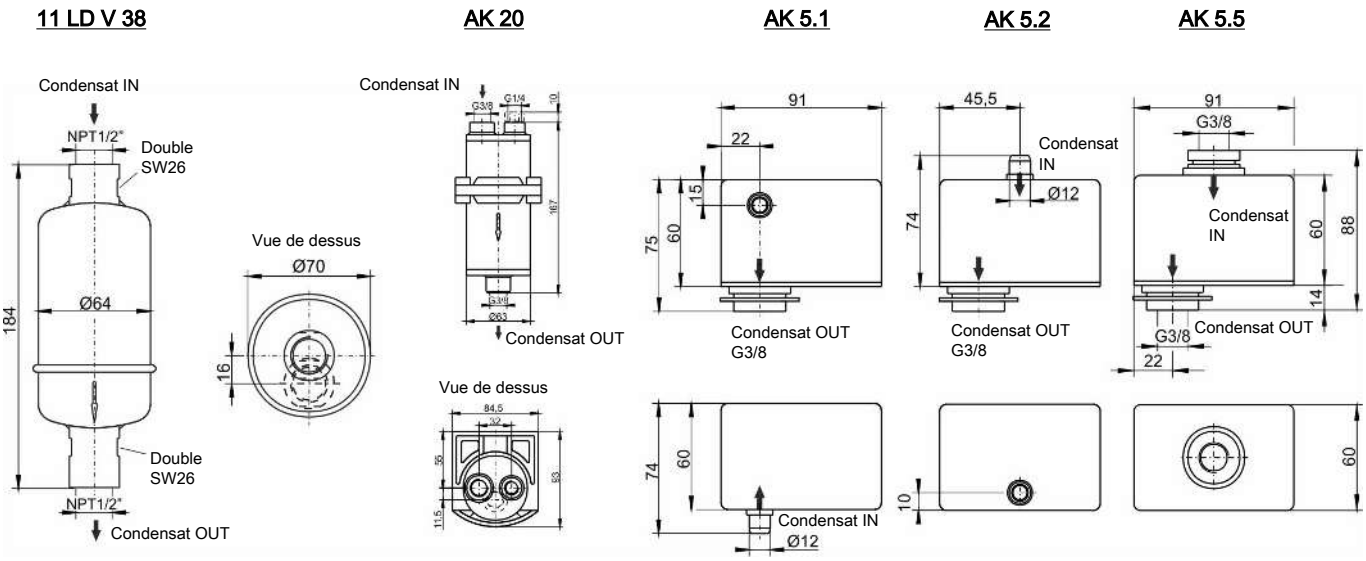
Pour les applications avec des concentrations élevées d'oxygène, le produit doit être spécialement nettoyé (sans huile ni graisse). Le dérivateur de condensats automatique 11 LD V 38-O2 utilise des procédés de nettoyage spéciaux pour éliminer les particules, les huiles et les graisses. Les valeurs limites de pollution sont basées sur la norme EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for oxygen service. De plus, l'acier inoxydable de haute qualité 11 LD V 38-O2 a été testé par Bühler Technologies pour vérifier son aptitude à être utilisé avec de l'oxygène.

- Montage facile grâce à diverses formes géométriques simples
- Sécurité de fonctionnement élevée
- Durée de vie élevée
- Matériaux de base variés
- Variante $O_2$11 LD V 38 pour les applications à oxygène de haute pureté
- Norme de nettoyage basée sur EIGA Doc 33/18 en ce qui concerne l'absence de particules, d'huile et de graisse (variante $O_2$)



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




| Type | 11 LD V 38 | 11 LD V 38-O2 | AK 20 | AK 5 |
|---|---|---|---|---|
| pression de service max. : | 18 bar abs.* | 16 bar abs. | 2 bar abs. | 2 bar abs. |
| température de fluide max. : | 200 °C | 200 °C | 100 °C | 100 °C |
| Température ambiante : | de +5 à +60 °C | de +5 à +60 °C | de +5 à +60 °C | de +5 à +60 °C |
| Poids : | 0,8 kg | 0,8 kg | 0,3 kg avec support mural (la sortie de gaz est fermée) | 0,25 kg |
| Matériau : | Acier inoxydable 1.4306, 1.4401, 1.4301 | Acier inoxydable 1.4306, 1.4401, 1.4301 | PVDF | PVDF |

*En cas d'utilisation avec des concentrations élevées d'hydrogène, pression maximale de 1,5 bar.

**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Les dérivateurs de condensats satisfont aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et sont destinés à être utilisés dans des zones de catégorie 2G, groupe d'explosion IIB voire IIC. Les dérivateurs de condensats ne possèdent pas de source d'allumage propre et ne sont pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE.

Des gaz non inflammables et inflammables, classe d'explosion IIB voire IIC, peuvent être acheminés au travers des dérivateurs de condensats, ces gaz pouvant être occasionnellement explosifs en fonctionnement normal.

| Type | 11 LD V 38 (-O2) | AK 20 | AK 5 |
|---|---|---|---|
| Zone | 1 | 1 | 1 |
| Groupe d'explosion | IIC | IIB | IIB |

**DANGER** — **Charge électrostatique dangereuse (risque d'explosion)**

Lors du nettoyage de parties synthétiques du boîtier et d'autocollants (p. ex. avec un chiffon sec ou de l'air comprimé), il existe un risque de charges électrostatiques incendiaires. Des étincelles en résultant peuvent enflammer les atmosphères inflammables et à risque d'explosion.
Nettoyez les parties synthétiques de boîtier ainsi que les autocollants **uniquement avec un linge humide** !
Les parties de boîtier en métal doivent être mises à la terre.

**DANGER** — **Effets des chocs**

Les chocs forts sur le carter peuvent engendrer des étincelles pouvant allumer des atmosphères explosibles.
Le produit de service doit être protégé des effets des chocs. Les pièces de carter endommagées doivent être remplacées immédiatement.

**AVERTISSEMENT** **Fuite de gaz**



**Risque sanitaire pour cause de fuite de gaz en cas d'utilisation non conforme ou de travaux de maintenance**

a) Fermez l'arrivée de gaz avant d'entreprendre des travaux de montage ou de maintenance.

b) Protégez-vous des gaz brûlants et nocifs.

c) Portez des gants et une protection du visage. Le gaz sortant peut être explosif.



## Indications de commande

| N° d'article | Type |
|---|---|
| 4410001 | 11 LD V 38 |
| 4410001-O2 | 11 LD V 38 optimisé pour l'oxygène |
| 4510006 | AK 5.1 admission horizontale |
| 4510008 | AK 5.2 admission verticale |
| 4510028 | AK 5.5 |
| 4410004 | AK 20 |



# Récipient collecteur de condensats GL 1-3

Dans des systèmes d'analyse de gaz ne pouvant pas être utilisés en fonctionnement sous pression, les condensats se formant dans les sécheurs de gaz doivent être soit acheminés vers l'extérieur au moyen de pompes péristaltiques, soit récupérés dans des récipients collecteurs.

Les récipients GL 1 et GL 2 sont équipés d'une vanne d'évacuation et se différencient uniquement par leur volume de récupération.

Le récipient GL 3 contient un interrupteur de niveau permettant d'indiquer le niveau de remplissage ou de piloter une pompe. La purge est conçue comme filetage en verre dans lequel une vanne d'évacuation peut être intégrée en option.

Tous les récipients collecteurs de condensats sont fabriqués en verre Duran et en PTFE et sont donc résistants à la corrosion.

- Utilisation possible dans des zones à risque d'explosion
- Interrupteur de niveau en option
- Alternative aux pompes péristaltiques



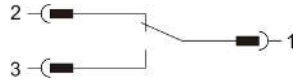
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques techniques, type GL 3

| | |
|---|---|
| Contact de protection GL 3 : | 230 V, 1 A, 40 VA, échangeur<br>En cas d'utilisation dans des zones à risque d'explosion, uniquement les valeurs de connexion suivantes sont autorisées :<br>$U_i$ = 30 V, $I_i$ = 50 mA<br>$T_{amb}$ dans des zones à risque d'explosion :<br>-5 °C...60 °C |
| Matériau : | verre Duran, PTFE, PP |
| Température de fluide : | max. 80 °C |

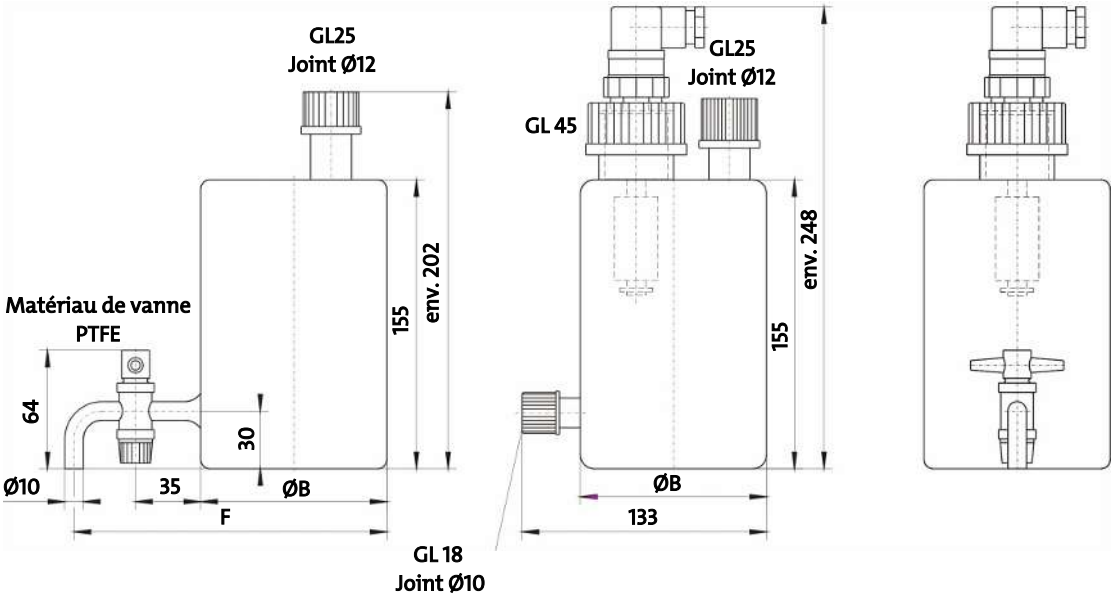
Affectation des contacts :




## Dimensions

### Récipient collecteur de condensats

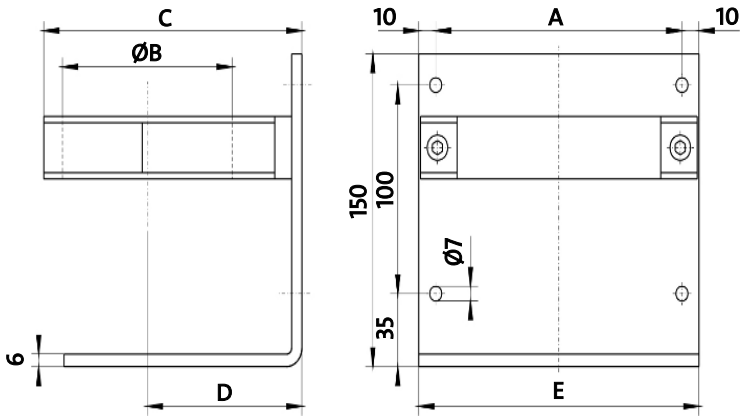
**Type GL 1, GL 2** | **Type GL 3** | **Type GL 3 avec vanne d'évacuation en option**




| Type | A | B | C | D | E | F | Capacité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GL 1 | 65 mm | Ø 60 mm | S100 mm | 63 mm | 85 mm | 128 mm | 0,4 l |
| GL 2 / GL 3 | 145 mm | Ø 100 mm | 152 mm | 91 mm | 165 mm | 168 mm | 1 l |

### Support mural

**Matériau : PVC / PE**



**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Les récipients ne doivent pas être utilisés dans des atmosphères à risque d'explosion de la zone 1 et 2. Les groupes d'explosion IIA et IIB sont autorisées. Les récipients ne possèdent pas de source d'allumage propre et ne sont pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/EU. Ils ne portent donc pas de désignation CE.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

**Plage de température ambiante lors de l'utilisation en zone explosive :**

**GL 1, GL 2 et GL3** : -5 °C <$T_{amb}$< +60 °C

- Charge électrostatique : Nettoyer les parties synthétiques du boîtier ainsi que les autocollants uniquement avec un linge humide.
- Protéger les moyens d'exploitation contre les chocs externes.

**GL 3 :**

- N'exploiter que dans des circuits électriques à sécurité intrinsèque (respecter EN 60079-11 et EN 60079-14 !).
- $U_i$ = 30 V, $I_i$ = 50 mA. Ces valeurs limites ne doivent pas être dépassées !
- Le raccordement ne doit être effectué que par du personnel formé et qualifié.

## Indications de commande

| No. d'art. | Type |
|---|---|
| 44 100 05 | Récipient collecteur de condensats GL 1, avec support mural |
| 44 100 19 | Récipient collecteur de condensats GL 2, avec support mural |
| 44 100 29 | Récipient collecteur de condensats GL 3, avec support mural, sans vanne d'évacuation |
| 44 100 292 | Vanne d'évacuation pour GL 3 |
| 44 100 293 | Interrupteur de niveau |



# Bouteilles de collecte de condensé CV-3, CV-6, CV-10

Dans le secteur de l'analyse de gaz extractive, le gaz de mesure doit être traité avant qu'il ne pénètre dans la cellule de mesure de l'analyseur.

L'un de ces niveaux de traitement est la précipitation d'humidité dans des refroidisseurs de gaz de mesure.

Le condensat formé ici doit être éliminé de manière appropriée hors de l'intérieur de l'armoire d'analyse. Dans les applications où il n'est pas corrosif ou toxique, il peut être introduit dans des drains ou des gouttières existants. Il est cependant souvent indispensable de le collecter d'abord pour un stockage intermédiaire puis de l'éliminer plus tard de manière appropriée.

Concernant le stockage intermédiaire dans et sur le système, les séries CV-3 à CV-10 proposent des récipients en matériaux appropriés. En option, ils sont disponibles avec un détecteur de niveau de remplissage ou un détecteur de niveau.

- Tailles de réservoir 3 l / 6,5 l / 10 l
- Matériaux chimiquement robustes
- Sortie du niveau de remplissage par le commutateur de niveau (facultatif)
- Signalisation du niveau maximal par commutateur de niveau de remplissage (option)
- Fonctionnement à faible entretien
- Maniement facile
- Couvercle amovible
- Support stable

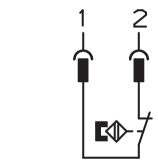


Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

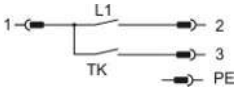
| Caractéristiques techniques pour collecteurs de condensats | |
|---|---|
| Matériau : | PVC, PVDF, PP, Viton |
| Température de fluide : | max. 60 °C |
| Raccordements : | G3/8 et G1/4 pour entrée de condensats et ventilation<br>G1/4 pour la purge |
| **Interrupteur de niveau de remplissage/interrupteur de niveau** | |
| Tension der service max. : | 230 V |
| Courant de commutation max. : | 0,5 A |
| Charge de contact max. : | 10 VA |

Fonction de contact
Flotteur en bas
(réservoir vide)
Contacts K8-MS



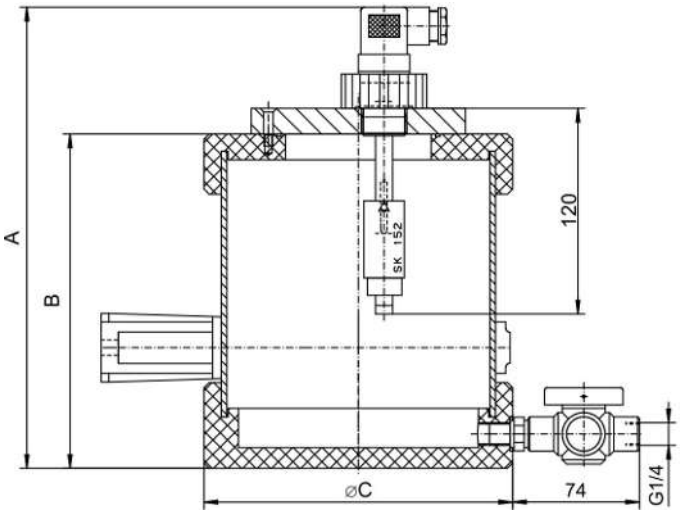

L1 montant Contact à ouverture

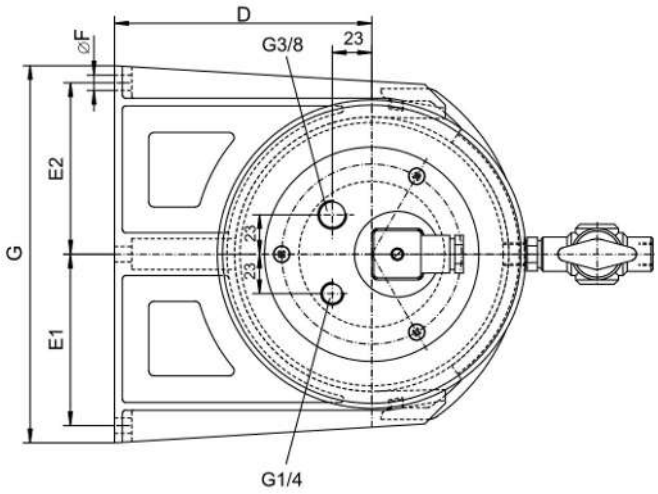
Affectation des contacts de l'interrupteur de niveau *




* Pour les collecteurs de condensat de type NSHL avec interrupteur de niveau.

## Dimensions




| Type de bouteille de collecte de condensats | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | E1 (mm) | E2 (mm) | F (mm) | G (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V = 3 l | 269 | 195 | Ø 180 | 150 | 100 | 100 | 3 x Ø9 | 220 |
| V = 6,5 l | 344 | 270 | Ø 225 | 175 | 120 | 150 | 2 x Ø13 | 310 |
| V = 10 l | 454 | 380 | Ø 225 | 175 | 120 | 150 | 2 x Ø 13 | 310 |

**DANGER**




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion**

Le moyen de production n'est **pas** adapté à un usage dans des zones à risque d'explosion.

**DANGER**





**Condensats toxiques et irritants**

a) Lors de vos travaux, protégez-vous des condensats toxiques et irritants.

b) Portez l'équipement de protection approprié.

c) Respectez les prescriptions de sécurité nationales.





## Indications de commande

| Article n° | Désignation |
|---|---|
| 4410085 | Collecteur de condensat CV-3, V = 3 l sans interrupteur de niveau de remplissage |
| 4410088 | Collecteur de condensat CV-3-NS, V = 3 l avec interrupteur de niveau de remplissage |
| 4410080 | Collecteur de condensat CV-3-NSHL avec interrupteur de niveau |
| 4410096 | Collecteur de condensat CV-6-NS, V = 6,5 l avec interrupteur de niveau de remplissage |
| 4410097 | Collecteur de condensat CV-6, V = 6,5 l sans interrupteur de niveau de remplissage |
| 4410082 | Collecteur de condensat CV-6-NSHL avec interrupteur de niveau |
| 4410094 | Collecteur de condensat CV-10-NS, V = 10 l avec interrupteur de niveau de remplissage |
| 4410095 | Collecteur de condensat CV-10, V = 10 l sans commutateur de niveau de remplissage |
| 4410084 | Collecteur de condensat CV-10-NSHL avec interrupteur de niveau |
| 44100943 | Commutateur de niveau de remplissage Nivotemp M-K8MS-PVDF-L120 |



# Capteurs d'humidité et Électroniques de contrôle

Dans le secteur de l'analyse de gaz extractive, le gaz de mesure doit être traité avant qu'il ne pénètre dans la cellule de mesure de l'analyseur. L'un de ces niveaux de traitement est la précipitation d'humidité dans des refroidisseurs de gaz de mesure. Étant donné que la composition du gaz de mesure peut être soumise à des fluctuations, une coulée de condensats derrière le refroidisseur ne peut pas être exclue. Pour la signalisation d'une telle coulée, des capteurs d'humidité sont installés dans la sortie de refroidisseur. En association avec des appareils de câblages correspondants, les signaux/alarmes souhaités peuvent ainsi être produits dans le système de contrôle.

La série de capteurs d'humidité englobe des options complètes.

**Série FF-HM pour montage de rail :**

- Sorties sans potentiel pour alarme d'humidité et rupture de câble dans le circuit à courant de repos (Fail-safe)
- LED pour tension, humidité et rupture de câble
- Analyse d'erreur réglable : réinitialisation automatique ou auto-entretien

**Série FF-x-U dans le petit boîtier :**

- Raccordement d'un à 2 capteurs d'humidité séparés
- Alarmes à réinitialisation automatique, selon le principe du courant de travail
- LED pour tension, humidité et rupture de câble



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

| Capteur d'humidité | FF-3-N | FF-40 |
|---|---|---|
| Matériau : | PVDF,1.4571, résine époxy, 1.4576, PTFE | PE, 1.4571, résine époxy, 1.4576 |
| Longueur de câble : | Standard 4 m, 4 x 0,34² | Standard 4 m, 2 x 0,25² |
| Pression de service max. : | 2 bar | 40 bar |
| Température de fonctionnement : | de 3 °C à 50 °C | de 3 °C à 50 °C |
| Surveillance de rupture de câble : | oui | oui |

**Le type FF-3-N peut être utilisé dans les zones ATEX de la zone 1 ou de la zone 2, classe de température T5, groupe de gaz IIC, dans les conditions suivantes :**

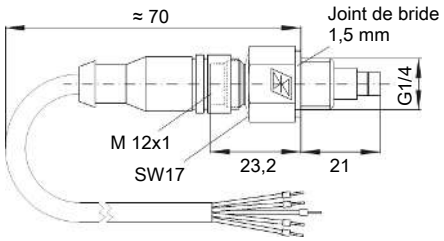
- N'utiliser un capteur d'humidité que dans un circuit simple et uniquement avec une source de tension XR-411 à sécurité intrinsèque et homologuée. Les équipements ou sources de tension supplémentaires dans ce circuit ne sont pas autorisés !
- Toutes les parties du détecteur d'humidité FF-3-N doivent respecter les distances aériennes et les lignes de fuite selon la norme EN 60079-11. Ces valeurs dépendent des conditions spécifiques de montage et d'environnement, y compris du degré de contamination, même dans le processus.
- Les paramètres de fonctionnement du capteur d'humidité FF-3-N ne doivent pas être dépassés.
- Les spécifications d'application du sectionneur XR-411 en fonction du type dans le manuel d'utilisation et l'homologation ATEX doivent impérativement être prises en compte.

| Adaptateur de débit | Type G | Type S |
|---|---|---|
| Matériau : | PVDF | 1.4571 |

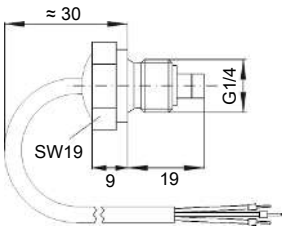
| Appareils de câblage | FF-HM-2-230 | FF-HM-24 | FF-19 | FF-x-U | XR-411 |
|---|---|---|---|---|---|
| Tension d'alimentation : | 230/115 V AC 50/60 Hz ±10 % | 24 V DC ±10 % | 24 V DC ±10 % | 230/115 V AC 50/60 Hz ±10 % | 24 V...230 V AC/DC Bloc d'alimentation grand champ +10 % |
| Sortie de courant de commutation max. : | 230 V/2 A | 24 V AC/DC 2 A | 24 V AC/DC 2 A | 230 V/2 A | AC : 250 V/5 A DC : 150 V/8 A |
| Type de protection : | IP40 Bornes IP20 | IP40 Bornes IP20 | IP20 une fois monté | IP65 | IP40 Bornes IP20 |
| Classe de protection Ex : | - | - | - | - | II (1) G [Ex ia Ga] IIC |
| longueur max. de ligne : | 4 m | 4 m | 4 m | 4 m | 70 m |
| Dimensions (L x h x p/ mm) : | 70 x 75 x 109 | 70 x 75 x 109 | 8TE x 3HE x 170 | 94 x 180 x 81 | 22,5 x 99 x 114,5 |
| Raccordement : | Bornes | Bornes | Embase de contact DIN 41612 Forme de construction B | Bornes | Bornes |

## Dimensions

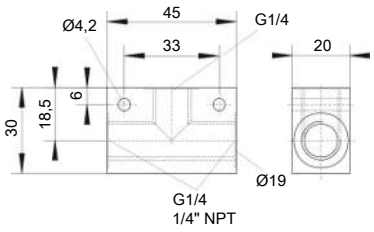
**FF-3-N**



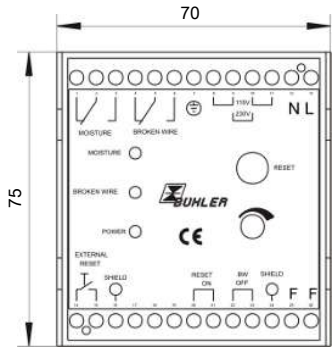

**FF-40**




**Adaptateur de débit**

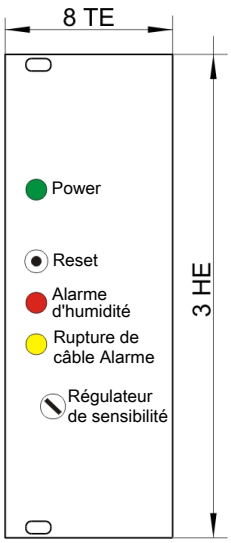



**FF-HM-2-230**



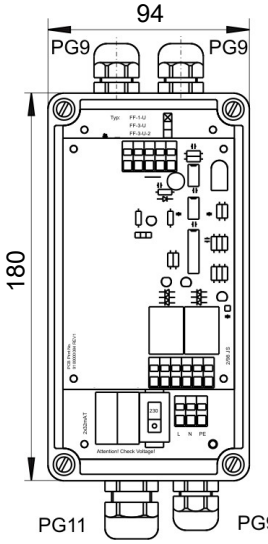

Profondeur de boîtier 109

**FF-19**



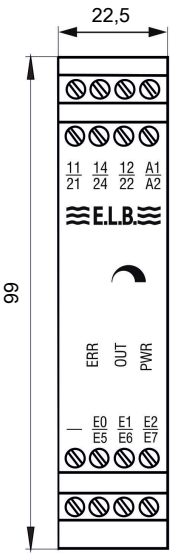

Profondeur de boîtier 170

**FF-x-U**




Profondeur de boîtier 81

**XR-411**




Profondeur de boîtier 114,5

## Indications de commande

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 4111100 | Capteur d'humidité FF-3-N (sans câble) |
| 41111000 | Capteur d'humidité FF-3-N (avec câble) |
| 4189699 | Capteur d'humidité FF-40 |
| 4011000 | Adaptateur de débit de type G (PVDF) |
| 4011000I | Adaptateur de débit de type NPT (PVDF) |
| 4011005 | Adaptateur de débit de type S-G (acier inoxydable) |
| 4011005I | Adaptateur de débit de type S-NPT (acier inoxydable) |
| 4111023 | Appareil de câblage FF-HM-2-230 |
| 4111030 | Appareil de câblage FF-HM-24 |
| 4111017 | Appareil de câblage FF-1-U |
| 4111016 | Appareil de câblage FF-3-U-2 |
| 4111040 | Appareil de câblage FF-19 |
| 4111110 | Appareil de câblage XR-411 |

# 6 Débitmètres



# Débitmètre SM-6, SM-6-V

Dans l'analyse extractive du gaz, le débit du gaz mesuré vers l'analyseur doit être surveillé. Les débitmètres de la série SM-6 offrent une mesure efficace du débit des gaz et des liquides. Les applications en général très exigeantes nécessitent la mise en service de matériaux particulièrement résistants à la corrosion ainsi qu'une sécurité en fonctionnement élevée.

Outre la mesure visuelle du débit, ils sont également adaptés pour surveiller l'épuisement de la capacité d'absorption des impuretés des filtres installés dans la chaîne de traitement. Ils peuvent être aussi équipés de commutateurs électriques à seuil sur le tube de mesure. Ceux-ci sont reliés au système de commande par le biais d'amplificateurs de sectionnement appropriés. Les variantes avec soupape à pointeau intégrée permettent en outre le réglage d'une valeur de débit définie.

Un couvercle en polycarbonate résistant à la corrosion est disponible en tant qu'accessoire et il peut être facilement installé ultérieurement, même avec des appareils déjà existants. Le couvercle transparent et ventilé couvre la face avant et les deux côtés des débitmètres et offre une protection sûre contre le déplacement involontaire du point de mesure, en particulier pour les appareils équipés d'un initiateur annulaire. En même temps, le tube de mesure est protégé contre les chocs légers.

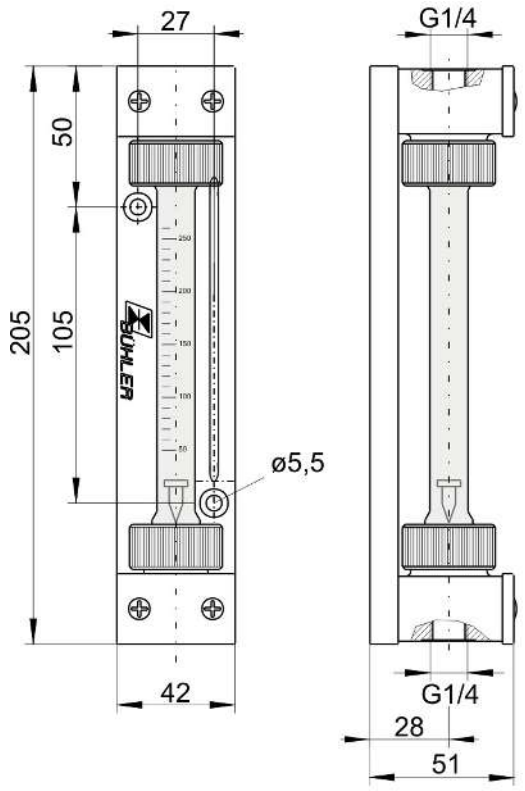
- Matériaux résistants à la corrosion
- Montage simple
- Convient pour l'air et l'eau
- Plages de mesure spéciales sur demande
- Tube de mesure facile à remplacer
- En option avec interrupteur de seuil et soupape à aiguille
- Couvercle de protection contre les contacts et contre le déplacement involontaire du point de mesure
- Utilisé dans une unité de traitement homologuée **DNV**
- Design particulier pour une utilisation dans des environnements à fortes vibrations



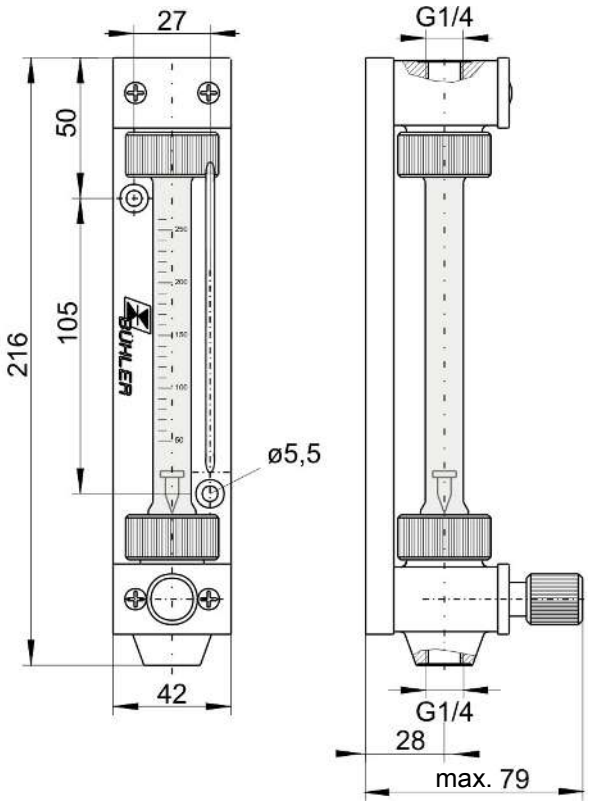
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions du débitmètre

SM-6




SM-6-V

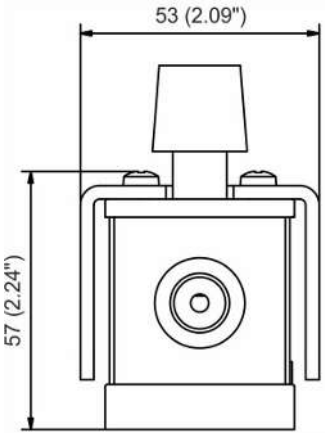


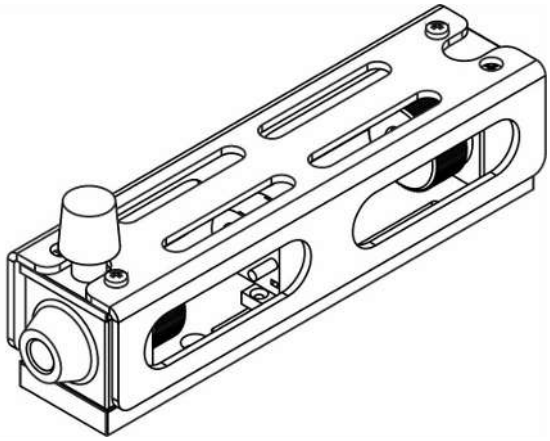

**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le débitmètre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est destiné à être utilisé dans des zones de catégorie 1, groupe d'explosion IIB. Le débitmètre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

## Dimensions débitmètre avec couvercle



## Caractéristiques techniques

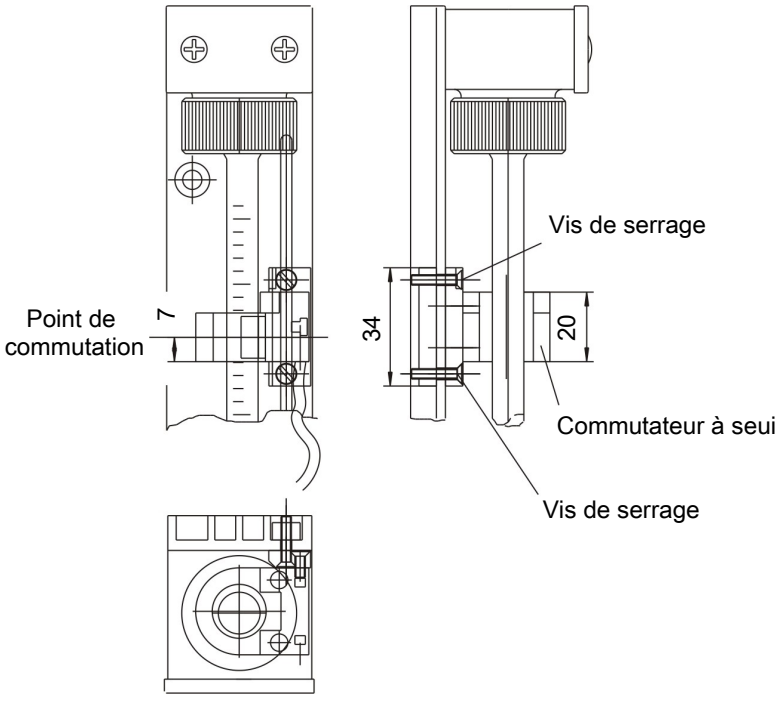
| Débitmètre | SM-6 | SM-6-V |
|---|---|---|
| Température ambiante du gaz : | de -20 °C à +80 °C * | de -20 °C à +80 °C * |
| Température ambiante des fluides : | +5 °C bis +80 °C * | +5 °C bis +80 °C * |
| Température de fluide : | ≤ 150 °C, en cas de plages de mesure particulières max. 80 °C | ≤ 130 °C, en cas de plages de mesure particulières max. 80 °C |
| Pression de service max. : | 4 bar | 4 bar |
| Contrainte mécanique : | Testé sur la base de DNV CG-0339 **<br>Classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz 0,7 g accélération | Testé sur la base de DNV CG-0339 **<br>Classe de vibration A (0,7 g)<br>2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm<br>13,2 Hz -100 Hz 0,7 g accélération |
| **Matériau** | | |
| Têtes : | PTFE | PTFE |
| Joint : | PTFE | PTFE |
| Broche de réglage : | - | PVDF/Viton ou PCTFE/élastomer perfluoré |
| Tube de mesure : | verre borosilicaté | verre borosilicaté |
| Flotteur : | Hastelloy C 4 | Hastelloy C 4 |
| Écrou d'accouplement : | PPS renforcé à la fibre de verre | PPS renforcé à la fibre de verre |
| Plaque de base : | PA | PA |

* Respecter la température ambiante en cas de configuration avec des commutateur à seuil !
** non en cas d'utilisation d'un débitmètre avec couvercle.

| Commutateur à seuil | Ø 10* | Ø 15 |
|---|---|---|
| Type de protection : | IP 67 | IP 67 |
| Température ambiante : | de -20 °C à +80 °C | de -20 °C à +70 °C |
| Matériau de boîtier : | PBT | PBT |
| Fonctionnement : | bistable | bistable |
| Longueur de câble : | 2 m | 2 m |
| Autorisation : | PTB 99 ATEX 2128X<br>Ex II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb | PTB 99 ATEX 2128X<br>Ex II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb |

* Utilisation possible dans la plage de mesure spéciale. Plus d'informations sur demande.

## Dimensions de commutateur à seuil



## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 4056 | X X | X | 99 | X | Plage de mesure* |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 0 | | | | Air 6 - 60 Nl/h |
| | 0 1 | | | | Air 10 – 100 Nl/h |
| | 0 2 | | | | Air 25 – 250 Nl/h |
| | 0 3 | | | | Air 50 - 500 Nl/h |
| | 0 4 | | | | Air 80 - 800 Nl/h |
| | 0 5 | | | | Eau 0,5 - 5 l/h |
| | 0 6 | | | | Eau 1,2 - 12 l/h |
| | 0 7 | | | | Eau 2,5 - 25 l/h |
| | 0 8 | | | | Eau 4 - 40 l/h |
| | 0 9 | | | | Eau 6 - 60 l/h |
| | 1 0 | | | | Plage de mesure particulière |
| | | 0 | | | sans soupape à pointeau |
| | | 1 | | | Soupape PVDF / Viton |
| | | 2 | | | Soupape PCTFE / Élastomère perfluoré |
| | | | | S | Commutateur à seuil avec support |
| | | | | - | sans commutateur à seuil |

* Tubes de mesure standards ; air 20 °C 1,2 bar abs ; eau 20 °C

**Indication de commande concernant le commutateur à seuil :** Un commutateur à seuil est monté en usine si un « S » est présent à la fin du numéro d'article. Sans le marquage « S », le débitmètre reste sans commutateur à seuil. Plusieurs amplificateurs TOR à séparation galvanique sont disponibles pour la commande du commutateur à seuil (voir fiche technique n° 400003).

## Matériaux consommables et accessoires - SM-6, SM-6-V

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 40158998 | Couvercle SM-6, SM-6-V |

**INDICATION**



**Remarques importantes lors de l'utilisation d'un couvercle**

- Couverture uniquement disponible comme kit de rééquipement.
- Ne convient pas aux atmosphères explosibles.
- Température maximale du milieu limitée à 120 °C.






# Séparateur-amplificateur pour série SM-6, SM-6-V

Différents séparateurs-amplificateurs peuvent être sélectionnés pour la connexion des commutateurs à seuil à des débitmètres.

Ceux-ci ne peuvent être installés que hors des zones à risque d'explosion. Ils offrent toute une série de fonctionnalités supplémentaires de protection voire de surveillance.

- Montage sur rail standardisé 35 mm selon EN 60715
- Entrées à sécurité intrinsèque
- Type MACX également avec autorisations pour ATEX, IECEx



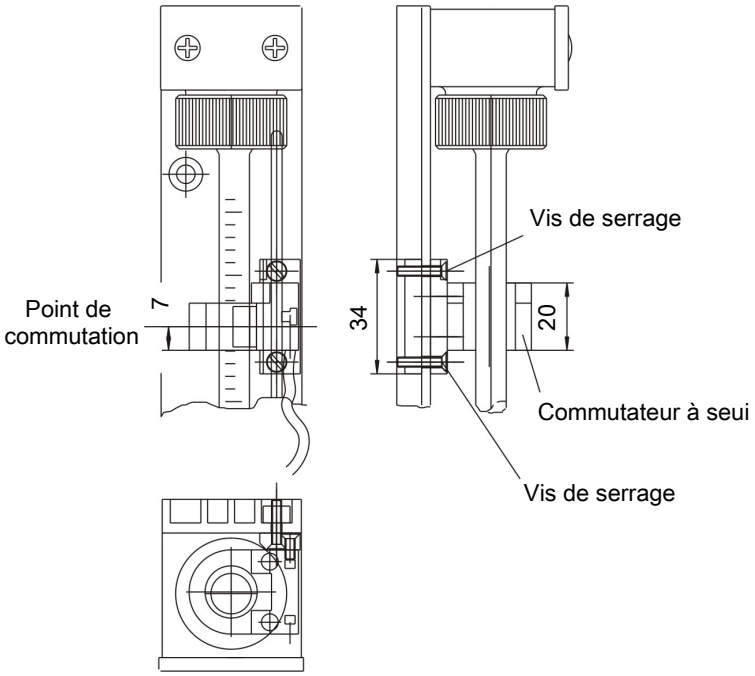
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description

**Type MACX**: Amplificateur de coupure à deux canaux pour circuits de commande à sécurité intrinsèque avec une sortie de signal (inverseur), chacune dotée d'une LED pour la surveillance du fonctionnement de la tension et de la sortie d'alarme.

**Type KCD** : Amplificateur à canal unique dans un boîtier de borne compact avec indicateur d'état de commutation LED.

## Dimensions de commutateur à seuil




## Caractéristiques techniques de commutateur à seuil

| Commutateur à seuil | Ø 10* | Ø 15 |
|---|---|---|
| Type de protection : | IP 67 | IP 67 |
| Température ambiante : | de -20 °C à +80 °C | de -20 °C à +70 °C |
| Matériau de boîtier : | PBT | PBT |
| Fonctionnement : | bistable | bistable |
| Longueur de câble : | 2 m | 2 m |
| Autorisation : | PTB 99 ATEX 2128X<br>Ⓔx II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb | PTB 99 ATEX 2128X<br>Ⓔx II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb |

* Utilisation possible dans la plage de mesure spéciale. Plus d'informations sur demande.

## Caractéristiques techniques de séparateur-amplificateur

| Amplificateur séparateur | MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP | KCD2-E2L |
|---|---|---|
| Tension d'alimentation : | 24 ... 230 V AC/DC 50/60 Hz | 10 - 30 V DC |
| Sécurité intrinsèque selon : | IEC/EN 60079-11 | non |
| Surveillance de ligne : | oui | oui |
| Autorisations :<br>*(selon mode d'emploi)* | **ATEX :** Ⓔx II(1) G [Ex ia Ga] IIC<br>Ⓔx II 3(1) G Ex ec [ia Ga] nC IIC T4 Gc<br>**IECEx :** [Ex ia Ga] IIC<br>Ex ec [ia Ga] nC IIC T4 Gc | --- |
| Sortie (sans sécurité intrinsèque) : | Inverseur | Fermeur<br>Transistor PNP |
| Sortie de courant de commutation : | 250 V AC (2 A, 60 Hz)<br>120 V DC (0,2 A)<br>30 V DC (2 A) | 200 mA DC |
| Température ambiante : | -40 °C ...+60 °C | -25 °C ...+70 °C |
| Type de protection : | IP20 | IP20 |
| Dimensions : | 17,5 x 112,5 x 114,5 mm<br>(l x h x p) | 20 x 63 x 44 mm<br>(l x h x p) |

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 9100070059 | Amplificateur séparateur MACX |
| 9100070007 | Séparateur-amplificateur KCD2-E2L, 24 V DC |
| 4949021 | Commutateur à seuil avec support Ø 10 |
| 4949019 | Séparateur-amplificateur avec support Ø 15 |




# Débitmètre de sécurité S-SM 3-1

Les domaines d'application précis de l'analytique des fluides et du gaz requièrent des précautions de sécurité élevées, également dans le cas des débitmètres. Il est principalement question de protéger le tube de mesure transparent des dommages mécaniques. Cet objectif est garanti par la présente série, grâce à un tube de protection solide et rainuré, composé d'acier inoxydable.

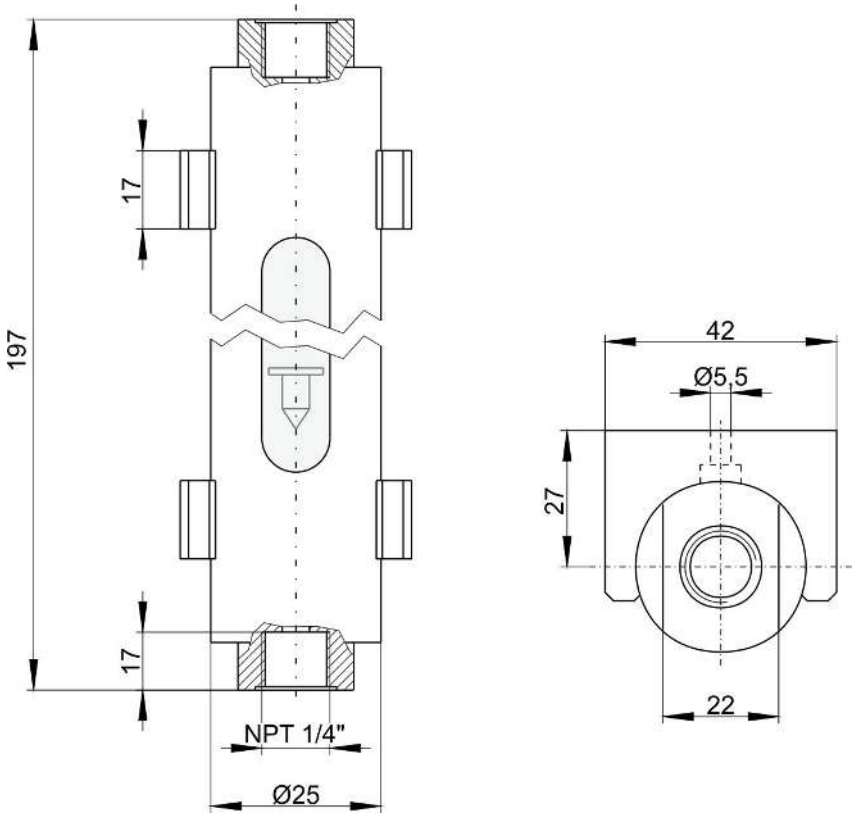
Bien que le tube de mesure possède déjà une paroi épaisse, la gaine en acier inoxydable protège naturellement l'environnement d'un éclatement éventuel du cylindre en verre.

- Fusible de protection simple et résistant
- Large domaine d'application
- Standard de sécurité élevé



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions du débitmètre




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Le débitmètre satisfait aux exigences de sécurité fondamentales de la directive 2014/34/UE et est destiné à être utilisé dans des zones de catégorie 1, groupe d'explosion IIC. Le débitmètre ne possède pas de source d'allumage propre et n'est pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/UE. Il ne porte donc pas de désignation.

**Respecter impérativement les indications contenues dans les instructions d'utilisation correspondantes !**

## Caractéristiques techniques

| **Débitmètre de sécurité S-SM 3-1** | |
|---|---|
| Température ambiante : | de -20 °C à 80 °C * |
| Pression de service : | 10 bars (à max. 20 °C) ** |
| Température de fonctionnement : | 100 °C (à max. 2 bars) ** |
| Plage de mesure : | voir tableau |
| Poids : | 0,9 kg |
| Flotteur : | Verre, Hastelloy, acier inoxydable ou PTFE |
| Embouts : | PTFE, acier inoxydable ou titane |
| Fixation : | avec les colliers fournis |

* à indiquer lors de la commande, sélection de la fixation.

** Pression max. de fonctionnement [bar] = $10 - \frac{\text{Température de fonctionnement max. [°C]} - 20}{10}$

## Plages de mesure typiques

| | Débitmètre S-SM 3-1 | |
|---|---|---|
| Fluide : | Air | Eau |
| Pression : | + 1,2 bar abs. | |
| Température : | + 20 °C | + 20 °C |
| | 1,6 – 16 Nl/h | 0,25 - 2,5 l/h |
| | 4 – 40 Nl/h | 0,5 - 5 l/h |
| | 6 - 60 Nl/h | 1,2 - 12 l/h |
| | 10 – 100 Nl/h | 2,5 - 25 l/h |
| | 25 – 250 Nl/h | |
| | 50 – 500 Nl/h | |
| | 80 – 800 Nl/h | |

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation | |
|---|---|---|
| 4022999 | Débitmètre S-SM 3-1 | Embouts acier inoxydable 1.4571 |
| 4023999 | Débitmètre S-SM 3-1 | Embouts titane |

# 7 Accessoires pour systèmes d’analyse



# Vanne à pointeau NVT-3

Dans le cadre d'utilisations dans des installations de technique de mesure et de régulation tout comme en technique d'analyse et de laboratoire, les vannes à pointeau en PTFE sont indispensables à la régulation fine.

Ces vannes à pointeau sont prévues pour la régulation fine du débit de fluides hautement agressifs. Grâce à l'ajustement précis de la broche sur le siège de soupape, un réglage particulièrement fin est possible. Les vannes peuvent être utilisées pour des fluides gazeux ou liquides.

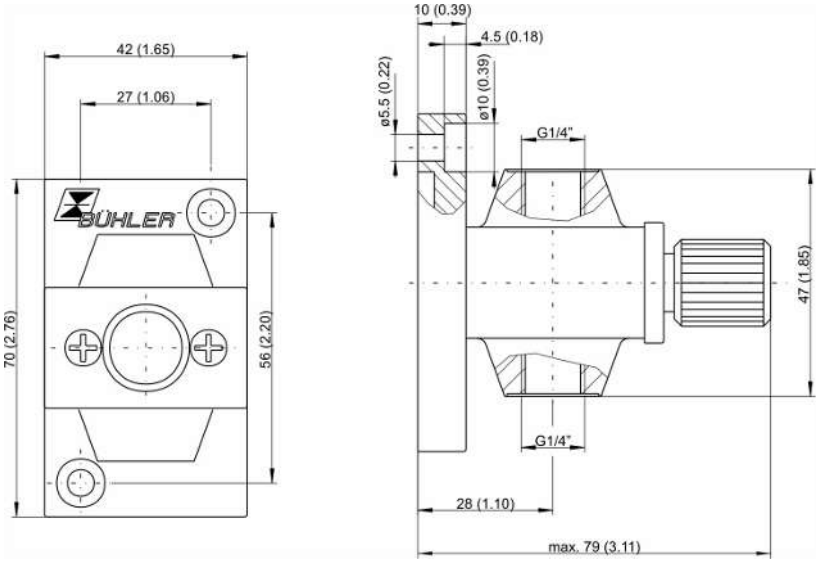
- Matériaux résistants à la corrosion
- Montage simple



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions

Toutes les données en mm (pouces)




**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

La plaque signalétique des vannes à pointeau NVT-3 ne comporte cependant aucune désignation indiquant une protection contre l'allumage, les moyens d'exploitation n'entrant pas dans le domaine d'application de la directive 2014/34/EU. Elles satisfont cependant aux prescriptions générales de sécurité de la directive 2014/34/EU et sont donc adaptées à un usage dans des atmosphères à risque d'explosion (Zone 1, groupe d'explosion IIB). Des gaz non inflammables et inflammables du groupe d'explosion IIC peuvent être acheminés au travers des vannes à pointeau, ces gaz pouvant être potentiellement explosifs en fonctionnement normal (Zone 1).

**DANGER** **Utilisation dans des zones à risque d'explosion**

Les gaz inflammables et les poussières peuvent s'enflammer ou exploser. Évitez les sources de danger suivantes :

**Charge électrostatique (formation d'étincelles) !**

Nettoyez les parties synthétiques du boîtier ainsi que les autocollants uniquement avec un linge humide.

Garder le courant de gaz exempt de particules et gouttes.

**Fuite de gaz !**

Protégez les moyens d'exploitation des chocs externes (installer sur un dispositif anti-choc).

Risque d'explosion et risque mortel par fuite de gaz en cas d'utilisation non conforme. En cas de travaux d'entretien, fermer la vanne d'arrêt (si présente) vers le process voire couper le process. Protégez-vous des gaz brûlants et nocifs. Portez des gants et une protection du visage.

## Caractéristiques techniques

| Vannes à pointeau | |
|---|---|
| Matériau : | voir indications de commande |
| Raccordements : | G 1/4 |
| Débit : | jusqu'à env. 400 Nl/h d'air |
| Pression de service max. : | 6 bar |
| Température de fluide max. | 130 °C |
| Température ambiante : | de -20 °C à +80 °C |

**INDICATION! Veuillez noter : La vanne à pointeau NVT-3 n'est pas conçue comme vanne d'arrêt.**

## Indications de commande

| No. d'art. | Type | Domaine d'application | Matériau |
|---|---|---|---|
| 40 01 899 | Vanne à pointeau NVT-3 | pour utilisation normale | PTFE, PVDF, Viton |
| 40 01 799 | Vanne à pointeau NVT-3-SO | pour fluides hautement agressifs | PTFE, PCTFE, élastomère perfluoré |




# Vannes multivoies GKH

Ces vannes de commutation sont principalement utilisées pour la commutation de flux d'analyse. Elles sont disponibles pour différents modes de commutation

Des pinces sont livrables pour leur fixation.

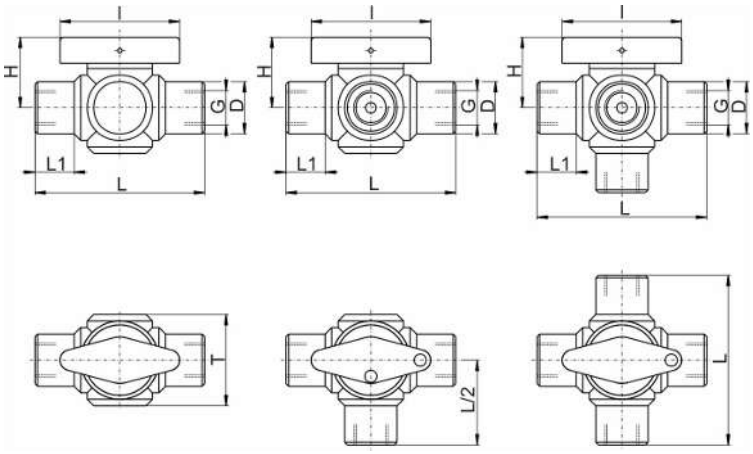
Pour gaz corrosifs

Nombreuses structures de construction



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions




| DN | G | D | H | T | L | L1 | l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1/4“ | 20 | 27 | 30 | 65 | 15 | 40 mm |

**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Les produits ne sont pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/EU. Ils satisfont cependant aux prescriptions générales de sécurité de la directive 2014/34/EU et sont donc adaptés à un usage dans des atmosphères à risque d'explosion (Zone 1, groupe d'explosion IIC).

**DANGER** **Utilisation dans des zones à risque d'explosion**

Les gaz inflammables et les poussières peuvent s'enflammer ou exploser. Évitez les sources de danger suivantes :

**Charge électrostatique (formation d'étincelles) !**

Nettoyez les parties synthétiques du boîtier ainsi que les autocollants uniquement avec un linge humide.

Garder le courant de gaz exempt de particules et gouttes.

**Fuite de gaz !**

Protégez les moyens d'exploitation des chocs externes (installer sur un dispositif anti-choc).

Risque d'explosion et risque mortel par fuite de gaz en cas d'utilisation non conforme. En cas de travaux d'entretien, fermer la vanne d'arrêt (si présente) vers le process voire couper le process. Protégez-vous des gaz brûlants et nocifs. Portez des gants et une protection du visage. Le gaz sortant peut aussi être explosif. Poser les conduites hors de la zone de travail et de circulation.

**Température maximale de surface !**

Respectez les températures d'allumage des gaz explosifs ainsi que les températures maximales de surface autorisées conformément aux directives et normes correspondantes.

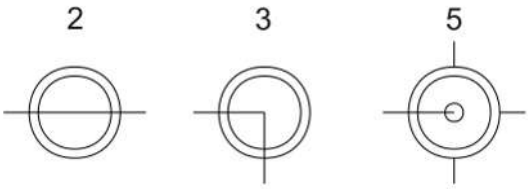
## Caractéristiques techniques

| Type GKH | -PVDF | -PFA |
|---|---|---|
| Matériau de boîtier : | PVDF | PFA |
| Matériau de joint torique : | Viton | Viton |
| Raccordements : | G 1/4“ | G 1/4“ |
| Pression de service max.* | 10 bars | 10 bars |
| Température de fluide max. | de -30 °C à 140 °C | de -30 °C à 200 °C |
| Diamètre nominal : | 4 mm | 4 mm |

* La pression de service maximale baisse avec l'augmentation de la température (voir tableau) ; Valeurs en % de la pression maximale à 20 °C.

| Matériau | pression max. | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PVDF | 10 bars | 100 | 80 | 70 | 60 | 50 | 45 | 40 | 35 | 35 | 30 | 25 | 25 | | | | | | | | % |
| PFA | 10 bars | 100 | 90 | 85 | 80 | 70 | 60 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | % |

## Indications de commande

| No. d'art. | Type | Fonctionnalité |
|---|---|---|
| 40 61 299 | Vanne d'arrêt, type GKH-2-PVDF |  |
| 40 71 299 | Vanne d'arrêt, type GKH-2-PFA | |
| 40 61 399 | Vanne de commutation à 3 voies, type GKH-3-PVDF | |
| 40 71 399 | Vanne de commutation à 3 voies, type GKH-3-PFA | |
| 40 61 599 | Vanne de commutation à 5 voies, type GKH-5-PVDF | |
| 40 71 599 | Vanne de commutation à 5 voies, type KH-5-PFA | |



| L'une des références suivantes doit être commandée pour la fixation : | |
|---|---|
| 40 60 098 | Griffe de fixation |
| 40 60 099 | Set de 2 pinces |



# Raccords filetés pour tuyaux et tubes (PVDF/PFA)

Les raccords filetés permettent de connecter et de relier des tuyaux et tubes en plastique. Uniquement les raccord filetés étant fréquemment utilisés avec les composants de notre système d'analyse de gaz sont listés.

- Raccords à visser mâles droits et coudés
- Raccords à visser femelles droits et coudés
- Raccords à visser mâles munis d'une collerette d'appui
- Raccords à visser mâles en T
- Raccords, droits, en T et cruciformes
- Raccords tuyau-tube droits et coudés
- Raccords de traversée
- Bouchons d'étanchéité
- Pièces de rechange

**Si vous deviez avoir besoin d'autres types et dimensions, veuillez nous soumettre une demande !**

| |
|---|
| Raccords amovibles avec bague de serrage |
| Matériau : PVDF et PFA |
| Filetage en version G et NPT ; standard 1/8“, 1/4“, 3/8“ et 1/2“ |
| Dimensions métriques des tuyaux et tubes ; standard DN 4/6, DN 5/8, DN 6/8, DN 8/12 et DN 10/12 |
| Dimensions en pouces des tuyaux et tubes ; standard : 1/4“-1/8“, 1/4“-1/6“, 3/8“-1/4“ et 1/2“-3/8“ |



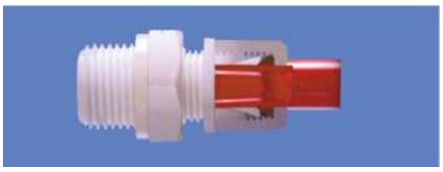
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques générales



**Version PVDF :**

Dans le cas des raccords filetés PVDF, le tuyau est emmanché sur un tourillon cylindrique et fixé au moyen d'une bague de serrage et d'un écrou moleté.



**Version PFA :**

Dans le cas des raccords filetés PFA, le tuyau rigide est emmanché sur un tourillon cylindrique. Le serrage de l'écrou moleté permet d'étanchéifier au moyen d'une bague d'étanchéité et de bloquer à l'aide d'une bague coupante.

Toutes les données de cette fiche technique sont en mm, les données en pouces figurent entre parenthèses !

### Pression autorisée selon la température de fluide

| | |
|---|---|
| Pression nominale max. : | 10 bars |
| Température de fluide max. | PVDF de -40 °C à + 140 °C |
| | PFA de -65 °C à 200 °C |

Vue d'ensemble

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température de fluide | < 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | °C |
| | < 68 | 86 | 104 | 122 | 140 | 158 | 176 | 194 | 212 | 230 | 248 | 266 | 284 | 302 | 320 | 338 | 356 | 374 | 392 | °F |
| PVDF | 10 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2,5 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | bar |
| | 145 | 116 | 101,5 | 87 | 72,5 | 65,25 | 58 | 50,75 | 43,5 | 36,25 | 36,25 | 29 | 14,5 | - | - | - | - | - | - | psig |
| PFA | 10 | 9 | 8,5 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | bar |
| | 145 | 130,5 | 123,25 | 116 | 101,5 | 87 | 72,5 | 65,25 | 58 | 50,75 | 50,75 | 43,5 | 36,25 | 29 | 21,75 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | psig |

**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires) :**

Les produits ne sont pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/EU. Ils satisfont cependant aux prescriptions générales de sécurité de la directive 2014/34/EU et sont donc adaptés à un usage dans des atmosphères à risque d'explosion (zone 1, groupe d'explosion IIC).

**DANGER**

**Utilisation dans des zones à risque d'explosion**

Les gaz inflammables et les poussières peuvent s'enflammer ou exploser. Évitez les sources de danger suivantes :

**Charge électrostatique (formation d'étincelles) !**

Nettoyez les parties synthétiques du boîtier ainsi que les autocollants uniquement avec un linge humide.

Garder le courant de gaz exempt de particules et gouttes.

**Fuite de gaz !**

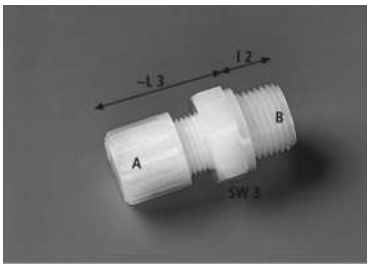
Protégez les moyens d'exploitation des chocs externes (installer sur un dispositif anti-choc).

Risque d'explosion et risque mortel par fuite de gaz en cas d'utilisation non conforme. En cas de travaux d'entretien, fermer la vanne d'arrêt (si présente) vers le process voire couper le process. Protégez-vous des gaz brûlants et nocifs. Portez des gants et une protection du visage. Le gaz sortant peut aussi être explosif. Poser les conduites hors de la zone de travail et de circulation.

**Température maximale de surface !**

Respectez les températures d'allumage des gaz explosifs ainsi que les températures maximales de surface autorisées conformément aux directives et normes correspondantes.

## Raccord à visser droit




Voir tableau pour dimensions

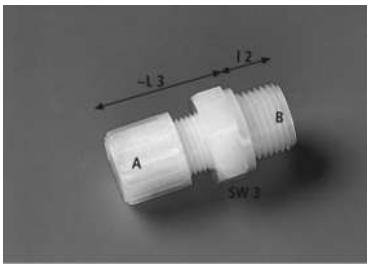
| | |
|---|---|
| A | Dimensions de tuyau |
| B | Filetage (externe) |
| L3 | Dimension externe |
| L2 | Longueur de filetage |
| SW3 | Ouverture de clé |

Autres dimensions sur demande

| | A | B | L3 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | SW3 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser mâle droit** | DN 4/6 | G 1/8 | 23,5 | 0,93 | 8 | (0.31) | 14 | (0.55) | 4346054 | 43701003 |
| | | G 1/4 | 25 | (0.98) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4346055 | 4346009 |
| **Tuyau métrique** | | G 3/8 | 26,5 | (1.04) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4346056 | 4346010 |
| **Filetage G** | | G 1/2 | 29 | (1.14) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4346057 | 4346011 |
| | DN 5/8 | G 1/8 | 28,5 | (1.12) | 8 | (0.31) | 17 | (0.67) | 43701001 | 43701004 |
| | | G 1/4 | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4368083 | 43701005 |
| | | G 3/8 | 30,5 | (1.20) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4368003 | |
| | | G 1/2 | 33 | (1.30) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701002 | 43701006 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 28,5 | (1.12) | 8 | (0.31) | 17 | (0.67) | 4368050 | 4368008 |
| | | G 1/4 | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4368051 | 4368009 |
| | | G 3/8 | 33 | (1.30) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4368052 | 4368010 |
| | | G 1/2 | 28,5 | (1.12) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4368053 | 4368011 |
| | DN 8/12 | G 1/4 | 37 | (1.46) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4381045 | 4381008 |
| | | G 3/8 | 37,5 | (1.48) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4381046 | 4381009 |
| | | G 1/2 | 40 | (1.57) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4381047 | 4381010 |
| | DN 10/12 | G 3/8 | 37,5 | (1.48) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 4346095 | 43701007 |
| | | G 1/2 | 40 | (1.57) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4368086 | 43701008 |

| | A | B | L3 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | SW3 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser mâle droit** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 22 | (0.87) | 10 | (0.39) | 12 | (0.47) | 4346058 | 4346016 |
| | | NPT 1/4 | 23 | (0.91) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 4346059 | 4346017 |
| **Tuyau métrique** | | NPT 3/8 | 24 | (0.94) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | 4346060 | 4346018 |
| **Filetage NPT** | | NPT 1/2 | 25 | (0.98) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 4346061 | 4346019 |
| | DN 5/8 | NPT 1/4 | 27 | (1.06) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 43460603 | |
| | | NPT 3/8 | 24 | (0.94) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | 43460602 | |
| | | NPT 1/2 | 29 | (1.14) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 43701009 | 43701011 |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 27 | (1.06) | 10 | (0.39) | 17 | (0.67) | 4368054 | 4368016 |
| | | NPT 1/4 | 27 | (1.06) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 4368055 | 4368017 |
| | | NPT 3/8 | 28 | (1.10) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | 4368056 | 43701012 |
| | | NPT 1/2 | 29 | (1.14) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 4368057 | 43701013 |
| | DN 8/12 | NPT 1/4 | 35 | (1.38) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4381048 | 4381014 |
| | | NPT 3/8 | 35 | (1.38) | 15,3 | (0.60) | 22 | (0.87) | 4381049 | 43701014 |
| | | NPT 1/2 | 36 | (1.42) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 4381050 | 43701015 |
| | DN 10/12 | NPT 3/8 | 35 | (1.38) | 15,3 | (0.60) | 22 | (0.87) | 43701010 | 43701016 |
| | | NPT 1/2 | 36 | (1.42) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 4369037 | 43701017 |

## Raccord à visser droit




Voir tableau pour dimensions

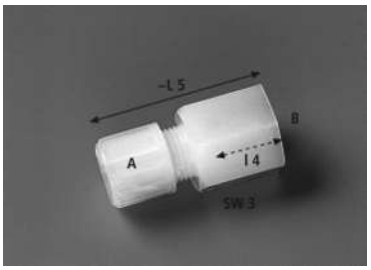
| | |
|---|---|
| A | Dimensions de tuyau |
| B | Filetage (externe) |
| L3 | Dimension externe |
| L2 | Longueur de filetage |
| SW3 | Ouverture de clé |

Autres dimensions sur demande

| | A | B | L3 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | SW3 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser mâle droit** | 1/4”-1/8” | G 1/8 | 25,5 | (1.00) | 8 | (0.31) | 14 | (0.55) | 43701020 | 43701042 |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4347010 | 43701043 |
| **Tuyau en pouces Filetage G** | | G 3/8 | 28,5 | (1.12) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43701021 | |
| | | G 1/2 | 31 | (1.22) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701022 | 43701044 |
| | 1/4”-1/6” | G 1/8 | 25,5 | (1.00) | 8 | (0.31) | 14 | (0.55) | 43701023 | 43701045 |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 4347008 | 43701046 |
| | | G 3/8 | 28,5 | (1.12) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43701025 | 43701047 |
| | | G 1/2 | 31 | (1.22) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701026 | 43701048 |
| | 3/8”-1/4” | G 1/4 | 35 | (1.38) | 12 | (0.47) | 19 | (0.75) | 43701027 | 43701049 |
| | | G 3/8 | 35,5 | (1.40) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43701028 | 43701050 |
| | | G 1/2 | 38 | (1.50) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701029 | 43701051 |
| | 1/2"-3/8“ | G 3/8 | 39,5 | (1.56) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43701030 | |
| | | G 1/2 | 42 | (1.65) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 43701031 | 43701052 |

| | A | B | L3 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | SW3 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser mâle droit** | 1/4”-1/8” | NPT 1/8 | 24 | (0.94) | 10 | (0.39) | 12 | (0.47) | 43701032 | 43701053 |
| | | NPT 1/4 | 25 | (0.98) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 43701033 | 43701054 |
| **Tuyau en pouces Filetage NPT** | | NPT 1/2 | 27 | (1.06) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 43701034 | |
| | 1/4”-1/6” | NPT 1/8 | 24 | (0.94) | 10 | (0.39) | 12 | (0.47) | 43701035 | 43701055 |
| | | NPT 1/4 | 25 | (0.98) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 43701036 | 43701056 |
| | | NPT 3/8 | 26 | (1.02) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | | 43701057 |
| | | NPT 1/2 | 27 | (1.06) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 43701037 | |
| | 3/8”-1/4” | NPT 1/4 | 33 | (1.30) | 15 | (0.59) | 19 | (0.75) | 43701038 | 43701058 |
| | | NPT 3/8 | 33 | (1.30) | 15,3 | (0.60) | 19 | (0.75) | 43701039 | 43701059 |
| | | NPT 1/2 | 34 | (1.34) | 20 | (0.79) | 24 | (0.94) | 43701040 | 43701060 |
| | 1/2"-3/8“ | NPT 3/8 | 37 | (1.46) | 15,3 | (0.60) | 22 | (0.87) | | 43701061 |
| | | NPT 1/2 | 38 | (1.50) | 20 | (0.79) | 27 | (0.94) | 43701041 | 43701062 |

## Raccord à visser femelle droit




Voir tableau pour dimensions

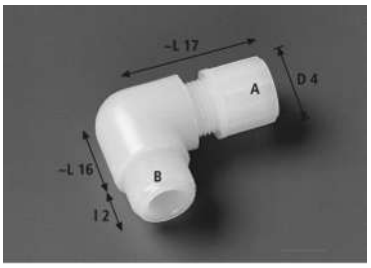
| | |
|---|---|
| A | Dimensions de tuyau |
| B | Filetage (interne) |
| L4 | Longueur de filetage |
| L5 | Longueur |
| SW3 | Ouverture de clé |

Autres dimensions sur demande

| | A | B | L5 mm / (pouces) | | L4 mm / (pouces) | | SW3 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser femelle droit** | DN 4/6 | G 1/8 | 31 | (1.22) | 10 | (0.39) | 14 | (0.55) | 4346062 | 4346024 |
| | | G 1/4 | 36 | (1.42) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 4346063 | 4346025 |
| **Tuyau métrique Filetage G** | | G 3/8 | 36 | (1.42) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4346064 | 4346026 |
| | | G 1/2 | 38 | (1.50) | 16 | (0.63) | 27 | (1.06) | 4346065 | 43708013 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 36 | (1.42) | 10 | (0.39) | 17 | (0.67) | 4368058 | 4368024 |
| | | G 1/4 | 41 | (1.61) | 15 | (0.59) | 17 | (0.67) | 4368059 | 4368025 |
| | | G 3/8 | 41 | (1.61) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4368060 | 43708014 |
| | | G 1/2 | 42 | (1.65) | 16 | (0.63) | 27 | (1.06) | 4368061 | 4368074 |
| | DN 8/12 | G 1/4 | 48 | (1.89) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4381051 | 4381041 |
| | | G 3/8 | 48 | (1.89) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4381052 | |
| | | G 1/2 | 49 | (1.93) | 16 | (0.63) | 27 | (1.06) | 4381053 | 43708015 |
| | DN 10/12 | G 3/8 | 48 | (1.89) | 15 | (0.59) | 22 | (0.87) | 4368081 | 43708016 |
| | | G 1/2 | 49 | (1.93) | 16 | (0.63) | 27 | (1.06) | 43708001 | 43708017 |

| | A | B | L5 mm / (pouces) | | L4 mm / (pouces) | | SW3 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser femelle droit** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 32 | (1.26) | 11,6 | (0.46) | 14 | (0.55) | 4346081 | 43708018 |
| | | NPT 1/4 | 38 | (1.50) | 16,4 | (0.65) | 17 | (0.67) | 43708002 | 43708019 |
| **Tuyau métrique Filetage NPT** | | NPT 3/8 | 39 | (1.54) | 17,4 | (0.69) | 22 | (0.87) | 43708003 | 43708020 |
| | | NPT 1/2 | 47 | (1.85) | 22,6 | (0.89) | 27 | (1.06) | 43708004 | 43708021 |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 35 | (1.38) | 11,6 | (0.46) | 19 | (0.75) | 43708005 | |
| | | NPT 1/4 | 41 | (1.61) | 16,4 | (0.65) | 19 | (0.75) | 43708006 | 43708022 |
| | | NPT 3/8 | 42 | (1.65) | 17,4 | (0.69) | 22 | (0.87) | 43708007 | 43708023 |
| | | NPT 1/2 | 48 | (1.89) | 22,6 | (0.89) | 27 | (1.06) | 43708008 | 43708024 |
| | DN 8/12 | NPT 1/4 | 48 | (1.89) | 16,4 | (0.65) | 24 | (0.94) | 43708009 | |
| | | NPT 1/2 | 53 | (2.09) | 22,6 | (0.89) | 27 | (1.06) | 43708010 | |
| | DN 10/12 | NPT 3/8 | 49 | (1.93) | 17,4 | (0.69) | 24 | (0.94) | 43708011 | |
| | | NPT 1/2 | 53 | (2.09) | 22,6 | (0.89) | 27 | (1.06) | 43708012 | 43708025 |

## Raccord à visser mâle coudé




Voir tableau pour dimensions

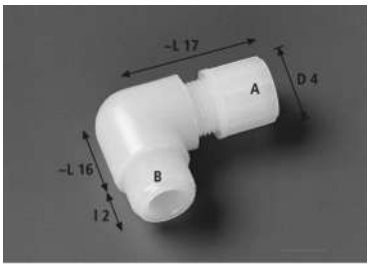
| | |
|---|---|
| A | Dimensions de tuyau |
| B | Filetage (externe) |
| L16 | Dimension externe |
| L17 | Équerre |
| L2 | Longueur de filetage |

Autres dimensions sur demande

| | A | B | L16 mm / (pouces) | | L17 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser mâle coudé** | DN 4/6 | G 1/8 | 12 | (0.47) | 25 | (0.98) | 8 | (0.31) | 4346068 | 4346034 |
| | | G 1/4 | 13 | (0.51) | 26 | (1.02) | 12 | (0.47) | 4346069 | 4346035 |
| **Tuyau métrique** | | G 3/8 | 19 | (0.75) | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 4346070 | 43702009 |
| **Filetage G** | | G 1/2 | 15 | (0.59) | 32 | (1.26) | 14 | (0.55) | 4346071 | 43702010 |
| | DN 5/8 | G 1/8 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 8 | (0.31) | 43702001 | |
| | | G 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 12 | (0.47) | 43702002 | |
| | | G 3/8 | 15 | (0.59) | 33 | (1.30) | 12 | (0.47) | 4368084 | |
| | | G 1/2 | 15 | (0.59) | 36 | (1.42) | 14 | (0.55) | 43702003 | |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 8 | (0.31) | 4368064 | 43702011 |
| | | G 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 12 | (0.47) | 4368065 | 43702012 |
| | | G 3/8 | 15 | (0.59) | 33 | (1.30) | 12 | (0.47) | 4368066 | 43702013 |
| | | G 1/2 | 15 | (0.59) | 36 | (1.42) | 14 | (0.55) | 4368067 | 4368036 |
| | DN 8/12 | G 1/4 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 12 | (0.47) | 4381056 | 4381027 |
| | | G 3/8 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 12 | (0.47) | 4381057 | |
| | | G 1/2 | 19 | (0.75) | 43 | (1.69) | 14 | (0.55) | 4381058 | 43702014 |
| | DN 10/12 | G 3/8 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 12 | (0.47) | 43702004 | 43702015 |
| | | G 1/2 | 19 | (0.75) | 43 | (1.69) | 14 | (0.55) | 4381085 | 43702016 |

| | A | B | L16 mm / (pouces) | | L17 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser mâle coudé** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 25 | (0.98) | 10 | (0.39) | 4346072 | 43702017 |
| | | NPT 1/4 | 13 | (0.51) | 26 | (1.02) | 15 | (0.59) | 4346073 | 4346042 |
| **Tuyau métrique** | | NPT 3/8 | 15 | (0.59) | 29 | (1.14) | 15,3 | (0.60) | 4346074 | 4346043 |
| **Filetage NPT** | | NPT 1/2 | 15 | (0.59) | 32 | (1.26) | 20 | (0.79) | 4346075 | 4346044 |
| | DN 5/8 | NPT 1/8 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 10 | (0.39) | 43702005 | |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 15 | (0.59) | 43702006 | |
| | | NPT 3/8 | 15 | (0.59) | 33 | (1.30) | 15,3 | (0.60) | 4368148 | |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 10 | (0.39) | 4368068 | 43702018 |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.18) | 15 | (0.59) | 4368069 | 4368040 |
| | | NPT 3/8 | 15 | (0.59) | 33 | (1.30) | 15,3 | (0.60) | 4368070 | 4368041 |
| | | NPT 1/2 | 15 | (0.59) | 36 | (1.42) | 20 | (0.79) | 4368071 | 4368042 |
| | DN 8/12 | NPT 1/4 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 15 | (0.59) | 4381059 | |
| | | NPT 3/8 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 15,3 | (0.60) | 4381060 | 43702019 |
| | | NPT 1/2 | 21 | (0.83) | 40 | (1.57) | 20 | (0.79) | 4381061 | |
| | DN 10/12 | NPT 3/8 | 19 | (0.75) | 40 | (1.57) | 15,3 | (0.60) | 43702007 | |
| | | NPT 1/2 | 21 | (0.83) | 40 | (1.57) | 20 | (0.79) | 43702008 | 43702020 |

## Raccord à visser mâle coudé




Voir tableau pour dimensions

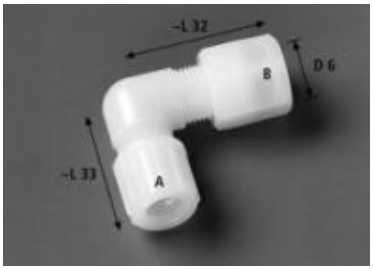
| | |
|---|---|
| A | Dimensions de tuyau |
| B | Filetage (externe) |
| L16 | Dimension externe |
| L17 | Équerre |
| L2 | Longueur de filetage |

Autres dimensions sur demande

| | A | B | L16 mm / (pouces) | | L17 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser mâle coudé** | 1/4”-1/8” | G 1/8 | 12 | (0.47) | 27 | (1.06) | 8 | (0.31) | 43702021 | |
| | | G 1/4 | 13 | (0.51) | 28 | (1.10) | 12 | (0.47) | 43702022 | |
| **Tuyau en pouces Filetage G** | | G 3/8 | 19 | (0.75) | 31 | (1.22) | 12 | (0.47) | 43702023 | |
| | 1/4”-1/6” | G 1/8 | 12 | (0.47) | 27 | (1.06) | 8 | (0.31) | 43702024 | 43702033 |
| | | G 1/4 | 13 | (0.51) | 28 | (1.10) | 12 | (0.47) | | 43702034 |
| | | G 3/8 | 19 | (0.75) | 31 | (1.22) | 12 | (0.47) | | 43702035 |
| | 3/8”-1/4” | G 1/4 | 17 | (0.67) | 38 | (1.50) | 12 | (0.47) | 43702025 | 43702036 |
| | | G 3/8 | 17 | (0.67) | 38 | (1.50) | 12 | (0.47) | 43702026 | 43702037 |
| | | G 1/2 | 17 | (0.67) | 41 | (1.61) | 14 | (0.55) | | 43702038 |
| | 1/2”-3/8” | G 1/2 | 19 | (0.75) | 45 | (1.77) | 14 | (0.55) | 43702027 | 43702039 |

| | A | B | L16 mm / (pouces) | | L17 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser mâle coudé** | 1/4”-1/8” | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 27 | (1.06) | 8 | (0.31) | | 43702040 |
| | | NPT 1/4 | 13 | (0.51) | 28 | (1.10) | 12 | (0.47) | | 43702041 |
| **Tuyau en pouces Filetage NPT** | 1/4”-1/6” | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 27 | (1.06) | 10 | (0.39) | 43702028 | 43702042 |
| | | NPT 1/4 | 13 | (0.51) | 28 | (1.10) | 15 | (0.59) | 43702029 | 43702043 |
| | | NPT 1/2 | 15 | (0.59) | 34 | (1.34) | 20 | (0.79) | | 43702044 |
| | 3/8”-1/4” | NPT 1/4 | 17 | (0.67) | 38 | (1.50) | 15 | (0.59) | 43702030 | 43702045 |
| | | NPT 1/2 | 17 | (0.67) | 41 | (1.61) | 20 | (0.79) | 43702031 | |
| | 1/2”-3/8” | NPT 3/8 | 19 | (0.75) | 42 | (1.65) | 15,3 | (0.60) | | 43702046 |
| | | NPT 1/2 | 21 | (0.83) | 42 | (1.65) | 15,3 | (0.60) | 43702032 | 43702047 |

## Raccord à visser coudé tuyau-tube



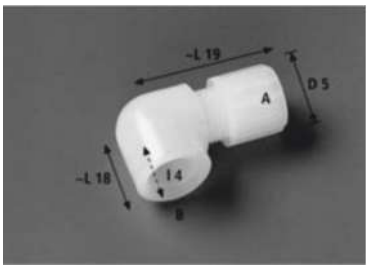

Voir tableau pour dimensions

| | |
|---|---|
| A | Dimensions de tuyau |
| B | Filetage (interne) |
| L32 | Équerre |
| L33 | Dimension externe |
| SW | Ouverture de clé |

Autres dimensions sur demande

| | A | B | L32 mm / (pouces) | | L33 mm / (pouces) | | SW mm / (pouce) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord coudé tuyau - tube** | DN 4/6 | 6 | 39 | (1.54) | 26 | (1.02) | 17 | (0.67) | 4346086 | 43704005 |
| | | 10 | 45 | (1.77) | 29 | (1.14) | 22 | (0.87) | 43704001 | 43704006 |
| **métrique - métrique** | DN 6/8 | 6 | 40 | (1.57) | 30 | (1.18) | 17 | (0.67) | 4368085 | |
| | | 10 | 45 | (1.77) | 33 | (1.30) | 22 | (0.87) | 43704002 | |
| | DN 10/12 | 10 | 45 | (1.77) | 43 | (1.69) | 22 | (0.87) | 43704003 | |
| **en pouces - en pouces** | 1/4”-1/8“ | 1/4“ | 39 | (1.54) | 26 | (1.02) | 17 | (0.67) | 43704004 | 43704007 |

## Raccord à visser femelle coudé




Voir tableau pour dimensions

| | |
|---|---|
| A | Dimensions de tuyau |
| B | Filetage (interne) |
| L18 | Dimension externe |
| L19 | Équerre |
| L4 | Longueur de filetage |

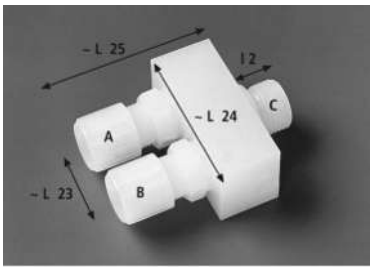
Autres dimensions sur demande

| | A | B | L18 mm / (pouces) | | L19 mm / (pouces) | | L4 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser femelle coudé** **Tuyau métrique Filetage G** | DN 4/6 | G 1/8 | 17 | (0.67) | 26 | (1.02) | 10 | (0.39) | 43703001 | 43703025 |
| | | G 1/4 | 20 | (0.79) | 29 | (1.14) | 15 | (0.59) | 43703002 | 43703026 |
| | | G 3/8 | 20 | (0.79) | 32 | (1.26) | 15 | (0.59) | 43703003 | |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 34 | (1.34) | 16 | (0.63) | 43703004 | |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 17 | (0.67) | 30 | (1.18) | 10 | (0.39) | 43703005 | 43703027 |
| | | G 1/4 | 20 | (0.79) | 33 | (1.30) | 15 | (0.59) | 43703006 | 43703028 |
| | | G 3/8 | 20 | (0.79) | 36 | (1.42) | 15 | (0.59) | 43703007 | |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 38 | (1.50) | 16 | (0.63) | 43703008 | 43703029 |
| | DN 8/12 | G 1/4 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 10 | (0.39) | 43703009 | |
| | | G 3/8 | 20 | (0.79) | 43 | (1.69) | 15 | (0.59) | 43703010 | 43703030 |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 45 | (1.77) | 15 | (0.59) | 43703011 | 43703031 |
| | DN 10/12 | G 3/8 | 20 | (0.79) | 43 | (1.69) | 15 | (0.59) | 43703012 | |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 45 | (1.77) | 16 | (0.63) | 43703013 | 43703032 |

| | A | B | L18 mm / (pouces) | | L19 mm / (pouces) | | L4 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser femelle coudé** **Tuyau métrique Filetage NPT** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 20 | (0.79) | 26 | (1.02) | 11,6 | (0.46) | 43703014 | 43703033 |
| | | NPT 1/4 | 24 | (0.94) | 29 | (1.14) | 16,4 | (0.65) | 43703015 | 43703034 |
| | | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 34 | (1.34) | 22,6 | (0.89) | 43703016 | |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 20 | (0.79) | 30 | (1.18) | 11,6 | (0.46) | 43703017 | |
| | | NPT 1/4 | 24 | (0.94) | 33 | (1.30) | 16,4 | (0.65) | 43703018 | 43703035 |
| | | NPT 3/8 | 26 | (1.02) | 36 | (1.42) | 17,4 | (0.69) | 43703019 | |
| | | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 38 | (1.50) | 22,6 | (0.89) | 43703020 | |
| | DN 8/12 | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 45 | (1.77) | 22,6 | (0.89) | 43703021 | |
| | DN 10/12 | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 45 | (1.77) | 22,6 | (0.89) | 43703022 | 43703036 |

| | A | B | L18 mm / (pouces) | | L19 mm / (pouces) | | L4 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord à visser femelle coudé** **Tuyau en pouces Filetage G** | 1/4”-1/6” | G 1/8 | 17 | (0.67) | 32 | (1.26) | 10 | (0.39) | | 43703040 |
| | | G 1/4 | 20 | (0.79) | 35 | (1.38) | 15 | (0.59) | 43703037 | |
| | 1/2”-3/8” | G 3/8 | 20 | (0.79) | 45 | (1.77) | 15 | (0.59) | 43703038 | 43703041 |
| | | G 1/2 | 23 | (0.91) | 47 | (1.85) | 16 | (0.63) | | 43703042 |
| **Tuyau en pouces Filetage NPT** | 3/8”-1/4” | NPT 1/4 | 24 | (0.94) | 42 | (1.65) | 16,4 | (0.65) | 43703039 | |
| | 1/2”-3/8” | NPT 1/2 | 32 | (1.26) | 47 | (1.85) | 22,6 | (0.89) | | 43703043 |

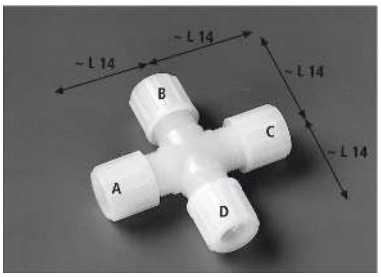
## Raccord à visser mâle muni d'une collerette d'appui




Voir tableau pour dimensions
A=B Dimensions de tuyau
C Filetage (externe)
L24, 25 Ouverture de clé
L23 Distance de tuyau
L2 Longueur de filetage
Autres dimensions sur demande

| | A=B | C | L23 mm / (pouces) | | L24 mm / (pouces) | | L25 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tuyau métrique Filetage G** | DN 4/6 | G 1/8 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 43 | (1.69) | 8 | (0.31) | 43705001 |
| | | G 1/4 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 43 | (1.69) | 12 | (0.47) | 4346050 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 25 | (0.98) | 50 | (1.97) | 54,5 | (2.15) | 8 | (0.31) | 43705002 |
| | | G 1/4 | 25 | (0.98) | 50 | (1.97) | 54,5 | (2.15) | 12 | (0.47) | 43705003 |
| **Tuyau métrique Filetage NPT** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 43 | (1.69) | 10 | (0.39) | 43705004 |
| | | NPT 1/4 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 43 | (1.69) | 15 | (0.59) | 4346084 |
| **Tuyau en pouces Filetage NPT** | 1/4"-1/6" | NPT 1/4 | 20 | (0.79) | 40 | (1.57) | 45 | (1.77) | 15 | (0.59) | 43705005 |

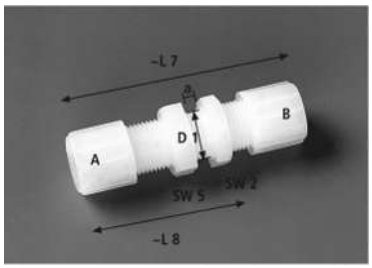
## Raccord cruciforme tous côtés pour tuyau




Voir tableau pour dimensions
A=B=C=D Dimensions de tuyau
L14 Dimensions
Autres dimensions sur demande

| | A=B=C=D | L14 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pièce cruciforme métrique** | DN 4/6 | 25 | (0.98) | 4346077 | 4346048 |
| | DN 6/8 | 33 | (1.30) | 4368073 | |
| | DN 8/12 | 43 | (1.69) | 4381063 | 4381039 |
| | DN 10/12 | 43 | (1.69) | 43714001 | |

## Raccord fileté bilatéral pour tuyau



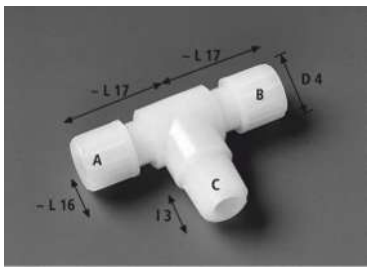

Voir tableau pour dimensions

| | |
|---|---|
| A=B | Dimensions de tuyau |
| D1 | Diamètre de trou |
| L7 | Longueur totale |
| L8 | Longueur interne |
| SW2 | Ouverture de clé Fix |
| SW5 | Ouverture de clé d'écrou libre |

Autres dimensions sur demande

| | A=B | D1 mm / (pouces) | | L7 mm / (pouces) | | L8 mm / (pouces) | | SW2 mm / (pouces) | | SW5 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccords de traversée métrique** | DN 4/6 | 10,5 | (0.41) | 53 | (2.09) | 36 | (1.42) | 14 | (0.55) | 14 | (0.55) | 4346067 | 4346030 |
| | DN 6/8 | 14,5 | (0.57) | 64 | (2.52) | 43 | (1.69) | 19 | (0.75) | 19 | (0.75) | 4368063 | 4368030 |
| | DN 8/12 | 18,5 | (0.73) | 84 | (3.31) | 56 | (2.20) | 24 | (0.94) | 24 | (0.94) | 4381055 | 4381023 |
| | DN 10/12 | 18 | (0.71) | 84 | (3.31) | 55 | (2.17) | 24 | (0.94) | 24 | (0.94) | 4381953 | 43713003 |
| **en pouces** | 1/4”-1/8“ | 10 | (0.39) | 55 | (2.17) | 36 | (1.42) | 14 | (0.55) | 14 | (0.55) | 43713001 | 43713004 |
| | 1/4”-1/6“ | 10,5 | (0.41) | 57 | (2.24) | 38 | (1.50) | 14 | (0.55) | 14 | (0.55) | 4346087 | 43713005 |
| | 3/8”-1/4” | 16,5 | (0.65) | 77 | (3.03) | 51 | (2.01) | 22 | (0.87) | 22 | (0.87) | 43713002 | 43713006 |

## Raccord fileté en T



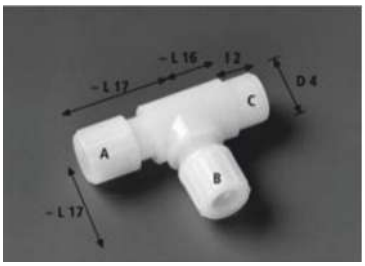

Voir tableau pour dimensions

| | |
|---|---|
| A=B | Dimensions de tuyau |
| C | Filetage (externe) |
| L16 | Dimensions externes |
| L17 | Distance |
| L3 | Longueur de filetage |

Autres dimensions sur demande

| | A=B | C | L16 mm / (pouces) | | L17 mm / (pouces) | | L3 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tuyau métrique Filetage G** | DN 4/6 | G 1/8 | 20 | (0.79) | 26 | (1.02) | 8 | (0.31) | 4346079 | 43706008 |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 27 | (1.06) | 12 | (0.47) | 4346103 | 43706009 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 20 | (0.79) | 31 | (1.22) | 8 | (0.31) | 43706001 | 43706010 |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 31 | (1.22) | 12 | (0.47) | 43706002 | 43706011 |
| **Tuyau métrique Filetage NPT** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 26 | (1.02) | 10 | (0.39) | | 43706012 |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 27 | (1.06) | 15 | (0.59) | | 43706013 |
| | DN 6/8 | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 31 | (1.22) | 15 | (0.59) | | 43706014 |
| **Tuyau en pouces Filetage G** | 1/4”-1/8” | G 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.22) | 12 | (0.47) | 43706003 | |
| | 1/4”-1/6” | G 1/8 | 20 | (0.79) | 28 | (1.10) | 8 | (0.31) | 43706004 | |
| | | G 1/4 | 27 | (1.06) | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 43706005 | |
| **Tuyau en pouces Filetage NPT** | 1/4”-1/8” | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 30 | (1.22) | 10 | (0.39) | 43706006 | |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 30 | (1.22) | 15 | (0.59) | | 43706015 |
| | 1/4”-1/6” | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 28 | (1.10) | 10 | (0.39) | 43706007 | |

## Raccord à visser mâle en T (asymétrique)



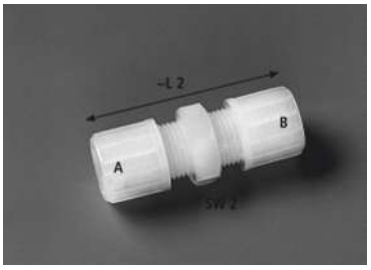

Voir tableau pour dimensions

| | |
|---|---|
| A=B | Dimensions de tuyau |
| C | Filetage (interne) |
| L16 | Dimensions externes |
| L17 | Distance |
| L2 | Longueur de filetage |

Autres dimensions sur demande

| | A=B | C | L16 mm / (pouces) | | L17 mm / (pouces) | | L2 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tuyau métrique Filetage G** | DN 4/6 | G 1/8 | 12 | (0.47) | 26 | (1.02) | 8 | (0.31) | 43707001 | 43707008 |
| | | G 1/4 | 15 | (0.59) | 27 | (1.06) | 12 | (0.47) | 4346078 | 43707009 |
| | DN 6/8 | G 1/8 | 12 | (0.47) | 31 | (1.22) | 8 | (0.31) | 43707002 | |
| | | G 1/4 | 15 | (0.59) | 31 | (1.22) | 12 | (0.47) | 43707003 | |
| **Tuyau métrique Filetage NPT** | DN 4/6 | NPT 1/8 | 12 | (0.47) | 26 | (1.02) | 10 | (0.39) | 43707004 | |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 27 | (1.06) | 15 | (0.59) | 4346083 | 43707010 |
| | DN 6/8 | NPT 1/8 | 15 | (0.59) | 31 | (1.22) | 10 | (0.39) | 43707005 | |
| | | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 31 | (1.22) | 15 | (0.59) | 43707006 | 43707011 |
| **Tuyau en pouces Filetage G** | 1/4”-1/8” | G 1/4 | 15 | (0.59) | 29 | (1.14) | 12 | (0.47) | 43707007 | |
| **Tuyau en pouces Filetage NPT** | 1/4”-1/6” | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 29 | (1.14) | 17 | (0.67) | | 43707012 |
| | 3/8”-1/4” | NPT 1/4 | 18 | (0.71) | 38 | (1.50) | 17 | (0.67) | | |

## Pièce de raccordement bilatérale de tuyau



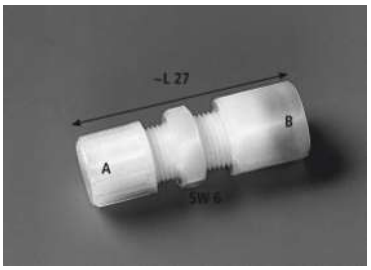

Voir tableau pour dimensions

| | |
|---|---|
| A | Dimension de tuyau 1 |
| B | Dimension de tuyau 2 |
| L2 | Longueur |
| SW2 | Ouverture de clé |

Autres dimensions sur demande

| | A | B | L2 mm / (pouces) | | SW2 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Connecteur droit tuyau - tuyau métrique** | DN 4/6 | DN 4/6 | 39 | (1.54) | 14 | (0.55) | 4346066 | 43709004 |
| | | DN 6/8 | 45 | (1.77) | 19 | (0.75) | 4346051 | 43709005 |
| | DN 6/8 | DN 6/8 | 49 | (1.93) | 19 | (0.75) | 4368062 | 43709006 |
| | DN 8/12 | DN 8/12 | 64 | (2.52) | 24 | (0.94) | 4381054 | 43709007 |
| | DN 10/12 | DN 10/12 | 64 | (2.52) | 24 | (0.94) | 4346121 | 43709008 |
| **en pouces** | 1/4”-1/8” | 1/4”-1/8” | 47 | (1.85) | 14 | (0.55) | 43709001 | 43709009 |
| | 1/4”-1/6” | 1/4”-1/6” | 47 | (1.85) | 14 | (0.55) | 43709002 | 43709010 |
| | | 3/8”-1/4” | 48 | (1.89) | 22 | (0.87) | | 43709011 |
| | 3/8”-1/4” | 3/8”-1/4” | 63 | (2.48) | 22 | (0.87) | 43709003 | 43709012 |

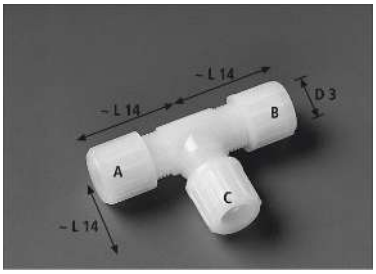
## Pièce de raccordement tuyau-tube




Voir tableau pour dimensions
A Dimensions de tuyau
B Dimensions de tube
L27 Longueur
SW6 Ouverture de clé
Autres dimensions sur demande

| | A | B | L27 mm / (pouces) | | SW6 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Connecteur droit tuyau - tube** | DN 4/6 | 6 | 50 | (1.97) | 17 | (0.67) | 4346088 | 43710008 |
| | | 10 | 54 | (2.13) | 19 | (0.75) | 43710001 | |
| **métrique - métrique** | DN 6/8 | 6 | 54 | (2.13) | 17 | (0.67) | 43710002 | |
| | | 10 | 58 | (2.28) | 22 | (0.87) | 43710003 | 43710009 |
| | DN 8/12 | 10 | 65 | (2.55) | 22 | (0.87) | 43710004 | |
| | DN 10/12 | 10 | 65 | (2.55) | 22 | (0.87) | 43710005 | |
| **en pouces - en pouces** | 1/4”-1/8” | 1/4“ | 54 | (2.13) | 17 | (0.67) | 43710006 | |
| | 3/8”-1/4” | 1/4“ | 62 | (2.44) | 22 | (0.87) | | 43710010 |
| **Tuyau en pouces Tube métrique** | 1/4”-1/6” | 6 | 52 | (2.05) | 17 | (0.67) | 43710007 | |

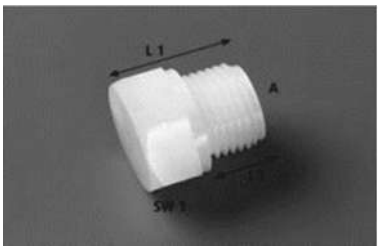
## Pièce en T tous côtés de tuyau




Voir tableau pour dimensions
A=B=C Dimensions de tuyau
L14 Dimensions
Autres dimensions sur demande

| | A=B=C | L14 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|
| **Connecteur en T** | DN 4/6 | 26 | (1.02) | 4346076 | 4346046 |
| **métrique** | DN 6/8 | 31 | (1.22) | 4368072 | 4368044 |
| | DN 8/12 | 43 | (1.69) | 4381062 | 43711003 |
| | DN 10/12 | 43 | (1.69) | 4381083 | 43711004 |
| **en pouces** | 1/4”-1/8” | 28 | (1.10) | 43711001 | 43711005 |
| | 1/4”-1/6” | 28 | (1.10) | 4346099 | 43711006 |
| | 3/8”-1/4” | 38 | (1.50) | 43711002 | 43711007 |

## Bouchons d'étanchéité



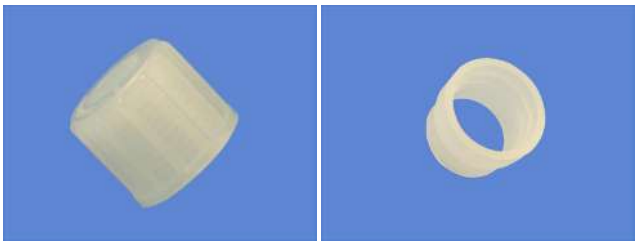

Voir tableau pour dimensions

| | |
|---|---|
| A | Filetage (externe) |
| l1 | Longueur de filetage |
| L1 | Longueur totale |
| SW1 | Ouverture de clé |

Autres dimensions sur demande

| | A | L1 mm / (pouces) | | l1 mm / (pouces) | | SW1 mm / (pouces) | | N° d'article PVDF | N° d'article PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **métrique** | G 1/8 | 14 | (0.55) | 8 | (0.31) | 14 | (0.55) | 43712001 | 43712008 |
| | G 1/4 | 22,5 | (0.89) | 12 | (0.47) | 17 | (0.67) | 43712002 | 43712009 |
| | G 3/8 | 25,5 | (1.00) | 12 | (0.47) | 22 | (0.87) | 43712003 | 43712010 |
| | G 1/2 | 28,5 | (1.12) | 14 | (0.55) | 27 | (1.06) | 4346096 | 43712011 |
| **en pouces** | NPT 1/8 | 10 | (0.39) | 15 | (0.59) | 12 | (0.47) | 43712004 | 43712012 |
| | NPT 1/4 | 15 | (0.59) | 23 | (0.91) | 17 | (0.67) | 43712006 | 43712013 |
| | NPT 3/8 | 15,3 | (0.60) | 25 | (0.98) | 19 | (0.75) | 43712005 | 43712014 |
| | NPT 1/2 | 20 | (0.79) | 32 | (1.26) | 24 | (0.94) | 43712007 | 43712015 |

## Pièces de rechange : Écrous moletés et bagues de serrage



Écrou moleté | Bague de serrage

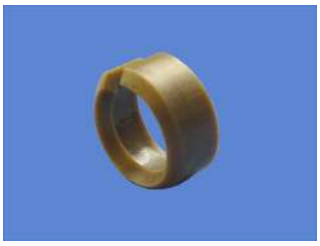
**Principe de raccordement 1A – Matériau : PVDF**

| | A (Tuyau) | Écrou moleté PVDF | Bague de serrage PVDF |
|---|---|---|---|
| **métrique** | DN 4/6 | 4350213 | 9008925 |
| | DN 5/8 | 4350214 | 4350219 |
| | DN 6/8 | 4350214 | 4350219 |
| | DN 8/12 | 4350215 | 4350220 |
| | DN 10/12 | 4350215 | 4350220 |
| **en pouces** | 1/4”-1/8” | 43712022 | 43712024 |
| | 1/4”-1/6” | 43712022 | 43712024 |
| | 3/8”-1/4” | 43712023 | 43712025 |

## Pièces de rechange : Bagues d'étanchéité et bagues coupantes



Bague d'étanchéité



Bague coupante

**Principe de raccordement 1C – Matériau : PFA**

| | A (Tuyau) | Écrou moleté PVDF | Bague d'étanchéité PTFE | Bague coupante PEEK |
|---|---|---|---|---|
| **métrique** | DN 4/6 | 4350213 | 43712026 | 43712031 |
| | DN 5/8 | 4350214 | 43712027 | 43712032 |
| | DN 6/8 | 4350214 | 43712027 | 43712032 |
| | DN 8/12 | 4350215 | 43712028 | 43712033 |
| | DN 10/12 | 4350215 | 43712028 | 43712033 |
| **en pouces** | 1/4”-1/8” | 43712022 | 43712029 | 43712034 |
| | 1/4”-1/6” | 43712022 | 43712029 | 43712034 |
| | 3/8”-1/4” | 43712023 | 43712030 | 43712035 |





# Raccords filetés pour tuyaux et tubes pour raccords en verre en PVDF et PFA

Les raccords vissés permettent de connecter et de relier des tuyaux et tubes en plastique avec des raccords en verre comme pour les échangeurs en verre ou les récipients collecteurs de condensat en verre. Les types disponibles sont autant ceux qui intègrent directement le raccord du flexible dans l'écrou de raccordement comme ceux comprimés et emboîtés dans les raccords vissés en verre existants.

Vous continuerez à trouver les joints nécessaires pour la combinaison entre vos raccords vissés en verre actuels et les raccords vissés choisis à compression ou à emboîtement.

Les tuyaux peuvent aussi être insérés sans raccords vissés dans les raccordements en verre au moyen d'un tube support et emboîtés via le joint. Ces tubes supports sont également évoqués sur la fiche technique.

- Raccordement en verre GL14, GL18 et GL25
- Raccords amovibles avec bague de serrage en PVDF
- Dimensions métriques des tuyaux et tubes ; standard : DN 4/6, DN 5/8, DN 6/8, DN 8/12 et DN 10/ 12
- Dimensions en pouces des tuyaux et tubes ; standard : 1/4“ - 1/8“, 1/4“ - 1/6“, 3/8“ - 1/4“ et 1/2“ - 3/8“



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Généralités



**Version en PVDF (de préférence pour des tuyaux élastiques)**

Dans le cas des raccords filetés PVDF, le tuyau est emmanché sur un tourillon cylindrique et fixé au moyen d'une bague de serrage et d'un écrou moleté.



**Version en PFA (de préférence pour des tuyaux peu élastiques)**

Dans le cas des raccords filetés PFA, le tuyau rigide est emmanché sur un tourillon cylindrique. Le serrage de l'écrou moleté permet d'étanchéifier au moyen d'une bague d'étanchéité et de bloquer à l'aide d'une bague coupante.

Toutes les vis avec filetage extérieur cylindrique possèdent un collet d'étanchéité de manière à ne pas avoir besoin de rondelles plates ni de bague d'étanchéité. Le matériaux thermoplastique peut être décrit comme auto-étanche.

**INDICATION**

**Utilisation dans des zones à risque d'explosion (remarques supplémentaires)**



Les produits ne sont pas soumis à la plage d'utilisation de la directive 2014/34/EU. Ils satisfont cependant aux prescriptions générales de sécurité de la directive 2014/34/EU et sont donc adaptés à un usage dans des atmosphères à risque d'explosion (Zone 1, groupe d'explosion IIC).

**INDICATION**

**Charge électrostatique (formation d'étincelles)**



Nettoyer les parties synthétiques du boîtier ainsi que les autocollants uniquement avec un linge humide (frotter). Garder le courant de gaz exempt de particules comme de gouttes.

**AVERTISSEMENT**

**Fuite de gaz**



Protégez les moyens d'exploitation des chocs externes (installer sur un dispositif antichoc). Risque d'explosion et risque mortel par fuite de gaz en cas d'utilisation non conforme. En cas de travaux d'entretien, fermer la vanne d'arrêt (si présente) vers le process voire couper le process. Protégez-vous des gaz brûlants et nocifs. Portez des gants et une protection du visage. Le gaz sortant peut aussi être explosif. Poser les conduites hors de la zone de travail et de circulation.

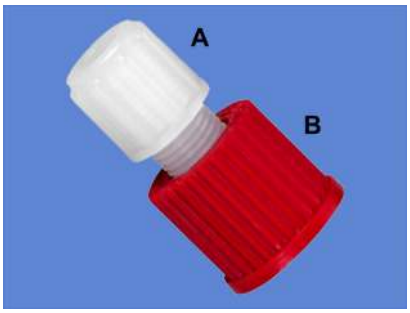
**INDICATION**

**Température de surface**



Respectez les températures d'allumage des gaz explosifs ainsi que les températures maximales de surface autorisées conformément aux directives et normes correspondantes.

## Des vis en verre avec raccordements de tuyaux (O-Ring)




A : Raccordement du tuyau
B : Raccord fileté en verre

| | A | B | No. d'art. PVDF | No. d'art. PFA |
|---|---|---|---|---|
| **Raccord fileté métrique** | DN 4/6 | GL 14 | 43715001 | 43715011 |
| | | GL 18 | 43715002 | 43715012 |
| | | GL 25 | 43715003 | 43715013 |
| | DN 5/8 | GL 18 | 43715004 | - |
| | DN 6/8 | GL 18 | 43715005 | 43715014 |
| | | GL 25 | 43715006 | 43715015 |
| | DN 8/12 | GL 25 | 4550299 | 43715016 |
| | DN 10/12 | GL 25 | 43715007 | 43715017 |
| **Raccord fileté pouces** | 1/4“ - 1/8“ | GL 14 | 43715008 | 43715018 |
| | 1/4“ - 1/6“ | GL 14 | 43715009 | 43715019 |
| | 1/2“ - 3/8“ | GL 25 | 43715010 | 43715020 |

### Pression autorisée selon la température de fluide

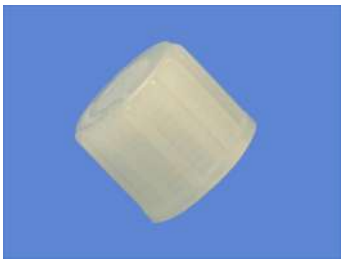
Matériaux en contact avec les fluides : PVDF ou PFA, Viton
température de média max. : -30 °C à +140 °C

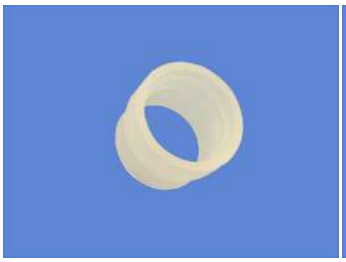
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température de fluide | < 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | °C |
| | < 122 | 140 | 158 | 176 | 194 | 212 | 230 | 248 | 266 | 284 | °F |
| Max. Pression | 6 | 5 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2,5 | 2 | 1 | bar |
| | 87 | 72,5 | 65,25 | 58 | 51 | 43,5 | 36,25 | 36,25 | 29 | 14,5 | psi |

**INDICATION**

Les pressions autorisées pour ces raccords vissés sont déterminées via les rapports de pression autorisés des réservoirs en verre raccordés !

## Petites pièces (remplacement)


Écrou moleté


Bague de serrage


Bague d'étanchéité


Bague coupante

### Principe de raccordement 1A – Matériau : PVDF

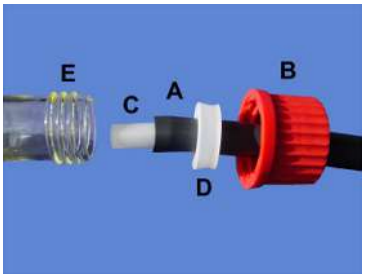
| | A (tuyau) | Écrou moleté PVDF | Bague de serrage PVDF |
|---|---|---|---|
| **métrique** | DN 4/6 | 4350213 | 9008925 |
| | DN 5/8 | 4350214 | 4350219 |
| | DN 6/8 | 4350214 | 4350219 |
| | DN 8/12 | 4350215 | 4350220 |
| | DN 10/12 | 4350215 | 4350220 |
| **en pouces** | 1/4“ - 1/8“ | 43712022 | 43712024 |
| | 1/4“ - 1/6“ | 43712022 | 43712024 |
| | 3/8“ - 1/4“ | 43712023 | 43712025 |

### Principe de raccordement 1C – Matériau : PFA

| | A (tuyau) | Écrou moleté PVDF | Bague d'étanchéité PTFE | Bague coupante PEEK |
|---|---|---|---|---|
| **métrique** | DN 4/6 | 4350213 | 43712026 | 43712031 |
| | DN 5/8 | 4350214 | 43712027 | 43712032 |
| | DN 6/8 | 4350214 | 43712027 | 43712032 |
| | DN 8/12 | 4350215 | 43712028 | 43712033 |
| | DN 10/12 | 4350215 | 43712028 | 43712033 |
| **en pouces** | 1/4“ - 1/8“ | 43712022 | 43712029 | 43712034 |
| | 1/4“ - 1/6“ | 43712022 | 43712029 | 43712034 |
| | 3/8“ - 1/4“ | 43712023 | 43712030 | 43712035 |

## Vis en verre avec raccordements de tuyaux

Si des tuyaux avec écrou de raccordement et joints simples sont utilisés, ils doivent être pourvus de support de tube, car le tuyau serait sinon déformé et ne serait plus étanche. Le diamètre interne du tuyau doit être mesuré, qui correspond à peu près au diamètre extérieur du support de tube.

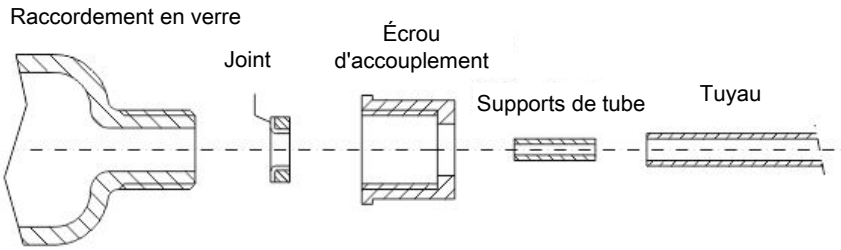


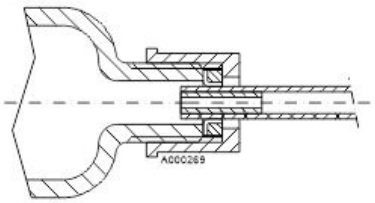



A : Tuyau
B : Écrou d'accouplement avec filetage en verre
C : Supports de tube pour tuyaux
D : Joint avec manchette en PTFE unilatérale
Di : Diamètre intérieur du joint

| | A | E | Di | B<br>Écrou d'accouplement | D<br>Joint avec manchette unilatérale | C<br>Supports de tube pour tuyaux |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Raccords vissés métrique** | DN 4/6 | GL 14 | 6 | 45100132 | 45100134E | 4445014 |
| | DN 5/8 | GL 18 | 8 | 45100140 | 45100138E | 4445012 |
| | DN 5/8 | GL 25 | 8 | 45100133 | 45100137E | 4445012 |
| | DN 6/8 | GL 18 | 8 | 45100140 | 45100138E | 4510273 |
| | DN 8/10 | GL 18 | 10 | 45100140 | 45100141E | 4445013 |
| | DN 8/12 | GL 25 | 12 | 45100133 | 45100135E | 4445013 |
| | DN 10/12 | GL 25 | 12 | 45100133 | 45100135E | 4445010 |
| **Raccords vissés en pouces** | 1/4“ - 1/8“ | GL 14 | 6 | 45100132 | 45100134E | 4445014 |
| | 1/4“ - 1/6“ | GL 14 | 6 | 45100132 | 45100134E | 4445014 |
| | 5/16“ - 3/16“ | GL 18 | 8 | 45100140 | 45100138E | 4445012 |
| | 5/16“ - 3/16“ | GL 25 | 8 | 45100133 | 45100137E | 4445012 |
| | 3/8“ - 1/4“ | GL 18 | 10 | 45100140 | 45100141E | 4445015 |
| | 3/8“ - 1/4“ | GL 25 | 10 | 45100133 | 451001352E | 4445015 |
| | 1/2“ - 3/8“ | GL 25 | 12 | 45100133 | 45100135E | 4445016 |

## Principe de raccordement



### Pression autorisée selon la température de fluide

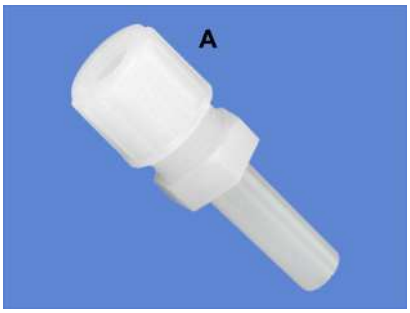
Matériaux en contact avec les fluides : PTFE
température des médias max. : -30 °C à +140 °C

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Température de fluide | < 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | °C |
| | < 212 | 230 | 248 | 266 | 284 | °F |
| pression max. | 3 | 2,5 | 2,5 | 2 | 1 | bar |
| | 43,5 | 36,25 | 36,25 | 29 | 14,5 | psi |

**INDICATION**

Les pressions autorisées pour ces raccords vissés sont déterminées via les rapports de pression autorisés des réservoirs en verre raccordés !

## Raccords droits avec raccord tuyau pour joints GL




A : Raccordement du tuyau
B : Raccord fileté en verre
Di : Diamètre intérieur du joint

| | A | B | Di | N° d'art. PVDF | N° d'art. PFA |
|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord fileté métrique** | DN 5/8 | GL 18 | 8 | 43716001 | - |
| | DN 8/10 | GL 25 | 10 | 43716007 | - |
| | DN 8/12 | GL 25 | 12 | 43716002 | - |
| | DN 10/12 | GL 25 | 12 | 43716003 | 43716005 |
| **Raccord fileté pouces** | 1/4“ - 1/8“ | GL 18 / 25 | 8 | 43716004 | - |
| | 3/8“ - 1/4“ | GL 18 / 25 | 8 | - | 43716006 |

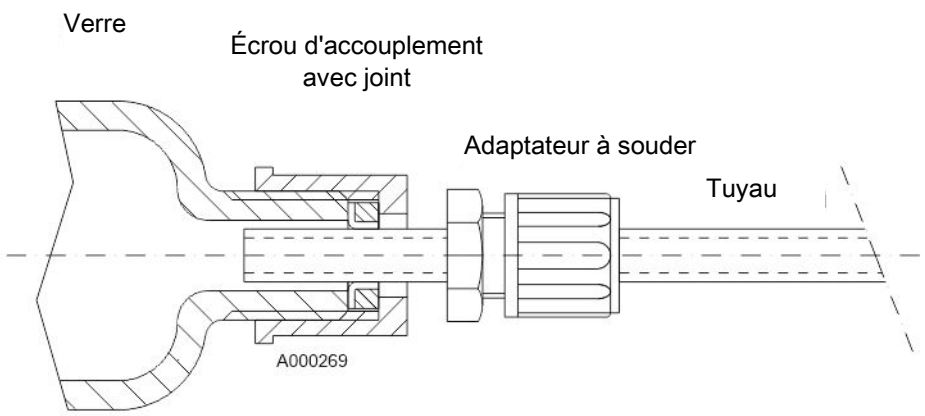
## Raccords en angle avec raccord tuyau pour joints GL




A : Raccordement du tuyau
B : Raccord fileté en verre
Di : Diamètre intérieur du joint

| | A | B | Di | N° d'art. PVDF | N° d'art. PFA |
|---|---|---|---|---|---|
| **Raccord fileté métrique** | DN 4/6 | GL 14 | 6 | 43717001 | 43717007 |
| | | GL 18 / 25 | 8 | 43717002 | - |
| | DN 6/8 | GL 14 | 6 | 43717003 | - |
| | | GL 18 / 25 | 8 | 43717004 | 13717008 |
| | DN 8/12 | GL 18 / 25 | 12 | 43717005 | - |
| | DN 10/12 | GL 18 / 25 | 12 | 43717006 | 43717009 |
| **Raccord fileté pouces** | 1/4“ - 1/6“ | GL 18 / 25 | - | - | 43717010 |
| | 3/8“ - 1/4“ | GL 18 / 25 | 8 | - | 43717011 |

## Principe de raccordement



**Pression autorisée selon la température de fluide**

Matériaux en contact avec les fluides : PVDF ou PFA, PTFE
température de médias max.: -30 °C à +140 °C

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Température de fluide | < 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | °C |
| | < 212 | 230 | 248 | 266 | 284 | °F |
| pression max. | 3 | 2,5 | 2,5 | 2 | 1 | bar |
| | 43,5 | 36,25 | 36,25 | 29 | 14,5 | psi |

**INDICATION**



Les pressions autorisées pour ces raccords vissés sont déterminées via les rapports de pression autorisés des réservoirs en verre raccordés !



# Raccords tubulaires filetés et bouchons en acier inoxydable

Les raccords filetés permettent de connecter et de relier les tubes en acier inoxydable. Sont uniquement listés les raccord filetés, qui sont fréquemment utilisés avec les composants de notre système de conditionnement de gaz.

- Raccords à visser droits et coudés
- Raccords de tubes droits et coudés
- Bouchons d'obturation
- Pièces de rechange

**Si vous deviez avoir besoin d'autres types et dimensions, veuillez nous les demander !**

| |
|---|
| Raccords filetés amovibles avec bague de serrage ; matériau : acier inoxydable 316 |
| Filetage conique (ISO/BSP) ; standard : 1/4” et 3/8” |
| Filetage NPT ; standard : 1/4” et 3/8” |
| Dimensions métriques de tube ; standard : 6, 8, 10 et 12 mm |
| Dimensions de tube en pouces ; standard : 1/4”, 3/8” et 1/2” |
| Versions exemptes de graisse sur demande |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Exemples pour l'utilisation des raccords filetés et bouchons

- Raccordements des échangeurs thermiques de gaz en acier inoxydable
- Sondes : Raccordements pour gaz de mesure, gaz d'étalonnage, air de purge, air de commande
- Raccordements de filtre en acier inoxydable
- Pièces de rechange pour pompes à gaz avec tête en acier inoxydable

## Caractéristiques techniques générales

Matériau : Acier inoxydable 316 (1.4401) ou 1.4471.

Toutes les données de cette fiche technique sont en mm, les données en pouces figurent entre parenthèses !

### Pressions admissibles

Pression de service admissible en bar/psig pour les tubes sans soudure en acier inoxydable.

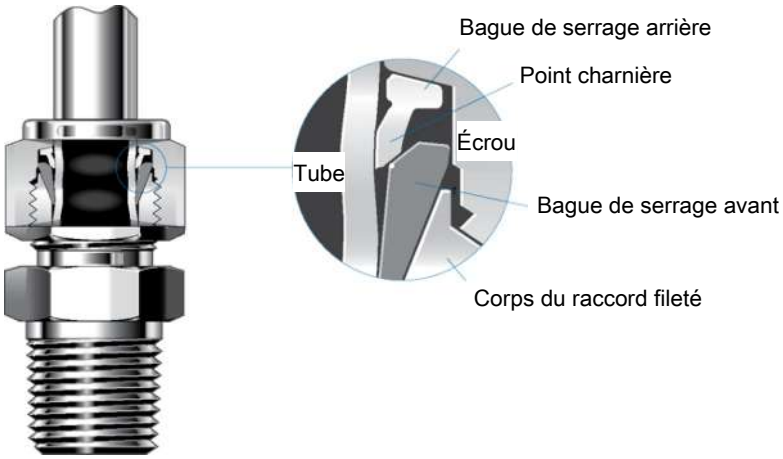
Pour les tubes à simple soudure, la pression indiquée est à multiplier par 0,8.

Les données figurant dans le tableau des pressions sont uniquement fournies à titre indicatif !

| | Épaisseur de paroi du tube | 6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 1/8“ | 1/4“ | 3/8“ | Pression |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| métrique | 1 mm | 420 | 310 | 240 | 200 | - | - | - | bar |
| | | 6094 | 4498 | 3482 | 2902 | - | - | - | psig |
| | 1,5 mm | 710 | 520 | 400 | 330 | - | - | - | bar |
| | | 10302 | 7545 | 5804 | 4788 | - | - | - | psig |
| | 2 mm | - | - | 580 | 470 | - | - | - | bar |
| | | - | - | 8415 | 6819 | - | - | - | psig |
| en pouces | 0,89 mm (0,035“) | - | - | - | - | 720 | 341,5 | 227 | bar |
| | | - | - | - | - | 10900 | 5100 | 3300 | psig |
| | 1,25 mm (0,049“) | - | - | - | - | - | 517 | 330 | bar |
| | | - | - | - | - | - | 7500 | 4800 | psig |
| | 1 mm (0,065“) | - | - | - | - | - | 703 | 448 | bar |
| | | - | - | - | - | - | 10200 | 6500 | psig |

## Caractéristiques particulières

- Design à ressort avec deux bagues de serrage.
- Montage simple.
- Aucun couple n'est transmis au tube pendant l'installation.




Durant le montage du design à géométrie perfectionnée, la bague de serrage avant est pressée dans le corps du raccord et la conduite afin de former des joints primaires, alors que la bague de serrage arrière se rabat vers l'intérieur pour créer un fort serrage sur la conduite. La géométrie de la bague arrière permet d'obtenir une action de sertissage à charnière améliorée qui traduit le mouvement axial en une action de sertissage radial sur le tube, mais fonctionne avec un assemblage de faible couple.

## Raccord à visser droit



Voir tableau pour dimensions

A Diamètre extérieur de tube
B Raccord fileté
L Longueur totale
SW Ouverture de clé

Autres dimensions sur demande

| | A | B (pouce) | L mm / (pouce) | | SW mm / (pouce) | | Réf. d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ISO conique / Filetage BSP (RT)** | 6 mm | 1/4“ | 37,9 | (1.492) | 14 | (0.55) | 9029007 |
| | | 3/8“ | 38,4 | (1.51) | 18 | (0.708) | 9029009 |
| **Tube métrique** | 8 mm | 1/4“ | 38,7 | (1.52) | 15 | (0.59) | 9029041 |
| | | 3/8“ | 39,2 | (1.54) | 18 | (0.708) | 9029042 |
| | 10 mm | 3/8“ | 40,9 | (1.61) | 18 | (0.708) | 9029043 |
| | 12 mm | 3/8“ | 43,4 | (1.7) | 22 | (0.866) | 9029044 |
| **Tube en pouces** | 1/4“ | 1/4“ | 37,9 | (1.49) | 9/16“ | (0.56) | 9029006 |
| | | 3/8“ | 38,4 | (1.51) | 11/16“ | (0.688) | 9029045 |
| | 3/8“ | 1/4“ | 39,87 | (1.57) | 5/8“ | (0.625) | 9029046 |
| | | 3/8“ | 39,87 | (1.57) | 11/16“ | (0.688) | 9029047 |
| | 1/2“ | 3/8“ | 43,4 | (1.71) | 13/16“ | (0.813) | 9029048 |
| **Filetage NPT** **Tube métrique** | 6 mm | NPT 1/4 | 37,9 | (1.492) | 14 | (0.55) | 9029000 |
| | | NPT 3/8 | 38,4 | (1.51) | 18 | (0.708) | 9029049 |
| | 8 mm | NPT 1/4 | 38,7 | (1.52) | 15 | (0.59) | 9029001 |
| | | NPT 3/8 | 39,2 | (1.54) | 18 | (0.708) | 9029050 |
| | | NPT 1/2 | 45,6 | (1.8) | 22 | (0.866) | 9029068 |
| | 10 mm | NPT 3/8 | 40,9 | (1.61) | 18 | (0.708) | 9029051 |
| | 12 mm | NPT 3/8 | 43,4 | (1.7) | 22 | (0.866) | 9029052 |
| **Tube en pouces** | 1/4“ | NPT 1/4 | 37,9 | (1.49) | 9/16“ | (0.56) | 9029003 |
| | | NPT 3/8 | 38,4 | (1.5) | 11/16“ | (0.688) | 9029053 |
| | 3/8“ | NPT 1/4 | 39,87 | (1.57) | 5/8“ | (0.625) | 9029011 |
| | | NPT 3/8 | 39,87 | (1.57) | 11/16“ | (0.688) | 9029054 |
| | 1/2“ | NPT 3/8 | 43,4 | (1.71) | 13/16“ | (0.813) | 9029055 |

## Connecteur droit



Voir tableau pour dimensions

A Diamètre extérieur de tube 1
B Diamètre extérieur de tube 2
L Longueur

Autres dimensions sur demande

| | A | B | L | Réf. d'article |
|---|---|---|---|---|
| **métrique** | 6 mm | 6 mm | 41 mm | 9029024 |
| | | 8 mm | 39,4 mm | 9029056 |
| | 8 mm | 8 mm | 43,2 mm | 9029057 |
| | 10 mm | 10 mm | 46,2 mm | 9029058 |
| **en pouces** | 1/4“ | 1/4“ | 1,61“ | 9029059 |
| | | 3/8“ | 1,70“ | 9029060 |
| | 3/8“ | 3/8“ | 1,77“ | 9029061 |

## Raccord à visser coudé



Voir tableau pour dimensions

A Diamètre extérieur de tube
B Raccord fileté ISO
C Rayon de pivotement du raccord à visser
SW Ouverture de clé du raccord à visser

Autres dimensions sur demande

| | A | B (pouce) | C mm / (pouce) | | SW mm / (pouce) | | Réf. d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ISO conique / Filetage BSP (RT)** | 6 mm | 1/4“ | 27 | (1.06) | 12,7 | (0.5) | 9029017 |
| | | 3/8“ | 29,8 | (1.17) | 17,5 | (0.688) | 9029062 |
| **Tube métrique** | 8 mm | 1/4“ | 28,8 | (1.134) | 14,29 | (0.563) | 9029063 |
| | | 3/8“ | 30,6 | (1.2) | 17,5 | (0.688) | 9029064 |
| | 10 mm | 3/8“ | 31,5 | (1.24) | 17,5 | (0.688) | 9029065 |
| | 12 mm | 3/8“ | 36 | (1.42) | 20,64 | (0.813) | 9029066 |
| **Tube en pouces** | 1/4“ | 1/4“ | 27 | (1.06) | 1/2“ | (0.5) | 9029067 |
| | | 3/8“ | 29,8 | (1.17) | 11/16“ | (0.688) | 9029069 |
| | 3/8“ | 1/4“ | 30,48 | (1.20) | 5/8“ | (0.625) | 9029070 |
| | | 3/8“ | 31,24 | (1.23) | 11/16“ | (0.688) | 9029071 |
| | 1/2“ | 3/8“ | 36,07 | (1.42) | 13/16“ | (0.813) | 9029072 |
| **Filetage NPT** | 6 mm | NPT 1/4 | 27 | (1.06) | 12,7 | (0.5) | 9029016 |
| **Tube métrique** | | NPT 3/8 | 29,8 | (1.17) | 17,5 | (0.688) | 9029073 |
| | 8 mm | NPT 1/4 | 28,8 | (1.134) | 14,29 | (0.563) | 9029074 |
| | | NPT 3/8 | 30,6 | (1.29) | 17,5 | (0.688) | 9029075 |
| | 10 mm | NPT 3/8 | 31,5 | (1.24) | 17,5 | (0.688) | 9029076 |
| | 12 mm | NPT 3/8 | 36 | (1.42) | 20,64 | (0.813) | 9029077 |
| **Tube en pouces** | 1/4“ | NPT 1/4 | 27 | (1.06) | 1/2“ | (0.5) | 9029078 |
| | | NPT 3/8 | 29,8 | (1.17) | 11/16“ | (0.688) | 9029079 |
| | 3/8“ | NPT 1/4 | 30,48 | (1.20) | 5/8“ | (0.625) | 9029080 |
| | | NPT 3/8 | 31,24 | (1.23) | 11/16“ | (0.688) | 9029081 |
| | 1/2“ | NPT 3/8 | 36,07 | (1.42) | 13/16“ | (0.813) | 9029082 |

## Connecteur coudé



Voir tableau pour dimensions

A Diamètre extérieur de tube 1
B Diamètre extérieur de tube 2
C Rayon de pivotement du raccord à visser
SW Ouverture de clé du raccord à visser

Autres dimensions sur demande

| | A | B | C | SW | Réf. d'article |
|---|---|---|---|---|---|
| **métrique** | 6 mm | 6 mm | 27 mm | 1/2“ | 9029083 |
| | 8 mm | 8 mm | 28,8 mm | 9/16“ | 9029084 |
| | 10 mm | 10 mm | 31,5 mm | 11/16“ | 9029085 |
| **en pouces** | 1/4“ | 1/4“ | 1,06“ | 1/4“ | 9029086 |
| | 3/8“ | 3/8“ | 1,2“ | 5,8“ | 9029087 |

## Pièces de rechange : Écrous raccord et anneaux de coupe



Écrou d'accouplement



Bague de serrage avant



Bague de serrage arrière

| | Tube AD | Ouverture de clé SW mm / (pouce) | | Écrou d'accouplement | Bagues de serrage Kit = 10 pces. |
|---|---|---|---|---|---|
| **métrique** | 6 mm | 14 | (0.55) | 9029091 | 9029032 |
| | 8 mm | 16 | (0.63) | 9029092 | 9029033 |
| | 10 mm | 19 | (0.75) | 9029093 | 9029034 |
| | 12 mm | 22 | (0.866) | 9029094 | 9029035 |
| **en pouces** | 1/8“ | 7/16“ | (0.44) | 9029095 | 9029036 |
| | 1/4“ | 9/16“ | (0.56) | 9029096 | 9029037 |
| | 3/8“ | 11/16“ | (0.687) | 9029097 | 9029038 |

## Bouchons filetés



En pouces
(Filetage NPT)



Filetage cylindrique des tubes (Filetage G)

Voir tableau pour dimensions
SW Ouverture de clé du raccord à visser
L Longueur
Autres dimensions sur demande

| | | SW mm / (pouce) | | L mm / (pouce) | | Réf. d'article |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **métrique** | G 1/8“ | 10 | (0.4) | 17 | (0.67) | 9008471 |
| | G 1/4“ | 13 | (0.51) | 21 | (0.83) | 9008472 |
| | G 3/8“ | 17 | (0.67) | 21 | (0.83) | 9008456 |
| **en pouces** | NPT 1/8“ | 7/16“ | (0.44) | 19,1 | (0.75) | 9029039 |
| | NPT 1/4“ | 9/16“ | (0.56) | 24,4 | (0.96) | 9029022 |
| | NPT 3/8“ | 11/16“ | (0.687) | 25,1 | (0.99) | 9029040 |



# Raccords de tuyauterie en acier inoxydable pour l'utilisation d'oxygène de haute pureté

L'analyse fiable des concentrations d'oxygène est, par exemple lors de l'électrolyse de l'eau, essentielle pour surveiller la LIE en matière de sécurité. L'oxygène est également mesuré en continu dans les installations de biogaz, d'analyse des fumées ou de séparation de l'air. Pour ce faire, le gaz doit être transporté en toute sécurité par des raccords tubulaires du point de prélèvement vers l'analyseur.

En raison de ses propriétés oxydantes et comburantes, l'oxygène impose des exigences élevées en matière de propreté des pièces en contact avec le fluide. Les raccords et les fixations sont nettoyés conformément à la norme ASTM-G93 pour garantir l'absence de particules, d'huile et de graisse.

Les raccords sont livrés soudés individuellement pour maintenir la propreté jusqu'au montage sur site. Seuls les raccords visés étant fréquemment utilisés avec les composants de notre système analytique de gaz sont listés : Raccords à visser droits, raccords de tuyaux droits, pièces de rechange.

- Pour les applications d'oxygène de haute pureté
- Nettoyage spécial selon la méthode standard ASTM-G93 pour les applications d'oxygène de l'étape C
- Matériaux soumis à des essais d'aptitude pour concentrations élevées en $O_2$
- Raccords filetés amovibles avec bague de serrage ; matériau : Acier inoxydable 316
- Filetage conique (ISO/BSP) ; standard : 1/4" et 3/8"
- Filetage NPT ; standard : 1/4" et 3/8"
- Dimensions métriques de tube ; standard : 6, 8, 10 et 12 mm
- Dimensions de tube en pouces ; standard : 1/4", 3/8" et 1/2"



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Exemples pour l'utilisation des raccords filetés

- Raccordements des échangeurs thermiques de gaz en acier inoxydable.
- Pièces de rechange pour pompes à gaz avec tête en acier inoxydable.

## Caractéristiques techniques générales

Matériau : Acier inoxydable 316 (1.4401)

Toutes les données de cette fiche technique sont en mm, les données en pouces figurent entre parenthèses !

Nettoyage spécial des raccords selon la méthode standard ASTM-G93 pour les applications à concentration d'oxygène élevée. Les pièces en contact avec le fluide sont nettoyées sans huile ni graisse et partiellement argentées. Les pièces non en contact avec le fluide sont nettoyées et graissées avec du lubrifiant Krytox 240AC. Les raccords sont emballés individuellement et soudés et ouverts juste avant utilisation.

### Pressions admissibles

Pression de service admissible en bar/psig pour les tubes sans soudure en acier inoxydable.

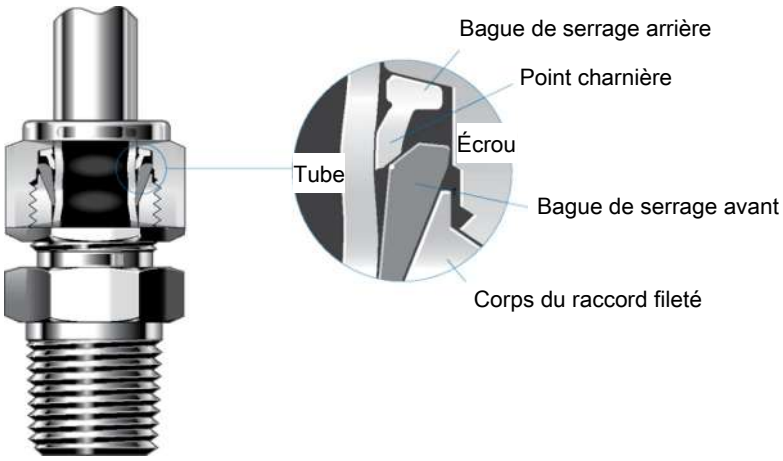
Pour les tubes à simple soudure, la pression indiquée est à multiplier par 0,8.

Les données figurant dans le tableau des pressions sont uniquement fournies à titre indicatif !

| | Épaisseur de paroi du tube | 6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 1/4“ | 3/8“ | Pression |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| métrique | 1 mm | 420 | 310 | 240 | 200 | - | - | bar |
| | | 6094 | 4498 | 3482 | 2902 | - | - | psig |
| | 1,5 mm | 710 | 520 | 400 | 330 | - | - | bar |
| | | 10302 | 7545 | 5804 | 4788 | - | - | psig |
| | 2 mm | - | - | 580 | 470 | - | - | bar |
| | | - | - | 8415 | 6819 | - | - | psig |
| en pouces | 0,89 mm (0,035“) | - | - | - | - | 341,5 | 227 | bar |
| | | - | - | - | - | 5100 | 3300 | psig |
| | 1,25 mm (0,049“) | - | - | - | - | 517 | 330 | bar |
| | | - | - | - | - | 7500 | 4800 | psig |
| | 1 mm (0,065“) | - | - | - | - | 703 | 448 | bar |
| | | - | - | - | - | 10200 | 6500 | psig |

## Caractéristiques particulières

- Bague de serrage avant argentée.
- Nettoyage spécial selon la méthode standard ASTM-G93 pour les applications d'oxygène de l'étape C.
- Design à ressort avec deux bagues de serrage.
- Montage simple.
- Aucun couple n'est transmis au tube pendant l'installation.



Durant le montage, la bague de serrage avant est pressée dans le corps du raccord et la conduite afin de former des joints primaires, alors que la bague de serrage arrière se rabat vers l'intérieur pour créer un fort serrage sur la conduite. La géométrie de la bague arrière permet d'obtenir une action de sertissage à charnière améliorée qui traduit le mouvement axial en une action de sertissage radial sur le tube, mais fonctionne avec un assemblage de faible couple.

## Vissage droit pour applications avec oxygène de haute pureté

Afin de garantir l'absence de particules, d'huile et de graisse, aucun lubrifiant ne doit être utilisé pour les raccords vissés en contact avec le fluide. Pour assurer l'étanchéité, utilisez une bande d'étanchéité en PTFE homologuée BAM (voir accessoires).



| | |
|---|---|
| A | Diamètre extérieur de tube |
| B | Raccord fileté |
| L | Longueur totale |
| SW | Ouverture de clé |

| | A* | B* (pouce) | L mm/(pouce) | | SW mm/(pouce) | | N° d'art. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ISO conique/ Filetage BSP (RT)** | 6 mm | 1/4“ | 37,9 | (1.492) | 14 | (0.55) | 9028111 |
| | 8 mm | 1/4“ | 38,7 | (1.52) | 15 | (0.59) | 9028145 |
| **Tube métrique** | 10 mm | 3/8“ | 40,9 | (1.61) | 18 | (0.708) | 9028168 |
| | 12 mm | 3/8“ | 43,4 | (1.7) | 22 | (0.866) | 9028113 |
| **Tube en pouces** | 1/4“ | 1/4“ | 37,9 | (1.49) | 9/16“ | (0.56) | 9028144 |
| | 3/8“ | 1/4“ | 39,87 | (1.57) | 5/8“ | (0.625) | 9028146 |
| | 1/2“ | 3/8“ | 43,4 | (1.71) | 13/16“ | (0.813) | 9028169 |
| **Filetage NPT** | 6 mm | NPT 1/4 | 37,9 | (1.492) | 14 | (0.55) | 9028109 |
| **Tube métrique** | 8 mm | NPT 1/4 | 38,7 | (1.52) | 15 | (0.59) | 9028170 |
| | | NPT 3/8 | 39,2 | (1.54) | 18 | (0.708) | 9028171 |
| | 10 mm | NPT 3/8 | 40,9 | (1.61) | 18 | (0.708) | 9028172 |
| | 12 mm | NPT 3/8 | 43,4 | (1.7) | 22 | (0.866) | 9028173 |
| **Tube en pouces** | 1/4“ | NPT 1/4 | 37,9 | (1.49) | 9/16“ | (0.56) | 9028174 |
| | 3/8“ | NPT 1/4 | 39,87 | (1.57) | 5/8“ | (0.625) | 9028175 |
| | | NPT 3/8 | 39,87 | (1.57) | 11/16“ | (0.688) | 9028176 |
| | 1/2“ | NPT 3/8 | 43,4 | (1.71) | 13/16“ | (0.813) | 9028177 |

* Autres dimensions sur demande.

## Connecteur droit pour des applications avec l'oxygène de haute pureté



Définition Dimensions

| | |
|---|---|
| A | Diamètre extérieur de tube 1 |
| B | Diamètre extérieur de tube 2 |
| L | Longueur |

| | A* | B* | L | N° d'art. |
|---|---|---|---|---|
| **métrique** | 6 mm | 6 mm | 41 mm | 9028182 |
| | | 8 mm | 39,4 mm | 9028163 |
| | 10 mm | 10 mm | 46,2 mm | 9028164 |
| **en pouces** | 1/4“ | 1/4“ | 1,61“ | 9028165 |
| | | 3/8“ | 1,70“ | 9028166 |
| | 3/8“ | 3/8“ | 1,77“ | 9028167 |

* Autres dimensions sur demande.

## Pièces de rechange : Écrous d'accouplement et bagues coupantes pour applications à oxygène de haute pureté



Écrou d'accouplement



Bague de serrage arrière



Bague de serrage avant (argentée)

| | Tube AD | Ouverture de clé SW mm/(pouce) | | Écrou d'accouplement | Bague de serrage à l'avant | Bague de serrage à l'arrière |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **métrique** | 6 mm | 14 | (0.55) | 9008794 | 9008795 | 9008796 |
| | 8 mm | 16 | (0.63) | 9028154 | 9028155 | 9028156 |
| | 10 mm | 19 | (0.75) | 9028157 | 9028158 | 9028159 |
| | 12 mm | 22 | (0.866) | 9008791 | 9008792 | 9008793 |
| **en pouces** | 1/8“ | 7/16“ | (0.44) | 9028160 | 9028161 | 9028162 |
| | 1/4“ | 9/16“ | (0.56) | 9028147 | 9028148 | 9028149 |
| | 3/8“ | 11/16“ | (0.687) | 9028150 | 9028151 | 9028152 |
| | 1/2“ | 7/8“ | (0.875) | 9028178 | 9028179 | 9028180 |

### Accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 9022325 | Ruban d'étanchéité PTFE testé par le BAM (rouleau à 4,5 m) |




# Déverseur ARP-1.2

Le régulateur de refoulement sert à maintenir constante la pression du gaz de mesure dans l'analyseur, indépendamment du niveau barométrique actuel, et est intégré dans la sortie de gaz de l'analyseur.

L'utilisation du régulateur de refoulement permet de désactiver les erreurs de mesure dues aux variations de pression atmosphérique. Le régulateur de refoulement est ajusté à une pression se trouvant au delà des variations normales de la pression atmosphérique.

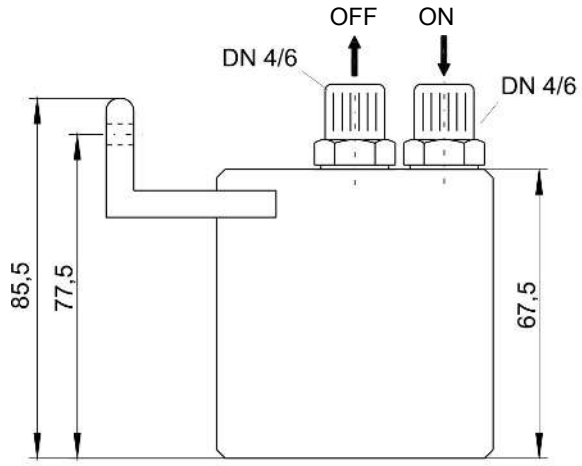
- Pression de gaz de mesure constante
- Précision élevée < 2 mbar
- Sans maintenance



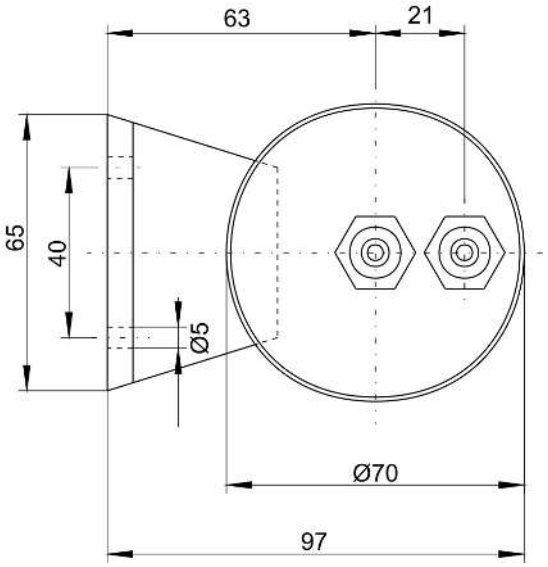
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Dimensions (mm)

Vue latérale




Aperçu




## Caractéristiques techniques

| Régulateur de refoulement ARP-1.2 | |
|---|---|
| Débit : | min. 25 l/h<br>max. 200 l/h |
| Réglage : | Standard 1067 ± 2 mbar*<br>max. 1400 mbar |
| Précision : | < 2 mbar<br>< 1 mbar à débit constant |
| Température du gaz de mesure : | de +5 °C à +50 °C |
| Raccordements de gaz : | Tuyau DN 4/6 |
| Matériaux : | CuBe/1.4571/PP<br>PVDF/Viton |
| Volume mort : | 45 ml |
| Poids : | 0,24 kg |

* si aucune autre indication, la version standard est livrée. Autres pressions disponibles sur demande.

## Indications de commande

| No. d'art. | Type |
|---|---|
| 46 00 999 | Régulateur de refoulement ARP-1.2 |

**INDICATION! Pour des raisons de sécurité, le régulateur de refoulement est livré avec un raccord à tuyau entre l'entrée et la sortie. Celle-ci doit être retirée avant le montage.**

# Régulateur de pression GO



## Aperçu régulateur de pression

Acier inoxydable – Laiton - Aluminium



### PR-1

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple
- Pré-pression : max. 410 bar
- Pression en amont : 0 - 0,7 bar à 0 - 35 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,06 ou 0,2
- Température de fonctionnement : -40 °C à 260 °C (à 210 bar)



### PR-2

- Régulateur de pression en laiton
- Modèle simple
- Pré-pression : max. 210 bar
- Pression en amont : 0 - 0,7 bar à 0 - 35 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,06 ou 0,2
- Température de fonctionnement : -55 °C à 175 °C



### PR-5

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple
- Pré-pression : max. 14 bar
- Pression en amont : 0 - 0,7 bar à 0 - 3,5 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,2
- Température de fonctionnement : 0 °C à 175 °C



### PR-7

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l ou laiton
- Modèle simple pour débits importants
- Pré-pression : max. 210 bar
- Pression en amont : 0 - 1,7 bar à 0 - 7 bar
- Coefficient de débit : Cv 1,0
- Température de fonctionnement : 0 °C à 120 °C



### PR-9

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple pour hautes températures
- Pré-pression : max. 210 bar à 340 °C ou 105 bar à 540 °C
- Pression en amont : 0 - 1,7 bar à 0 - 17,5 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,06
- Température de fonctionnement : -200 °C à 540 °C



### PR-10

- Régulateur de pression en aluminium
- Modèle simple avec réglage de précision
- Pré-pression : max. 210 bar
- Pression en amont : 0 - 0,7 bar à 0 - 17,5 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,06
- Température de fonctionnement : - 54 °C à 175 °C



### CPR-1

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple, conception compacte
- Pré-pression : max. 210 bar
- Pression en amont : 0 - 0,7 bar à 0 - 35 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,06 ou 0,2
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 80 °C



### SPR

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple
- Pré-pression : max. 410 bar
- Pression en amont : 0 - 0,7 bar à 0 - 35 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,2
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 100 °C



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Régulateur de haute pression



**PR-50**

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple
- Pré-pression : max. 420 bar
- Pression en amont : 0 - 35 bar à 0 - 140 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,06
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 175 °C



**PR-59**

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple, en option avec vanne de purge intégrée et cône compensation de pression
- Pré-pression : max. 280 bar
- Pression en amont : 0 - 35 bar à 0 - 140 bar
- Coefficient de débit : Cv 2,0
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 120 °C

## Régulateur de contre-pression (soupape de décharge)

Acier inoxydable – laiton



**BP-3**

- Régulateur de contre-pression en acier inoxydable 316 l
- Zones de décharge : 0 - 0,7 bar à 0 - 35 bar
- Coefficient de débit : Cv 2,4
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 120 °C



**BP-4**

- Régulateur de contre-pression en laiton
- Zones de décharge : 0 - 0,7 bar à 0 - 35 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,3
- Température de fonctionnement : - 54 °C à 175 °C



**BP-6**

- Régulateur de contre-pression en acier inoxydable 316 l
- Débit important
- Zones de décharge : 0 - 7 bar à 0 - 70 bar
- Coefficient de débit : Cv 2,4
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 120 °C



**BP-8**

- Régulateur de contre-pression en acier inoxydable 316 l ou laiton
- Débit important
- Zones de décharge : 0 - 0,7 bar à 0 - 17,5 bar
- Coefficient de débit : Cv 2,4
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 175 °C



**BP-60**

- Régulateur de contre-pression en acier inoxydable 316 l
- Haute pression
- Zones de décharge : 0 - 35 bar à 0 - 210 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,095
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 175 °C



**BP-66**

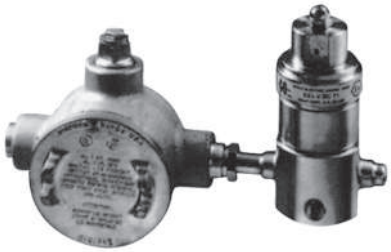
- Régulateur de contre-pression en acier inoxydable 316 l
- Capteur piston, haute pression
- Zones de décharge : 0 - 280 bar à 0 - 420 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,095
- Température de fonctionnement : - 40 °C à 175 °C

## Régulateur de pression chauffé / évaporateur



**HPR2 – vapeur**

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple avec échangeur de chaleur chauffé à la vapeur pour le chauffage ou l'évaporation de flux d'échantillonnage
- Pré-pression : max. 410 bar
- Pression en amont : 0 - 0,7 bar à 0 - 35 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,06 ou 0,2
- Température de fonctionnement : -40 °C à 260 °C



HPR2 – électrique

- Régulateur de pression en acier inoxydable 316 l
- Modèle simple avec échangeur de chaleur chauffé à la vapeur pour le chauffage ou l'évaporation de flux d'échantillonnage
- Tensions : 110 V ou 230 V dans différents classes de puissance, protection contre les explosions en option
- Pré-pression : max. 410 bar
- Pression en amont : 0 - 0,7 bar à 0 - 35 bar
- Coefficient de débit : Cv 0,06 ou 0,2
- Température de fonctionnement : -40 °C à 260 °C

## Régulateur de pression, clapet anti-retour, soupapes de sécurité

Acier inoxydable – laiton

### Régulateur de pression



| DLM 240-15-50 | DLM 240-50-100 |
|---|---|
| Article n° AL423321 | Article n° AL423308 |
| **Laiton nickelé** | **Laiton nickelé** |
| Modèle simple | Modèle simple |
| Pré-pression : max. 240 bar | Pré-pression : max. 240 bar |
| Pression en amont : 0,5 à 15 bar | Pression en amont : 5 à 50 bar |
| Puissance : 50 $Nm^3/h$ ($N_2$) | Puissance : 100 $Nm^3/h$ ($N_2$) |
| Température de fonctionnement : - 20 °C à + 50 °C | Température de fonctionnement : - 20 °C à + 50 °C |



| DIM 240-3-5 | DIM 240-30-30 |
|---|---|
| Article n° AL422501 | Article n° AL415995 |
| **Acier inoxydable 316 l** | **Acier inoxydable 316 l** |
| Modèle simple | Modèle simple |
| Pré-pression : max. 240 bar | Pré-pression : max. 240 bar |
| Pression en amont : 0,3 à 3 bar | Pression en amont : 5 à 30 bar |
| Puissance : 5 $Nm^3/h$ ($N_2$) | Puissance : 30 $Nm^3/h$ ($N_2$) |
| Température de fonctionnement : - 20 °C à + 50 °C | Température de fonctionnement : - 20 °C à + 50 °C |



| BSI 50-1-2 |
|---|
| Article n° AL423103 |
| **Acier inoxydable 316 l** |
| Modèle simple |
| Pré-pression : max. 50 bar |
| Pression en amont : 0,05 à 1 bar |
| Puissance : 2 $Nm^3/h$ ($N_2$) |
| Température de fonctionnement : - 20 °C à + 50 °C |

### Clapet anti-retour



| HBD 240-10-12 |
|---|
| Article n° AL422163 |
| **Laiton nickelé** |
| Modèle à deux niveaux |
| Pré-pression : max. 240 bar |
| Pression en amont : 0,1 bar à 7 bar |
| Puissance : 9,4 $Nm^3/h$ ($N_2$) |
| Température de fonctionnement : - 40 °C à +74 °C |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com



**HBD 240-10-12-S**

Article n° AL422164

**Acier inoxydable 316 l**

Modèle à deux niveaux

Pré-pression : max. 240 bar

Pression en amont : 0,1 bar à 7 bar

Puissance : 9,4 $Nm^3/h$ ($N_2$)

Température de fonctionnement : - 40 °C à +74 °C

## Soupapes de sécurité



SV 805 ES – acier inoxydable 1.4541

Article n° AL421145

SV 805 ME – laiton

Article n° AL421144

Raccordements :

Entrée : G3/8

Sortie : pour tube Ø 6 mm

Surpression de réglage : 16 bar standard (toute autre surpression de réglage sur demande)




# Ligne de gaz de mesure chauffée

Les problèmes les plus fréquents dans les systèmes d'analyse de gaz apparaissent en relation avec l'échantillonneur de gaz et les lignes de prélèvement. Des condensats dans le gaz de mesure, de l'adsorption et de la contamination par la ligne de gaz de mesure peuvent influencer fortement la précision du résultat de mesure.

Le gaz de mesure est conduit de l'emplacement de prélèvement vers l'échantillonneur de gaz par le biais de lignes de prélèvement. Les lignes de prélèvement chauffées maintiennent la température du gaz de mesure au dessus du point de rosée ou de la température de réaction et évitent ainsi la condensation du gaz dans le système d'analyse. Une condensation dans les lignes de prélèvement doit être évitée afin d'obtenir des résultats de mesure précis et fiables.

Notre personnel spécialisé vous conseille volontiers concernant le choix des lignes de prélèvement appropriées et autres composants destinés à votre application particulière.

| |
|---|
| Ligne de prélèvement éprouvée et fiable |
| Enveloppe extérieure tuyau ondulé PAQ standard |
| Lignes auto-régulées à 65 °C et 120 °C |
| Lignes régulées jusqu'à 200°C |
| Pt100 Standard, thermoélément en option |
| Atex Zone 1 Lignes disponibles |
| Âme PTFE et VA standard |
| Âmes doubles et interchangeables disponibles |
| Options avec ligne supplémentaire d'alimentation en tension et de capteur |
| Options utiles comme contact de sous-température, fiches et vissages |
| Accessoires utiles comme manchons isolants et chauffages de passage |



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Lignes chauffées pour applications sans risque d'explosion

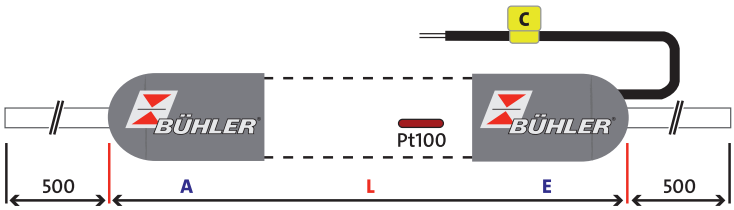
| Lignes auto-régulées | |
|---|---|
| Tension : | 230 V/50 Hz voire 115 V/60 Hz |
| Température de fonctionnement max. autorisée : | 65 °C : Puissance 25 W/m<br>120 °C : Puissance 60 W/m |
| Matériaux/longueurs : | Capuchons d'extrémité en silicone, cosses, longueur de ligne de raccordement 2 m, enveloppe tuyau ondulé PA<br>Âme : PTFE DN 4/6 et acier inoxydable (1.4571) 6 mm, montage fixe, 500 mm des deux côtés non chauffé surmontant |

| Lignes réglables | |
|---|---|
| Tension : | 230 V/50 Hz voire 115 V/60 Hz |
| Température de fonctionnement max. autorisée : | 200 °C : Puissance 100 W/m |
| Capteur : | 1 Pt100 (2 conducteurs) comme modèle standard (autres modèles disponibles sur demande) |
| Matériaux/longueurs : | Capuchons d'extrémité en silicone, cosses, longueur de ligne de raccordement 2 m, enveloppe tuyau ondulé PA<br>Âme : PTFE DN 4/6 et acier inoxydable (1.4571) 6 mm, montage fixe, 500 mm des deux côtés non chauffé surmontant |

Autres dimensions, matériaux et âme interchangeable disponibles sur demande.

## Dimensions

Montage schématique de la ligne chauffée. En version standard, le Pt100 est uniquement installé dans la ligne régulée.




## Indications de commande

| No. d'art. | Type |
|---|---|
| 485000XXXX | auto-régulé à 65 °C |
| 485001XXXX | auto-régulé à 120 °C |
| 485012XXXX | réglable jusqu'à 200 °C |

Numéros d'article des lignes uniquement pour gaz et environnements non explosibles. Des lignes pour un usage dans des zones à risque d'explosion sont disponibles sur demande.

XXXX signifie une numérotation séquentielle. Contactez-nous concernant la version dont vous avez besoin.

Formes spéciales disponibles sur demande.

## Régulateur de température pour l'utilisation des lignes réglables de type 485012XXXX

| N° d'art. | Type |
|---|---|
| 4853000031 | Régulateur de température pour montage mural<br>Raccordement secteur via câble 1,5 m avec fiche Schuko, raccordement chauffage via embase femelle 6+PE<br>Tension nominale 90...260 V AC 50/60 Hz, courant de commutation 10 A |
| 4853000032 | Régulateur de température pour montage mural,<br>Raccordement secteur via câble 1,5 m avec fiche Schuko, raccordement chauffage via embase femelle 4+PE<br>Tension nominale 90...260 V AC 50/60 Hz, courant de commutation 16 A |
| 4853000038 | Régulateur de température pour montage mural<br>Presse-étoupes et borniers à vis,<br>Tension nominale 90...260 V AC 50/60 Hz, courant de commutation 40 A |

## Accessoires utiles pour le raccordement de lignes chauffées

Afin de relier correctement ensemble des lignes chauffées, une isolation thermique voire un chauffage actif entre les extrémités non chauffées doit être assuré. Il existe pour ceci des manchons isolants en mousse de silicone. Si l'isolation passive n'est pas suffisante, le chauffage de passage auto-régulé peut être choisi.

### Manchon isolant



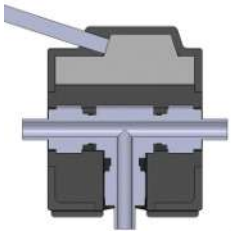
| Caractéristiques techniques - Manchon isolant | |
|---|---|
| Type : | ID 20 mm/OD 42 mm |
| Longueur : | 80 mm |
| Numéro d'article : | 4853000016 |

### Chauffage de passage auto-régulé

Vue extérieure




Vue intérieure



Le chauffage de passage auto-régulé peut être utilisé pour des vissages de bague coupante ainsi que pour des tuyaux et tubes de diamètres extérieurs de 6 mm, 8 mm et 1/4‘‘. Le montage permet le chauffage de raccords droits, d'éléments coudés à 90° ainsi que de couplages en T.

| Caractéristiques techniques - Chauffage de passage auto-régulé | |
|---|---|
| Matériau : | silicone (élastique) |
| Température ambiante : | de -60 °C à +200 °C |
| Température de travail : | +200 °C (auto-régulé) |
| Tension : | $230V_{AC}$ / $115V_{AC}$ |
| Raccordement électrique : | Câble en silicone 1 m avec extrémités de câble, classe de protection II |
| Classe de protection internationale : | IP62 |
| Dimensions : | $Ø_o$ = 63 mm, $Ø_i$ = 17 mm, L = 60 mm |
| Numéro d'article : | 4853000017 |

# 8 Convertisseur NOx




# Convertisseur de gaz BÜNOx 2+

Afin de protéger l'homme et l'environnement, l'émission d'oxydes d'azote doit être limitée à son plus bas niveau possible. Afin de pouvoir mettre en service une méthode d'analyse de gaz économique, comme p. ex. une technique de mesure IR, la proportion de $NO_2$ des gaz d'émission doit être transformée en NO de manière catalytique.

La conversion est effectuée dans des petits réacteurs à chauffage électrique étant remplis de différents matériaux de catalyseur spécialement conçus pour ce processus.

La série de convertisseurs BÜNOx 2+ offre une efficacité énergétique élevée, des taux de conversion élevés ainsi qu'une longue durée de vie rendant l'entretien prévisible grâce au calculateur de maintenance présent.

Par le biais d'une saisie client de données spécifiques d'utilisateur, le calculateur NOx détermine la durée restante de la cartouche de convertisseur sur la base d'une courbe standard déposée et signale au client, s'il le souhaite, le besoin en maintenance.

- Calculateur de maintenance NOxCal pour signalement prévisible de maintenance
- Boîtier rack 19”
- Option électrovannes bypass
- Cartouches Long-Life en option (durée de vie augmentée)
- Efficience élevée grâce à des températures basses
- Guidage de menu optimisé
- Remplacement de cartouche facile sans outil
- Taux de conversion élevé > 97%
- Résistance $NO_2$ élevée



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Généralités

| | Rack 19“ |
|---|---|
| Température de travail | 400 °C * |
| Disponibilité à fonctionner | après env. 30 min (max. 45 min) de période de préchauffage |

* selon le matériau du convertisseur

### Conditions d'entrée de gaz

| | |
|---|---|
| Pression de gaz de mesure | absolue jusqu'à 1,5 bar |
| Débit du gaz de mesure | jusqu'à 120 l/h (2 l/min) |
| Température du gaz de mesure | de 5 °C à 80 °C |
| Point de rosée après refroidisseur | < 10 °C |

### Conditions environnementales

| | |
|---|---|
| **en fonctionnement** | |
| Température ambiante | de 5 °C à 50 °C |
| **pour le stockage** | |
| Température ambiante | de -20 °C à 70 °C |
| Humidité de l'air | < 80 % d'humidité rel. |

### Spécification électrique

| | |
|---|---|
| Tension d'alimentation électrique | 115 V AC ou 230 V AC; 50/60 Hz |
| Puissance absorbée | < 500 W |
| Charge thermique | 85 W pour une température de four de 400 °C |

### Entrées et sorties de signal

| | |
|---|---|
| Sorties d'état : | |
| – Service / NOXCal | Contact d'inverseur max. 230 V AC / DC, 1 A |
| – Mode de fonctionnement | Contact d'inverseur max. 230 V AC / DC, 1 A |
| – Température | Contact d'inverseur max. 230 V AC / DC, 1 A |
| Sortie analogique | Température 4-20 mA |
| Entrée de signal | Commande électrovannes, 24 V DC, 1 mA à l'aide d'un commutateur externe |

### Spécification de construction

| | |
|---|---|
| Dimensions (L x H x P) | 483 x 133 x 285 mm |
| Poids | env. 10,2 kg |
| Type de protection selon EN 60529 | IP20 |

### Cartouche de réacteur

| | Type MC |
|---|---|
| Matériau de remplissage | à base de métal |
| Durée de vie | voir diagramme |
| Degré de conversion $NO_2 \rightarrow NO$ | ≧ 97 % pour une nouvelle cartouche |
| Résistance $NO_2$ max. pour 70 l/h | 300 ppm |
| Température de conversion max. * | 425 ºC |

* Vous ne devriez augmenter la température du convertisseur que si le degré de conversion passe sous 95 % en cas de cartouche presque vide.

### Durée de vie (fonctionnement en laboratoire)

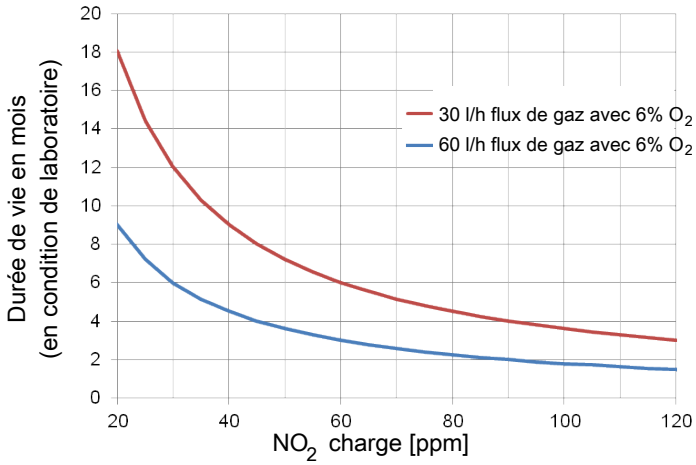



*Fig. 1:* Diagramme de durée de vie de cartouche de convertisseur dans les conditions de laboratoire

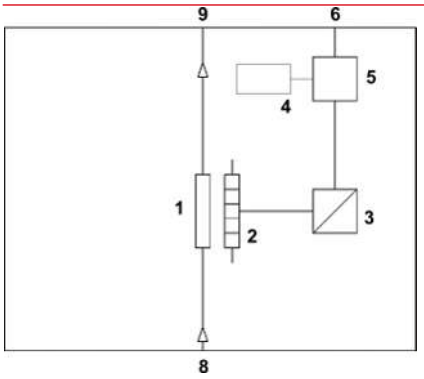
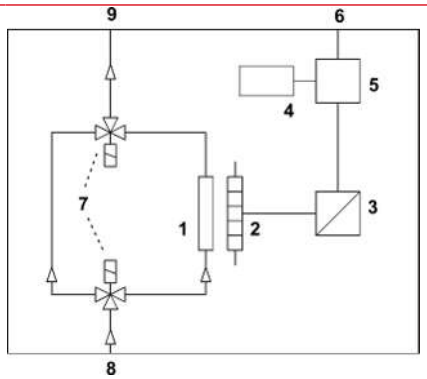
La durée de vie des cartouches standards MC est représentée.

L'utilisation de la cartouche Long-Life augmente significativement la durée de vie.

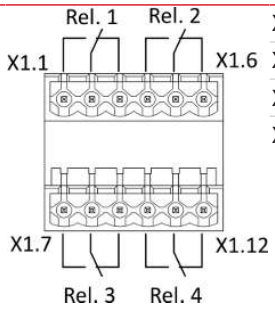
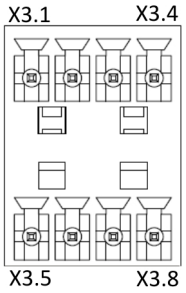
Les valeurs ont été déterminées dans des conditions de laboratoire. La durée de vie réelle en fonctionnement peut s'en écarter.

## Schéma de procédé

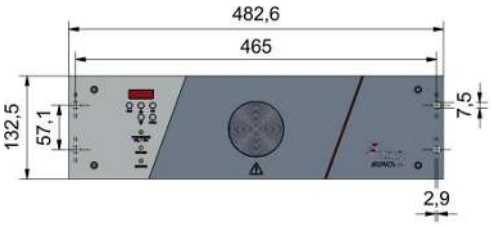
### Boîtier 19“, non chauffé

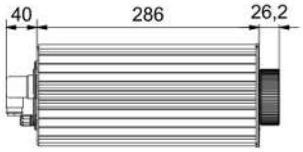
| Convertisseur sans électrovanne | Convertisseur avec électrovanne | Légende |
|---|---|---|
|  |  | 1 : Cartouche de réaction<br>2 : Four tubulaire<br>3 : Régulateur de température<br>4 : Affichage de température<br>5 : BÜNOx 2+ Unité de commande<br>6 : Entrées et sorties de signal<br>7 : Électrovannes 3/2 voies<br>8 : Arrivée de gaz<br>9 : Sortie de gaz |

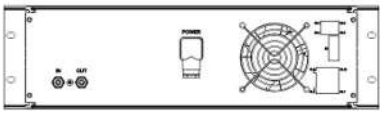
## Bornes de raccordement

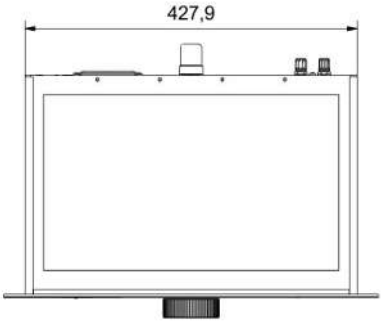
| Fiche | | Borne | Relais | Description |
|---|---|---|---|---|
| **X1** |  | X1.1 ...X1.3 | Rel. 1 | Statut Mode de fonctionnement Conversion / By-pass |
| | | X1.4...X1.6 | Rel. 2 | État : Alarme de sur/sous-température |
| | | X1.7...X1.9 | Rel. 3 | État : Signalement de maintenance |
| | | X1.10...X1.12 | Rel. 4 | Option |
| **X2** |  | | | réservé |
| **X3** |  | X3.1 | | PE / blindage de câble |
| | | X3.2 | | Commutation externe Électrovanne (hors tension)  |
| | | X3.3 | | |
| | | X3.4 | | non occupé |
| | | X3.5 | | PE / blindage de câble |
| | | X3.6 | | + ; Sortie analogique |
| | | X3.7 | | -; Sortie analogique |
| | | X3.8 | | non occupé |

## Dimensions



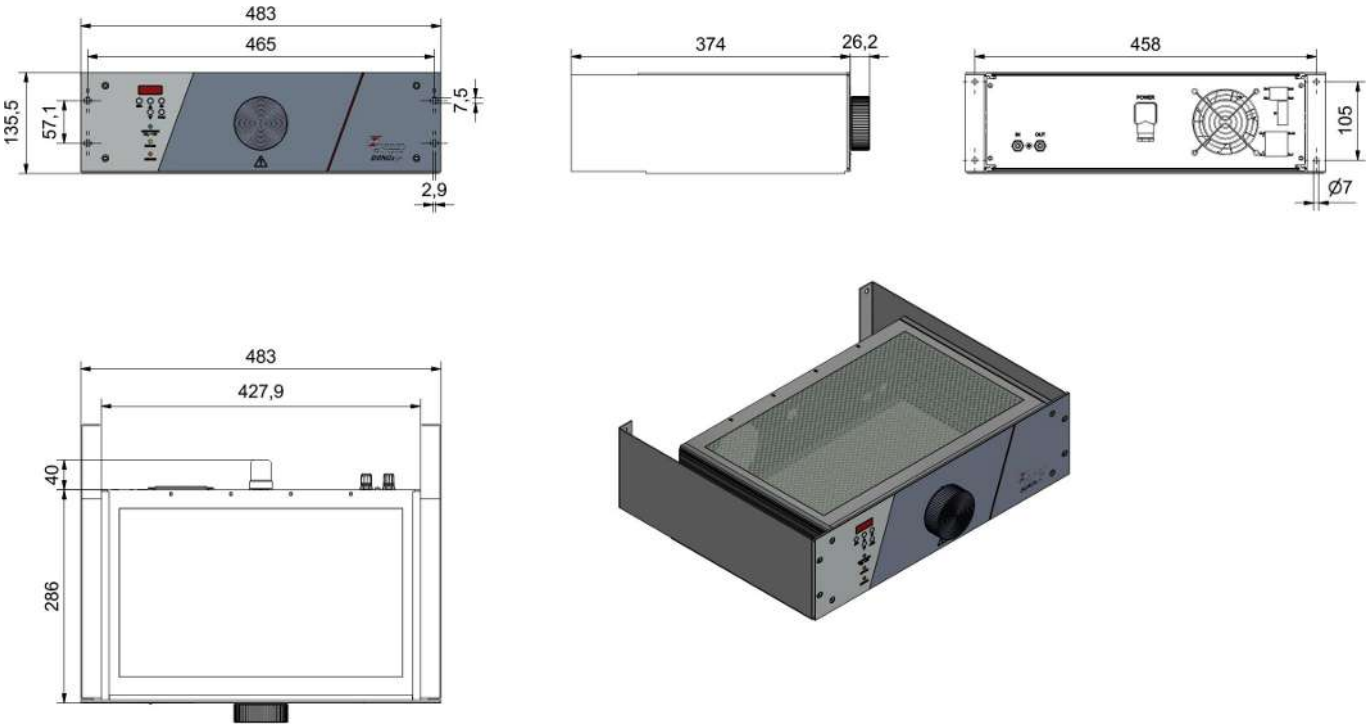








### Option Support mural




## Indications de commande

### BÜNOx 2+

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| 553 | 1 | XX | XX | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Option électrovannes** |
| | | 00 | | | sans électrovannes |
| | | 10 | | | avec électrovannes |
| | | | | | **Tension d'alimentation électrique** |
| | | | 99 | | 230 V AC, 50-60 Hz |
| | | | 98 | | 115 V AC, 50-60 Hz |
| | | | | | **Raccordements de gaz** |
| | | | | | Standard 6 mm |
| | | | | I | 1/4“ |

### Accessoires

| Réf. d'article | Désignation |
|---|---|
| **matériau à base de métal** | |
| 553 199 70 | Cartouche MC Long-Life |
| 553 199 90 | Cartouche MC |
| **Accessoires** | |
| 553 199 992 | Set de joints |
| 553 000 01 | Support mural pour BÜNOx 2+ et Bünox |

# 9 Analyseurs portables




# Analyseur d'oxygène portable BA 4000

L'analyseur portable Bühler $O_2$ de type BA 4000 est utilisé pour des mesures d'échantillons aléatoires dans les installations de traitement.

Le BA 4000 peut être configuré avec l'option pompe pour gaz de mesure interne. La pompe pour gaz de mesure est utilisée via un interrupteur on/off situé sur le panneau avant. Elle est nécessaire lorsque le gaz de mesure est la pression atmosphérique ou s'il y a une légère dépression.

Les alarmes limites permettent de surveiller certaines concentrations d'$O_2$. Un signal de sortie (0 - 1 V ou 4 - 20 mA) permet la transmission de la valeur de mesure.

L'analyseur peut être calibré très rapidement et très facilement avec $N_2$ comme gaz de mise à zéro et de l'air comme médium de la zone. Les deux points de calibration sont réglables sur deux potentiomètres d'équilibrage situés sur le panneau frontal.

L'analyseur est équipé d'un filtre de périphérique par défaut. En cas de gaz de mesure humide, le gaz de mesure est traité via l'échantillonneur portable pour analyse de gaz.

Grâce à des accumulateurs puissants, l'analyseur peut être utilisé jusqu'à 14 heures indépendamment du réseau.

- Principe de mesure paramagnétique par haltère
- Signal de sortie 4 - 20 mA comme standard
- Durabilité élevée de la cellule de mesure
- Maniement simple
- Analyse rapide, précise et fiable de l'$O_2$
- Indice de protection du boîtier IP20
- Fonctionnement sur accumulateur



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| **Composants de mesure :** | Oxygène |
| Plage de mesure : | 0 - 25 Vol. % $O_2$, en option 0 - 100 Vol. % $O_2$ |
| Principe de mesure : | principe de mesure paramagnétique par haltère |
| **Caractéristiques métrologiques** | |
| Précision : | 0,1 % $O_2$ absolu |
| Reproductibilité : | ± 0,05 % $O_2$ |
| Durée de réglage : | $T_{90}$ <10 s |
| Dérive du point zéro : | ± 0,1 % vol. $O_2$ par semaine |
| Dérive de sensibilité : | ± 1% de l'intervalle de mesure par semaine |
| **Conditions d'entrée de gaz** | |
| Température de gaz : | de +5 °C à 40 °C |
| Surpression : | min. 10 mbar<br>max. 1,5 bar<br>en cas de pompe pour gaz de mesure installée : -5 mbar |
| Schéma de raccordement sans pompe : | min. 10 mbar<br>grâce à la cellule de mesure : env. 120 ml/min |
| **Dispositif de conditionnement du gaz de mesure** | |
| Point de rosée : | au moins 5 °C en deçà de la température ambiante |
| Particule de poussière : | Filtre de l'appareil avec élément de filtre 8 µ échangeable |
| **Calibrage** | |
| Point zéro : | avec de l'azote (techn. pur) |
| Extrémité : | selon la plage de mesure, avec de l'air ambiant ou du gaz de vérification |
| **Conditions climatiques** | |
| Température ambiante : | de +10 °C à 45 °C |
| Température de transport et de stockage : | de -25 °C à 65 °C |
| Humidité atmosphérique relative : | <75 % en moyenne annuelle |
| **Sortie de la valeur mesurée** | |
| Signal de courant : | 4...20 mA (max. 400 Ω) |
| Signal de tension : | 0...1 V (min. 1 k Ω) en option |
| **Affichages** | |
| Affichage de la valeur mesurée : | LCD 3½ digits |
| Indicateur de flux : | Débitmètre flottant |
| Échelle : | air à 0 à 20 Nl/h |
| **Alimentation secteur** | |
| Alimentation électrique à fiche : | 100 - 240 V, 50/60 Hz |
| Batterie intégrée : | 12 V, 2,7 Ah (durée de service sans options env. 14 heures) |
| **Structure** | |
| Boîtier : | Boîtier en aluminium avec poignée de transport |
| Indice de protection du boîtier : | IP20 (standard) |
| Dimensions (H x l x P) : | 155 x 235 x 280 mm |
| Poids | env. 4,5 kg |
| Entrée du gaz de mesure : | Raccord de tuyau en acier inoxydable pour tuyau avec diamètre interne : 4 mm<br>filtre intégré avec manchon en fibre de verre |
| Matériau des composants transportant du gaz : | PVDF, verre, acier 1.4571, or, Viton, iridium platine, résine époxy |

## Indications de commande

### Type d'appareil

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 5511999 | BA 4000 0 - 25 Vol. % $O_2$ * |
| 5511998 | BA 4000 0 - 100 Vol. % $O_2$ * |

* incluant alimentation électrique à fiche (n° d'art. : 551100992).

### Accessoires (en option)

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 55110991 | pompe pour gaz de mesure interne |




# Analyseur d'oxygène portable BA 4000 Inj.

L'analyseur portable Bühler $O_2$de type BA 4000 Inj. est un appareil spécialement destiné à la détermination de la teneur en oxygène dans de petits volumes de gaz. Cet analyseur est une version modifiée du BA 4000, principalement utilisée dans l'industrie agro-alimentaire, afin d'analyser des petites quantités résiduelles présentes dans des conditionnements sous atmosphère protectrice. Deux modèles d'appareil sont à disposition :

Le BA 4000 Inj. GV est utilisé pour des volumes > 35 ml.

Le BA 4000 Inj. KV est utilisé pour des volumes de gaz < 35 ml. Cet analyseur fonctionne avec une pompe à vide externe.

L'affichage de pression en option permet des mesures comparatives dans les conditionnements sous vide. Au moyen d'une correction électronique lors de l'utilisation de l'affichage de pression, aucun gaz de mise à zéro n'est nécessaire pour l'étalonnage du point zéro. En outre, une correction du point zéro entre $N_2$ et $CO_2$ est possible.

- Principe de mesure paramagnétique par haltère
- Durée de vie élevée de la cellule de mesure
- Analyse de l'$O_2$ dans les conditionnements sous atmosphère protectrice
- Maniement simple
- Analyse rapide, précise et fiable de l'$O_2$
- Affichage de la pression en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Mesurer avec le BA 4000 Inj.

L'appareil est équipé d'un tuyau portant une aiguille d'injection à son extrémité. Si l'on souhaite contrôler un emballage, une pièce en caoutchouc autocollante est collée sur l'emballage à vérifier. Selon le modèle d'appareil, ce septum à coller sert à évacuer l'analyseur voire à rendre imperméable à l'air ambiant. Concernant le BA 4000 Inj. KV, l'aiguille à injection est introduite dans la pièce en caoutchouc jusqu'à ce que le perçage latéral dans l'aiguille soit obturé. Après l'évacuation, la totalité de l'aiguille à injection est introduite dans l'emballage au travers de la pièce en caoutchouc.

Le gaz restant s'écoule du conditionnement au travers de l'aiguille dans la cellule de mesure de l'analyseur et la valeur de mesure peut être lue sur l'afficheur de l'analyseur. En renversant l'interrupteur à bascule sur le côté avant de l'appareil, il est possible, lors de l'utilisation de l'affichage de pression en option, d'afficher de manière alternative la pression intérieure. Ces valeurs permettent de calculer la concentration en $O_2$réelle.

Concernant la variante d'appareil BA 4000 Inj. GV, l'aiguille est perce entièrement la pièce en caoutchouc. La mise en marche de la pompe interne permet d'aspirer le gaz de mesure hors du conditionnement.

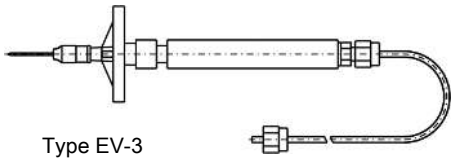
## Caractéristiques techniques

| **Caractéristiques techniques** | |
|---|---|
| **Composants de mesure :** | Oxygène |
| Plage de mesure (à indiquer lors de la commande) : | 0 ... 25 % vol. |
| Principe de mesure : | principe de mesure paramagnétique par haltère |
| **Caractéristiques métrologiques** | |
| Précision : | 0,1 % $O_2$ absolu |
| Reproductibilité : | ± 0,05 % $O_2$ |
| Durée de réglage : | $T_{90}$ <10 s |
| Dérive du point zéro : | ± 0,1 % vol. $O_2$ par semaine |
| Dérive de sensibilité : | ± 1% de l'intervalle de mesure par semaine |
| **Conditions d'entrée de gaz** | |
| Température de gaz : | de +5 °C à 40 °C |
| **Dispositif de conditionnement du gaz de mesure** | |
| Point de rosée : | au moins 5 °C en deçà de la température ambiante |
| Particule de poussière : | Filtre de l'appareil avec élément de filtre 8µ échangeable |
| **Calibrage** | |
| -Point zéro : | avec de l'azote (techn. pur), en option sous vide |
| Extrémité : | selon la plage de mesure, avec de l'air ambiant ou du gaz de vérification |
| **Conditions climatiques** | |
| Température ambiante : | de +10 °C à 45 °C |
| Température de transport et de stockage : | de -25 °C à 65 °C |
| Humidité atmosphérique relative : | <75 % en moyenne annuelle |
| **Sortie de la valeur mesurée** | |
| Signal de courant : | 4...20 mA (max. 400 Ω) |
| Signal de tension : | 0...1 V (min. 1 k Ω) en option |
| **Affichages** | |
| Affichage de la valeur mesurée : | LCD 3½ digits |
| **Alimentation secteur** | |
| Alimentation électrique à fiche : | 100 - 240 V, 50/60 Hz |
| **Structure** | |
| Boîtier : | Boîtier en aluminium avec poignée de transport |
| Indice de protection du boîtier : | IP20 (standard) |
| Dimensions (H x l x P) : | 155 x 235 x 280 mm |
| Poids | env. 4,5 kg |

## Dispositifs de perçage

**EV-3**

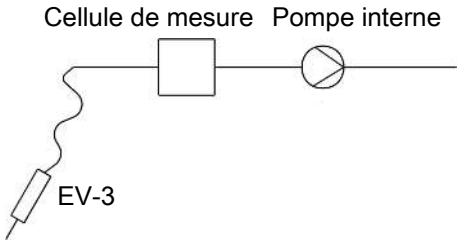
Dispositif de perçage avec aiguille rigide. Convient au prélèvement de gaz hors d'emballages souples de produits sous atmosphère protectrice. Grâce à la mise en place d'un filtre fin également approprié pour le prélèvement hors d'un conditionnement contenant un produit en poudre, comme le café par exemple.



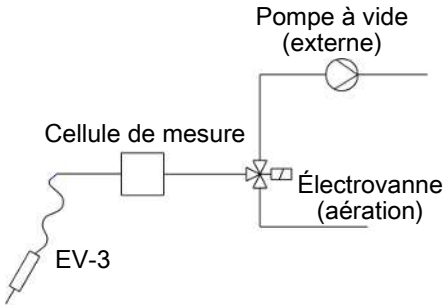
Type EV-3
pour conditionnements souples

## Organigrammes

**BA 4000 Inj. GV**




**BA 4000 Inj. KV**




## Indications de commande

### Type d'appareil

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 5511993 | BA 4000 Inj. GV |
| 5511991 | BA 4000 Inj. KV |

### Accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 6570520 | Pompe à vide 230 V |
| 6570521 | Pompe à vide 115 V |
| 55110994 | Affichage de pression |
| 65709021 | EV-3 |
| 6570901 | Aiguilles pour EV-3 |
| 65709012 | Aiguilles pour EV-1 |
| 6570971 | Septum pour EV-3 (10 m) |
| 65709471 | Septum pour EV-1 (33 m) |
| 65709033 | Préfiltre pour EV-3 |
| 6570975 | Filtre fin Water Stop |
| 55110992 | Bloc d'alimentation à fiche pour GV 100-240 V AC, 12 V DC |
| 9112000014 | Bloc d'alimentation à fiche pour KV 100-240 V AC, 15 V DC |




# Analyseur d'oxygène portable BA 4510

L'analyseur portable BA 4510 est utilisé pour mesurer les traces d'oxygène dans les gaz inertes. La pièce maîtresse de l'appareil de mesure est une cellule de mesure au dioxyde de zirconium éprouvée et sans nécessité d'entretien.

Ce conducteur d'ions oxygène combine l'avantage d'une haute sélectivité avec une résistance mécanique et une constance élevées. Dans les gaz inertes, la cellule de mesure fournit une tension croissante lorsque la pression partielle d'oxygène diminue, ce qui permet de mesurer les traces particulièrement bien.

Le signal de mesure est converti par un processeur interne en la concentration d'oxygène, affiché sur l'écran LCD et proposé comme signal analogue de courant. Une pompe à gaz interne commutable fournit le débit requis lorsque le gaz de mesure n'a pas l'avant-pression requise.

L'utilisation se fait par le biais d'un menu accessible par les touches tactiles situées sur le panneau frontal.

Pour la mesure dans les gaz contenant des composants combustibles, une version spéciale de l'appareil est disponible (BA4510 KIZ).

- cellule de mesure de calibration et presque sans dérive
- Signal de sortie 4 - 20 mA
- Interface RS 232
- pompe interne commutable
- guidage par menu simple
- limites programmables
- aucun gaz de contrôle nécessaire



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| **Composants de mesure** | |
| Composants de mesure : | Oxygène |
| Plage de mesure | 0 ppm en vol. ... 20,9 % en vol. de $O_2$ |
| Principe de mesure : | Oxyde de zirconium |
| **Caractéristiques métrologiques** | |
| Précision : | < 5 % (de la valeur de mesure) |
| Reproductibilité : | < 1,5 % $O_2$ |
| Limite de mise en évidence : | 0,1 vpm de $O_2$ |
| Temps de réponse ($T_{50}$) | < 5 s |
| Erreur de linéarisation | < 0,4 vpm de $O_2$ |
| Dérive du point zéro | < 0,2 vpm de $O_2$ par semaine |
| Dérive de sensibilité | < 0,02 % de la valeur de mesure par semaine 200 vpb par semaine, selon laquelle des valeurs est la plus élevée |
| **Conditions d'entrée de gaz** | |
| Température de gaz : | de +5 °C à 80 °C |
| Surpression. | max. : 20 mbar |
| Schéma de raccordement sans pompe : | 5 ... 10 l/h (est régulé sur 7 l/h lors de l'utilisation de la pompe interne) |
| **Préparation du gaz de mesure** | |
| Point de rosée : | au moins 5 °C en deçà de la température ambiante |
| **Conditions climatiques** | |
| Température ambiante : | de +10 °C à 45 °C |
| Température de transport et de stockage : | de -20 °C à 60 °C |
| Humidité atmosphérique relative : | < 80 % à 20 °C |
| **Sorties de signal** | |
| Signal de courant : | 0/4 ... 20 mA (en état d'erreur en allant vers 0 mA); évolutif |
| Relais d'alarme : | 1x valeur limite, 200 VDC, 0,5 A, 10 W |
| Interface séquentielle : | RS 232 |
| **Clavier et affichages** | |
| Affichage de la valeur mesurée : | Affichage en texte clair LCD |
| Clavier : | 3 touches |
| **Alimentation électrique** | |
| Tension : | 100 - 240 V AC, 47 - 63 Hz |
| Puissance absorbée : | 20 VA |
| **Structure** | |
| Boîtier : | Boîtier en aluminium avec poignée de transport |
| Dimensions (H x l x P) : | 135 x 100 x 240 mm |
| Entrée de gaz de mesure : | Vissage 3 mm |
| Sortie de gaz de mesure : | Raccord de tuyau en acier inoxydable pour tuyau avec diamètre interne de 4 mm |
| Indice de protection du boîtier : | IP40 |
| Poids : | env. 3 kg |

## Indications de commande

### Type d'appareil

| Réf. d'article | Désignation |
|---|---|
| 55 15 000 | BA 4510 |
| 55 15 001 | BA 4510 KIZ |

# 10 Analyseurs fixes



# Analyseur d'oxygène à oxyde de zirconium BA 1LT

L'analyseur d'oxygène BA 1LT est conçu pour la détermination de la teneur en oxygène résiduelle dans le gaz d'émission d'installations de combustion (max. 350 °C), ainsi que pour la mesure de la concentration en oxygène dans l'air et mélanges gazeux inertes ($N_2$, $CO_2$, gaz rares).

Ses atouts résident en outre dans le fait qu'il peut être mis en service dans des zones difficiles d'accès ainsi que dans des systèmes fermés (tubes d'aération, containers etc.).

- Faible consommation en énergie
- Indépendant de la température
- Signal de sortie 4 - 20 mA
- Pas de dérive du point zéro
- Précision de mesure élevée
- Durée de vie élevée
- Utilisation polyvalente
- Pas de gaz de référence nécessaire
- Pas de gaz d'étalonnage nécessaire



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Principe de fonctionnement

L'analyseur d'oxygène BA 1LT mesure la pression partielle d'oxygène directement dans le mélange gazeux, c'est-à-dire la teneur absolue en oxygène. En cas de pression constante, la valeur de mesure correspond à la concentration en oxygène en % de vol. Le principe de mesure a pour base un processus dynamique sur deux disques au dioxyde de zirconium formant une chambre hermétiquement close.

La totalité de la plage de mesure est linéaire.

L'élément de capteur est protégé de la poussière par un frittage. Deux versions sont disponibles au choix :

- Frittage complet, avec surface plus importante et ainsi temps de réaction plus rapide.
- Frittage interne, meilleure propriété d'égouttement (protection de condensat) avec temps de réaction plus lent.

Étant donné que le système de mesure surveille son fonctionnement pendant le service, signale les dysfonctionnements du matériel et du capteur et offre une fonction de diagnostic, il peut être mis en service en toute sécurité le cas échéant. Un second capteur d'oxygène n'est ici pas nécessaire !

L'étalonnage peut être effectué à l'air ambiant sans gaz de référence.

La mise à disposition des valeurs de mesure est effectuée au moyen d'un canal analogique 4 - 20 mA, les messages d'erreur via un canal numérique.

## Caractéristiques techniques

| Transmetteur | | |
|---|---|---|
| Alimentation secteur | Contact à enficher à 7 pôles | Fiche ronde IP 67 |
| | Tension / Tolérance | 24 V DC ± 20 % |
| | Puissance | < 13 W |
| Transmission de signal | Jusqu'à une distance de 300 m | Pour câble à torons de 1,5 $mm^2$ |
| Raccordements | Broche 1 | 24 V DC |
| | Broche 2 | 0 V |
| | Broche 3 | Sense |
| | Broche 4 | Test |
| | Broche 5 | K1 Sortie analogique<br>4-20 mA |
| | Broche 6 | K2 I/O numérique<br>Impulsion et erreur, étalonnage électronique |
| | Broche 7 | Terre fonctionnelle |
| Température ambiante de transmetteur | de -20 °C à +60 °C | Tenir compte du rayonnement solaire ! |
| Humidité admissible | de 5 à 95 % d'humidité relative | sans condensation |
| Sortie | 4-20 mA, charge max. 500 Ω | |
| Résolution | Résolution DAC 12 bit | |
| Boîtier | Makrolon 8030 (30 % GV), UL94 V-1 | rouge |
| Indice de protection de boîtier | IP 65 | |
| Poids de boîtier | env. 150 g | sans sonde à tige |
| Grand boîtier | env. L105 x l42 x H62,3 mm | sans sonde à tige |

| Capteur/Sonde à tige | Frittage complet | Frittage interne |
|---|---|---|
| Plages de mesure | 0,1 – 25 % de vol. d'oxygène à 1013,25 hPa<br>1 – 253,31 hPa ($O_2$) | 0,1 – 25 % de vol. d'oxygène à 1013,25 hPa<br>1 – 253,31 hPa ($O_2$) |
| Admission de gaz | Par diffusion via frittage complet ou frittage interne | Par diffusion via frittage complet ou frittage interne |
| Temps de chauffage | env. 10 min (avec écoulement de 0 m/s) | env. 10 min (par écoulement de 0 m/s) |
| Précision K1 | ±2% Valeur finale de plage de mesure à 25 °C et 1013,25 hPa | ±2% Valeur finale de plage de mesure à 25 °C et 1013,25 hPa |
| Reproductibilité K1 | ±1% Valeur finale de plage de mesure à 25 °C et 1013,25 hPa | ±1% Valeur finale de plage de mesure à 25 °C et 1013,25 hPa |
| Température | jusqu'à +350°C | jusqu'à +350°C |
| Vitesse de gaz d'émission | jusqu'à 5 m/s | jusqu'à 5 m/s |
| Indice de protection de capteur | IP40 | IP40 |
| Temps de réaction | | |
| T20 | 10 s | 15 s |
| T60 | 12 s | 26 s |
| T90 | 18 s | 50 s |
| T95 | 25 s | 60 s |
| Longueur de sonde L1 (±4 mm) | | |
| 200 (350 °C) | 197 mm | 211,5 mm |
| Diamètre | env. 12 mm | env. 12 mm |
| Matériau | Tube acier inoxydable 1.4301<br>Frittage acier inoxydable 1.4404 | Tube acier inoxydable 1.4301<br>Frittage acier inoxydable 1.4404 |

## Indications de commande

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 55015001 | BA 1LT $O_2$ Analyseur, 24V DC, L : 220 mm, frittage interne |
| 55015002 | BA 1LT $O_2$ Analyseur, 24V DC, L : 220 mm, frittage complet |
| 55015001-SEN | Sonde de rechange pour BA 1 LT analyseur O2, L : 220 mm, frittage interne |
| 55015002-SEN | Sonde de rechange pour BA 1 LT analyseur O2, L : 220 mm, frittage complet |

## Schéma

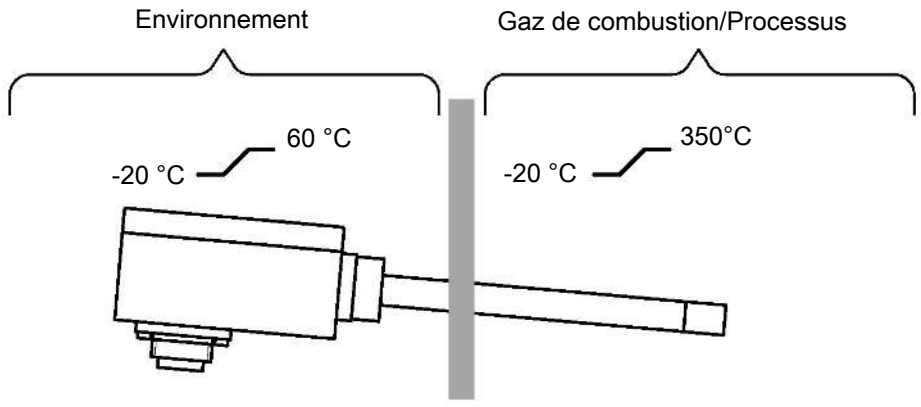



*Fig. 1:* Montage BA 1LT



# Analyseur d'oxygène dans les fumées BA 2000

Dans certains processus de combustion, comme p. ex. chauffages de processus, chaudières à vapeur ou fours, le besoin en air destiné à atteindre un degré d'efficacité optimal de l'installation peut varier rapidement. Le point économiquement optimal du processus se déplace à l'intérieur d'un couloir relativement étroit. Aussi bien une émission élevée de $NO_x$ voire de $SO_x$ causée par une quantité d'air trop importante (excédent de $O_2$ ) qu'une perte en énergie de l'installation en raison d'une combustion incomplète (quantité de $O_2$ insuffisante) nécessitent une mesure de l'oxygène dans le gaz de combustion du processus de combustion. Le prélèvement de sonde à proximité de la chambre de combustion est donc aussi nécessaire qu'un capteur à réaction rapide afin de pouvoir réagir immédiatement aux variations relatives à la composition du gaz de mesure et/ou à d'autres variables du processus de combustion.

Le BA 2000 a été spécialement conçu pour cette application.

- Temps de réponse rapide
- Changement de filtre sans outil
- Maniement facile
- Températures de gaz de combustion jusqu'à 1600 °C
- Cellule de mesure $ZrO_2$à durée de vie élevée
- Écran avec affichage $O_2$
- 4-20 mA Signal de sortie
- Température ambiante -20 à +70 °C
- Pas de gaz de référence nécessaire
- Pas de gaz de contrôle nécessaire
- Pas de préparation de gaz nécessaire
- Étalonnage avec air instrument



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description

L'injecteur intégré dans le boîtier du filtre apporte au capteur $ZrO_2$du gaz de processus frais en continu. La sonde est chauffée à 180 °C en régulation automatique afin d'éviter la condensation. Le capteur $ZrO_2$mis en place dans le BA 2000 livre des résultats de mesure rapides et précis.

Aucun gaz de référence n'est nécessaire pour l'utilisation. L'étalonnage à 1 point du capteur est effectué avec l'air instrument, celui-ci étant également nécessaire au fonctionnement de l'injecteur. Le cas échéant, un étalonnage à 2 points peut également être effectué. Le gaz de contrôle, avec lequel un étalonnage supplémentaire est effectué, doit correspondre idéalement à la concentration en $O_2$du gaz de mesure.

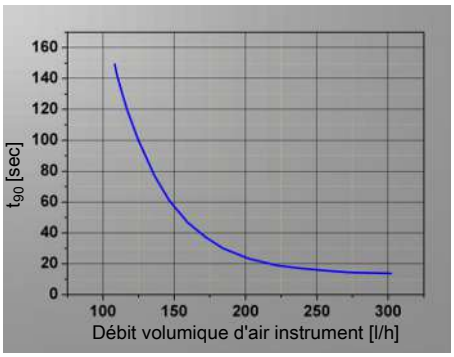
La cellule de mesure est protégée des poussières par un filtre intégré dans un élément de sonde. Le filtre peut être remplacé sans outil en quelques secondes en effectuant une simple rotation de 90° de la poignée.

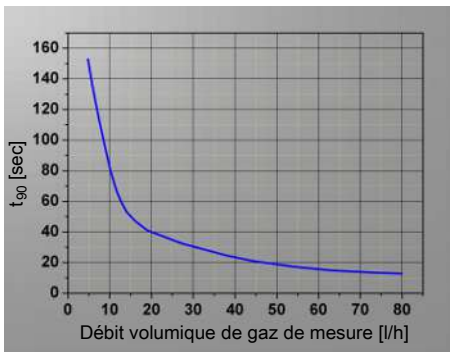
Les cartouches de filtre existent en céramique, en acier inoxydable fritté ou en étoile.

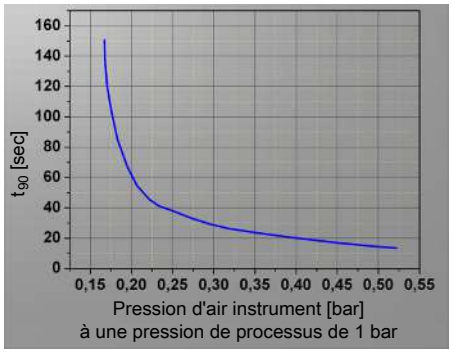
Le BA 2000 peut être utilisé en relation avec les filtres spécifiés dans le cas de gaz dotés d'une charge en poussières d'env. 2 g/m³.

Le BA 2000 met à disposition toutes les informations nécessaires à un fonctionnement sûr. La commande dispose d'un affichage à champ tactile destiné à la saisie de commandes, à la sortie d'alarme, à la fonction d'étalonnage et au signal de sortie 4 - 20 mA.

### Durées $t_{90}$en fonction du débit volumétrique et de la pression




### Principe de mesure de l'oxygène à l'aide de cellules $ZrO_2$

L'équation de NERNST est l'équation de base utilisée pour déterminer la concentration en oxygène dans des gaz à l'aide d'une cellule de mesure à dioxyde de zirconium.

(I) $$U = \frac{RT}{4F} \ln \frac{p_{O_2,\,air}}{p_{O_2,\,gaz\ de\ mesure}}$$

| | |
|---|---|
| $U$ | Tension de cellule en V |
| $R$ | Constante molaire des gaz parfaits, R = 8,31447 J/(mol·K) |
| $T$ | Température de mesure en K |
| $F$ | Constante de Faraday, F = 96485,34 C/mol |
| $p_{O_2,\,air}$ | Pression partielle de l'oxygène au niveau de l'électrode de référence dans l'air sec en Pa |
| $p_{O_2,\,gaz\ de\ mesure}$ | Pression partielle de l'oxygène au niveau de l'électrode de référence dans l'air sec en Pa |

La conductivité des ions oxyde du dioxyde de zirconium augmente proportionnellement à la température et atteint au delà de 600 °C des valeurs suffisamment importantes.

À la condition que les pressions totales des gaz au niveau de deux électrodes soient à peu près égales (dans ce cas, on peut effectuer les calculs avec les concentrations de débit volumique plutôt qu'avec les pressions différentielles), il en résulte l'équation de détermination suivante pour la concentration en oxygène après remplacement dans l'équation (I) des constantes par les valeurs numériques.

(II) $$\varphi_{O_2} = 20{,}9 \cdot e^{(-46{,}42 \cdot \frac{U}{T})}$$

| | |
|---|---|
| $\varphi_{O_2}$ | Concentration en oxygène dans le gaz de mesure en % en vol. |
| $U$ | Différence de potentiel en mV |
| $T$ | Température de mesure en K |
| $20{,}9$ | Concentration en oxygène dans l'air sec en % en vol. |

Une cellule potentiométrique est utilisée dans le BA 2000. Les électrodes de référence et de gaz de mesure se trouvent dans deux espaces gazeux différents et présentant une pression partielle d'oxygène différente. Les deux espaces sont séparés par le tube $ZrO_2$imperméable au gaz. Une force électromotrice (FEM) proportionnelle à la différence de pression partielle de l'oxygène apparait au niveau des électrodes. L'équation NERNST est valable.

## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques BA 2000 | |
|---|---|
| Longueur de tube de prélèvement : | 0,5 ... 2 m |
| Tension du secteur : | 115 ou 230 V, 50/60 Hz |
| Puissance de chauffage de sonde : | 400 W |
| Plage de mesure : | de 0,1 à 21 % en vol. $O_2$ |
| Signal de sortie : | 4-20 mA = 0-21 % en vol. de $O_2$ (évolutif 0-2,5/0-5/0-10/0-15) |
| Précision : | erreur relative < 5 % |
| Capteur horaire $T_{90}$: | < 15 sec |
| Alarme Capteur : | Dépassement par le bas ou le haut de la valeur de consigne de chauffage (fixe)<br>Dépassement par le bas ou le haut de la concentration en $O_2$ (réglable) |
| Alarme Sonde : | Sous-température |
| Température ambiante : | -20 ... +70 °C |
| Température de processus : | jusqu'à 1600 °C, selon le tube de prélèvement |
| Température de fonctionnement de la sonde : | max. 200 °C |
| Matériau de sonde : | 1.4571 |
| Gaz de contrôle Étalonnage à 1 point : | Air instrument 20,9 % en vol. de $O_2$ |
| Gaz de contrôle Étalonnage à 2 points : | Air instrument 20,9 % en vol. de $O_2$ et<br>gaz de contrôle 0,1 jusqu'à 15 % en vol. de $O_2$ |

## Indications de commande

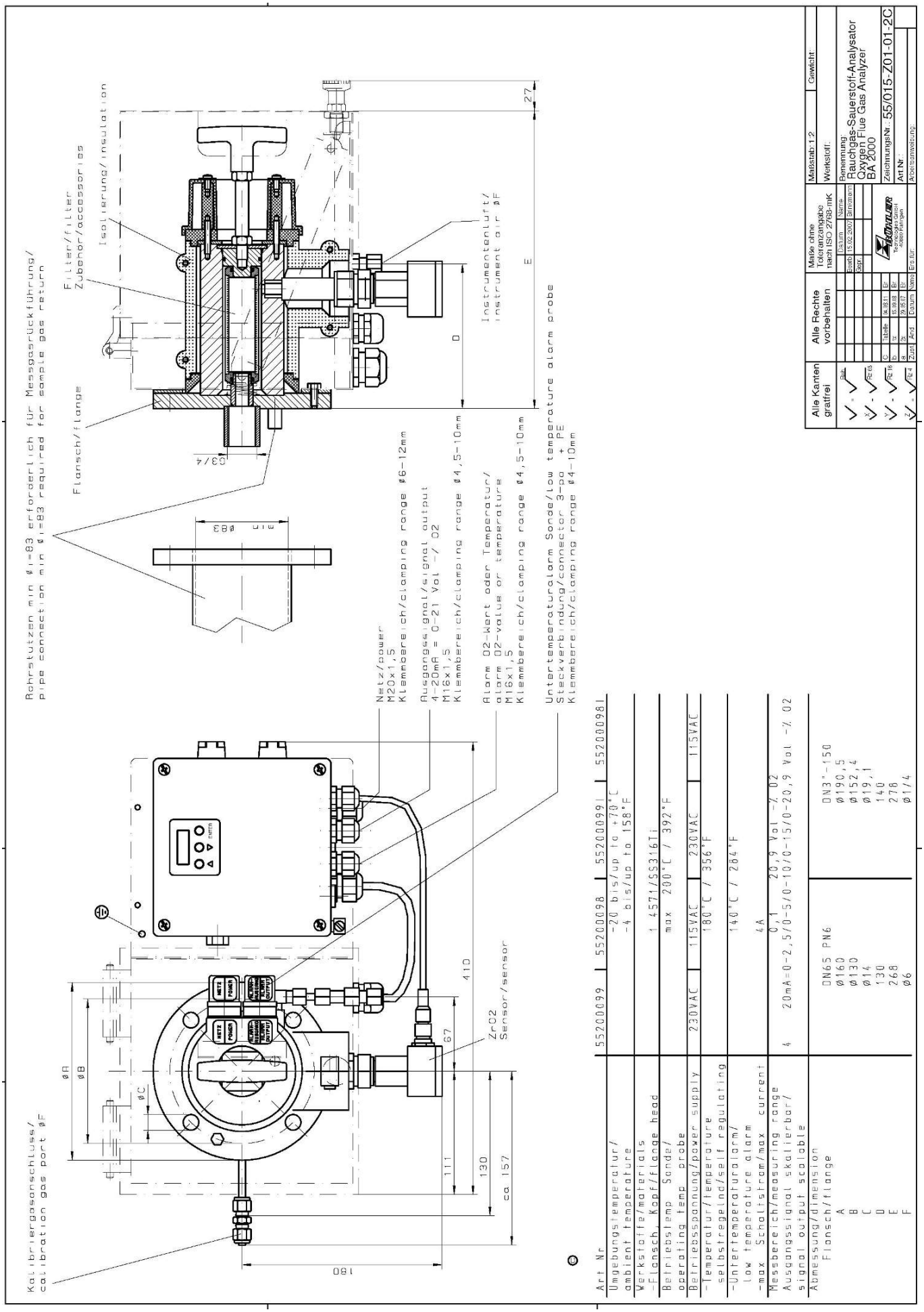
| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 55200099 | BA 2000, 230 V 50/60Hz |
| 55201099 | BA 2000-MF, 230 V 50/60Hz |
| 55202099 | BA 2000-SE, 230 V 50/60Hz |
| 55200098 | BA 2000, 115 V 50/60Hz |
| 55201098 | BA 2000-MF, 115 V 50/60Hz |
| 55202098 | BA 2000-SE, 115 V 50/60Hz |
| 55200098I | BA 2000I, 115 V 50/60Hz, US sized |
| 55201098I | BA 2000I-MF, 115 V 50/60Hz, US sized |
| 55202098I | BA 2000I-SE, 115 V 50/60Hz, US sized |
| 55200099I | BA 2000I, 230 V 50/60Hz, US sized |
| 55201099I | BA 2000I-MF, 230 V 50/60Hz, US sized |
| 55202099I | BA 2000I-SE, 230 V 50/60Hz, US sized |

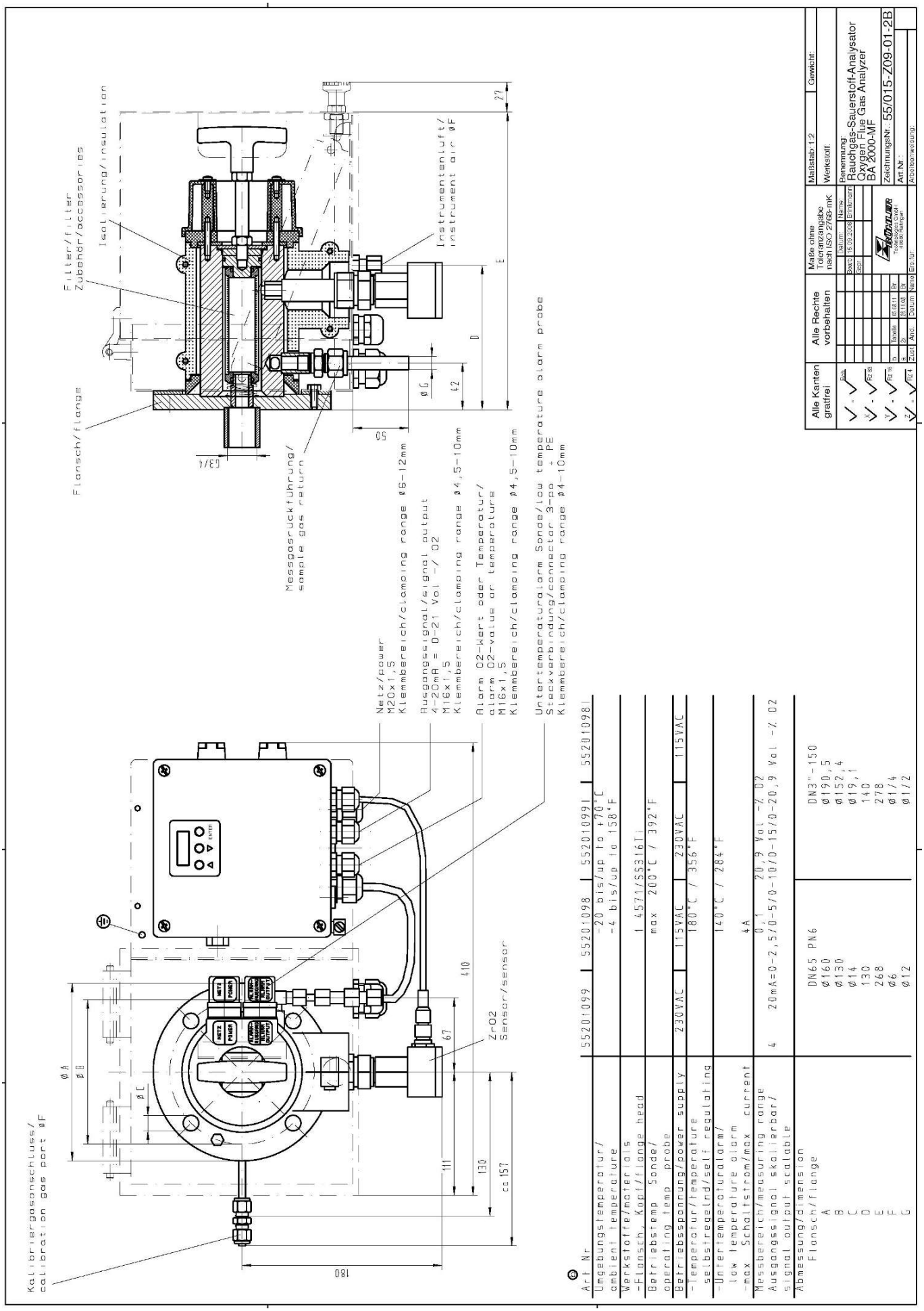
*MF = retour séparé du gaz de mesure*
*SE = électronique séparée jusqu'à env. 15 m*

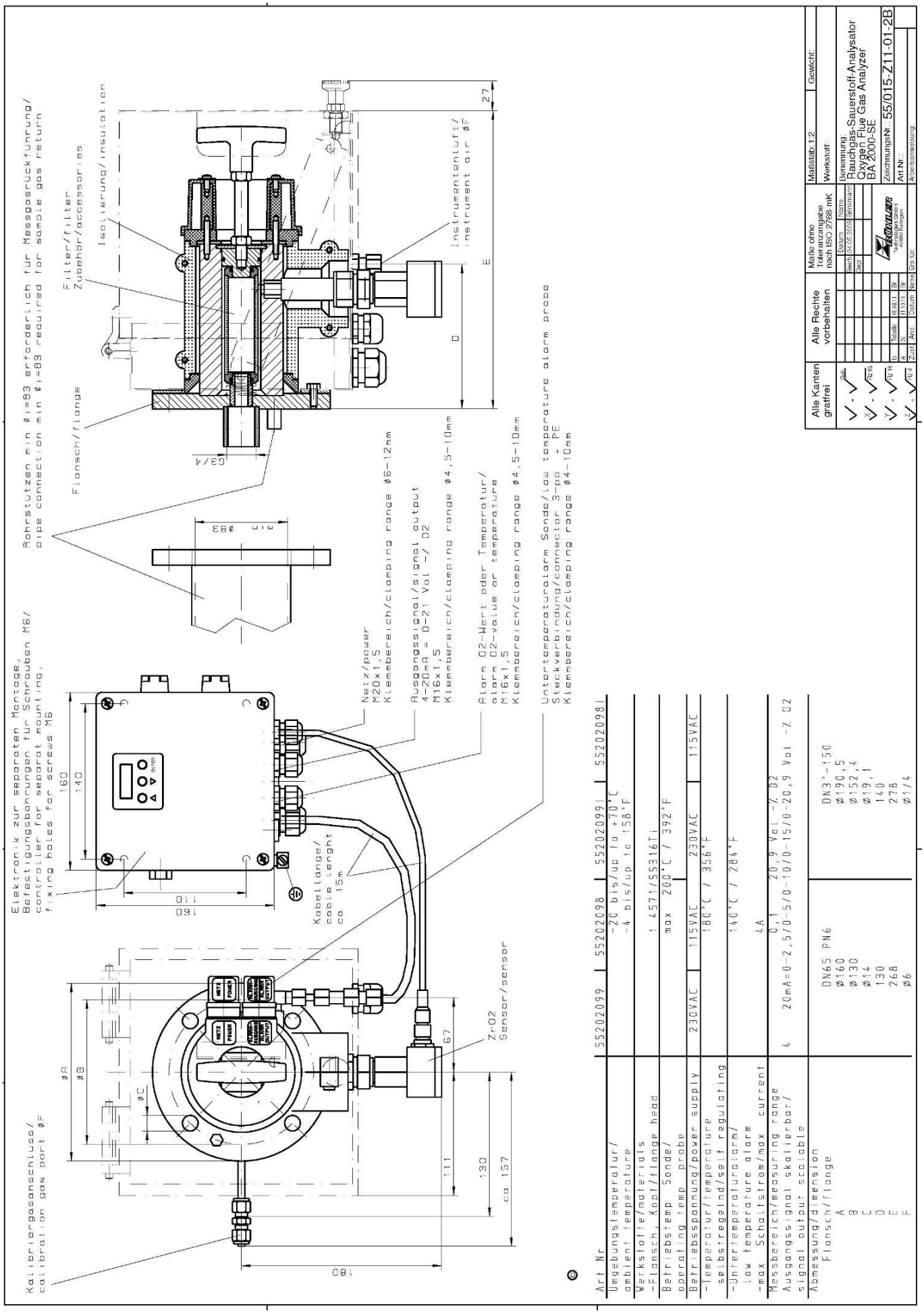
### Bride d'adaptateur

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| 55200001 | Bride d'adaptateur DN65 PN6 sur Servomex |
| 55200002 | Bride d'adaptateur DN65 PN6 sur Thermox |
| 55200001I | Bride d'adaptateur DN3-150 sur Servomex |
| 55200002I | Bride d'adaptateur DN3-150 sur Thermox |

## Schémas


Rohrstutzen min Ø1=83 erforderlich für Messgasrückführung/
pipe connection min Ø1=83 required for sample gas return
Filter/filter
Zubehör/accessories
Isolierung/insulation
Flansch/flange
Instrumentenluft/
instrument air ØF
Netz/power
M20x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø6-12mm
Ausgangssignal/signal output
4-20mA = 0-21 Vol -% O2
M16x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø4,5-10mm
Alarm O2-Wert oder Temperatur/
alarm O2-value or temperature
M16x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø4,5-10mm
Untertemperaturalarm Sonde/low temperature alarm probe
Steckverbindung/connector 3-pa + PE
Klemmbereich/clamping range Ø4-10mm
Kalibriergasanschluss/
calibration gas port ØF
ZrO2
Sensor/sensor
ca. 157
130
111
67
410
180
ØA
ØB
ØC
Art Nr | 552000991 | 552000981
Umgebungstemperatur/ ambient temperature | -20 bis/up to +70°C | -4 bis/up to 158°F
Werkstoffe/materials | 1.4571/SS316Ti
-Flansch, Kopf/flange head | max. 200°C / 392°F
Betriebstemp. Sonde/ operating temp. probe | max. 200°C / 392°F
Betriebsspannung/power supply | 230VAC | 115VAC | 230VAC | 115VAC
-Temperatur/temperature selbstregelnd/self regulating | 180°C / 356°F
-Untertemperaturalarm/ low temperature alarm | 140°C / 284°F
-max. Schaltstrom/max. current | 4A
Messbereich/measuring range | 0,1 ... 20,9 Vol -% O2
Ausgangssignal skalierbar/ signal output scalable | 4 ... 20mA=0-2,5/0-5/0-10/0-15/0-20,9 Vol -% O2
Abmessung/dimension | DN65 PN6 | DN3"-150
Flansch/flange
A | Ø160 | Ø190,5
B | Ø130 | Ø152,4
C | Ø14 | Ø19,1
D | 130 | 140
E | 268 | 278
F | Ø6 | Ø1/4
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab: 1:2
Gewicht:
Werkstoff:
Benennung:
Rauchgas-Sauerstoff-Analysator
Oxygen Flue Gas Analyzer
BA 2000
Zeichnungs-Nr.: 55/015-Z01-01-2C
Art Nr.:
Arbeitsanweisung:
Bühler Technologies GmbH
Postfach 15.02.2007 Schmitstrom
Gepr.
Tabelle 24.08.11 Er
b. 1x 15.08.18 Er
a. 2x 29.05.12 Ü
Zust. Änd. Datum Name Ers. für:


Filter/filter
Zubehör/accessories
Isolierung/insulation
Flansch/flange
Messgasrückführung/
sample gas return
Instrumentenluft/
instrument air ØF
Netz/power
M20x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø6-12mm
Ausgangssignal/signal output
4-20mA = 0-21 Vol -% O2
M16x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø4,5-10mm
Alarm O2-Wert oder Temperatur/
alarm O2-value or temperature
M16x1,5
Klemmbereich/clamping range Ø4,5-10mm
Untertemperaturalarm Sonde/low temperature alarm probe
Steckverbindung/connector 3-pol + PE
Klemmbereich/clamping range Ø4-10mm
Kalibriergasanschluss/
calibration gas port ØF
ZrO2
Sensor/sensor
ca 157
180
Art Nr
Umgebungstemperatur/
ambient temperature
Werkstoffe/materials
-Flansch, Kopf/flange head
Betriebstemp Sonde/
operating temp probe
Betriebsspannung/power supply
-Temperatur/temperature
selbstregelnd/self regulating
-Untertemperaturalarm/
low temperature alarm
-max Schaltstrom/max current
Messbereich/measuring range
Ausgangssignal skalierbar/
signal output scalable
Abmessung/dimension
Flansch/flange
A
B
C
D
E
F
G
55201099 | 55201098 | 55201099I | 55201098I
-20 bis/up to +70°C
-4 bis/up to 158°F
1.4571/SS316Ti
max 200°C / 392°F
230VAC | 115VAC | 230VAC | 115VAC
180°C / 356°F
140°C / 284°F
4A
4 20mA=0-2,5/0-5/0-10/0-15/0-20,9 Vol -% O2
DN65 PN6
Ø160
Ø130
Ø14
130
268
Ø6
Ø12
DN3"-150
Ø190,5
Ø152,4
Ø19,1
140
278
Ø1/4
Ø1/2
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2
Gewicht:
Werkstoff:
Benennung:
Rauchgas-Sauerstoff-Analysator
Oxygen Flue Gas Analyzer
BA 2000-MF
ZeichnungsNr.: 55/015-Z09-01-2B
Art Nr.:
Arbeitsanweisung:
Datum: 15.09.2009
Name: Ehrhardt
Bühler Technologies GmbH
Kaiserslautern


Rohrstutzen min ø1=83 erforderlich für Messgasrückführung/
pipe connection min ø1=83 required for sample gas return
Filter/filter
Zubehör/accessories
Isolierung/insulation
Flansch/flange
Instrumentenluft/
instrument air øF
Elektronik zur separaten Montage,
Befestigungsbohrungen für Schrauben M6/
controller for separat mounting,
fixing holes for screws M6
Netz/power
M20x1,5
Klemmbereich/clamping range ø6–12mm
Ausgangssignal/signal output
4–20mA = 0–21 Vol -/ 02
M16x1,5
Klemmbereich/clamping range ø4,5–10mm
Alarm 02-Wert oder Temperatur/
alarm 02-value or temperature
M16x1,5
Klemmbereich/clamping range ø4,5–10mm
Untertemperaturalarm Sonde/low temperature alarm probe
Steckverbindung/connector 3-po + PE
Klemmbereich/clamping range ø4–10mm
Kalibriergasanschluss/
calibration gas port øF
Kabellänge/
cable lenght
ca 15m
ZrO2
Sensor/sensor
Art Nr
Umgebungstemperatur/
ambient temperature
Werkstoffe/materials
-Flansch, Kopf/flange head
Betriebstemp Sonde/
operating temp probe
Betriebsspannung/power supply
-Temperatur/temperature
selbstregelnd/self regulating
-Untertemperaturalarm/
low temperature alarm
-max Schaltstrom/max current
Messbereich/measuring range
Ausgangssignal skalierbar/
signal output scalable
Abmessung/dimension
Flansch/Flange
A
B
C
D
E
F
55202099 | 55202098 | 55202099 | 55202098
-20 bis/up to +70°C
-4 bis/up to 158°F
1.4571/SS316Ti
max 200°C / 392°F
115VAC | 230VAC | 230VAC | 115VAC
180°C / 356°F
140°C / 284°F
4A
4 20mA=0-2,5/0-5/0-10/0-15/0-20,9 Vol -% 02
DN65 PN6
ø160
ø130
ø14
130
268
ø6
DN3"-150
ø190,5
ø152,4
ø19,1
140
278
ø1/4
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Maßstab 1:2
Gewicht:
Werkstoff:
Datum
Name
Bearb. 04.05.2009 Reinmann
Gepr.
Bezeichnung:
Rauchgas-Sauerstoff-Analysator
Oxygen Flue Gas Analyzer
BA 2000-SE
Zeichnungs-Nr.: 55/015-Z11-01-2B
Art Nr.:
Arbeitsanweisung:
Bühler Technologies GmbH
Ersatz für:
Ersatz durch:
Änd. Datum Name
Zust.
a 23.11.10 Sk
b Tibolla 05.08.11 Br
c
d
e




ModbusTCP

# Analyseur de gaz multi canaux BA 3 select

Le BA 3 select est un analyseur de gaz destiné au montage en rack 19", modulable de 1 à 3 canaux pour l'analyse de l'oxygène $O_2$.

Un avantage particulier de l'analyseur réside dans sa modularité. Cela rend possible une extension facile par des cellules de mesure. Ce point permet à l'utilisateur d'adapter son appareil à des exigences de mesure changeantes pour un prix modique.

L'analyseur est équipé de manière standard d'un écran tactile. Associée à une structure de menu claire, cela garantit une utilisation intuitive et particulièrement conviviale de l'appareil.

Toutes les notifications de statut, de seuils et d'alarmes nécessaires à une surveillance efficace sont bien entendu disponibles pour l'utilisateur sous forme analogique, sous forme de signal 4-20 mA et, en option, via une interface numérique. Le contrôle du processus peut accéder aux données de processus et de diagnostic et modifier les paramètres de configuration de l'appareil via le protocole de communication Modbus TCP. Des fonctions d'analyse étendues (par exemple, correction des gaz perturbateurs et représentation graphique des évolutions des valeurs mesurées) complètent la convivialité d'utilisation.

- Jusqu'à trois voies de gaz séparées
- Mesure $O_2$paramagnétique, électrochimique et/ou $ZrO_2$
- Structure modulaire facile d'entretien
- Écran tactile convivial
- Sortie de signal 4 - 20 mA et Modbus TCP en option
- Tous les seuils et alarmes de statut pertinents
- Option : Affichage graphique d'écoulement sur l'écran
- Option : Jusqu'à trois débitmètres à flotteur
- Option : Jusqu'à trois pompes intégrées



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Général

| | | |
|---|---|---|
| Boîtier | Dimensions : | Boîtier rack 19 ", 3 UH |
| | H x L x P, version 1 : | 132 x 440 x 425 mm |
| | H x L x P, version 2 : | 132 x 440 x 335 mm |
| | Type de protection : | IP 20 |
| | Poids : | max. 7 kg |
| | Affichage et maniement : | Écran 4,7 " avec commande tactile |
| Raccordement secteur | Tension secteur : | 230 V AC ou 115 V AC<br>*(Respecter la plaque signalétique de l'appareil)* |
| | Fréquence du secteur : | 50 / 60 Hz |
| | Puissance absorbée max. : | 69 W |
| Paramètres environnementaux | Température ambiante : | 10 °C ... 45 °C |
| | Humidité relative : | < 75 % |
| | Pression ambiante : | de 875 mbar à 1200 mbar |
| | Température de transport et de stockage : | 5 °C - 65 °C |
| Électrovannes internets pour fonction autocal. | Optional En option pour chaque canal de mesure (gaz zéro + gaz de gamme) | |
| Temps de chauffe | Au moins 30 min (recommandé jusqu'à 2 h pour des mesures hautement précises) | |

### Raccordements de gaz de mesure

| | | |
|---|---|---|
| Voies de gaz | Jusqu'à trois voies de gaz séparées (avec fonction autocal.) | |
| | Vissage : | 6 mm<br>PVDF pour tuyau 4/6 |
| Paramètres d'entrée | Température d'entrée de gaz : | de 5 °C à 50 °C |
| | Pression de gaz de mesure (absolue) : | de 875 mbar à max. 1800 mbar, réduite à 1200 mbar max. avec pompe interne |
| | Échantillonneur de gaz: | Gaz de mesure nettoyé / filtré (finesse de filtre <15 µ) avec point de rosée < 10 °C (toujours 5 K sous la température ambiante) |

### Entrées et sorties de signal

| | |
|---|---|
| Sortie analogique : | 0-20 mA / 4-20 mA / 0-10 V / 2-10 V dans l'appareil par canal à sélection libre |
| Relais de valeur limite : | 2x par canal de mesure (125 V AC, 0,5 A / 30 V DC, 1 A) |
| Relais d'état : | Panne, maintenance, calibration, plage de mesure (125 V AC, 0,5 A / 30 V DC, 1 A) |
| Entrées binaires : | 1 par canal + 2 par appareil : conçu pour 24 V, sans potentiel |
| Sortie 24 V : | 1 par canal (pour l'alimentation d'entrées binaires), sécurisé avec T250 mA |
| Interface numérique : | Modbus TCP (en option) |

### Pièces en contact avec le gaz de mesure

| Composant | Matériaux en contact avec le gaz | | |
|---|---|---|---|
| Pompe | PET, PPS | | |
| Régulateur de débit | PTFE, acier inoxydable (1.4571) | | |
| Conduites de gaz | FPM (Viton), acier inoxydable (1.4571) | | |
| Électrovannes | PVDF ou acier inoxydable (1.4571) | | |
| Passages de gaz | PVDF ou acier inoxydable (1.4571) | | |
| Débitmètre | PVDF, verre borocilicaté | | |
| Cellule de mesure | Cellule ZrOx | Cellule paramagnétique | Cellule EC |
| | 1.4571,<br>Céramique ZrOx | 1.4401<br>Verre borosilicaté<br>Alliage platine-iridium | ABS |

### Cellules de mesure

| Cellule de mesure | Cellule* ZrOx | Cellule paramagnétique | Cellule EC |
|---|---|---|---|
| Plage de mesure maximale (PMM) | 0-10000 vpm (0-21 Vol %)** | 0-100 % | 0-25 % |
| Plage de mesure minimale | 0-10 vpm | 0-1 % | 0-10 % |
| Temps de réponse t90*** | < 4 sec | < 5 sec | < 15 sec |
| Écart de linéarité | < 1 % FS (< 2% FS dans la PM minimale) | < 0,2 Vol % | < 1 % FS |
| Dérive du point zéro : | < 1 % FS / semaine | < 0,2 vol % semaine | < 2 % FS / semaine |
| Dérive de valeur de mesure | < 0,3 % FS / semaine | < 0,2 % MW /semaine | < 2 % FS / semaine |
| Répétabilité | < 1 % FS (< 2% dans la PM minimale) | 1 % FS | 1 % FS |
| Limite de mise en évidence | 0,1 vpm dans la PPM 0-10vpm | 0,1 % | 0,2 % |
| Compensation de pression | en option | oui | oui |
| Thermostatisation | oui | oui | - |

* Deux types de cellule disponibles : (A) cellule catalytique active (CCA) => non utilisable en cas de gaz associés inflammables. (B) cellule catalytique inactive => appropriée en l'absence de gaz associés inflammables dans le domaine des traces (< 10 vpm H2, CO, CH4)

** En option pour les appareils avec routine de calibration ajustée

*** Amortissement de signal réglable entre 1 sec et 20 sec

**Abréviations :**

FS ... de la marge de mesure

MW ... de la valeur de mesure

r.F. ... erreur relative

## Mesure d'oxygène

Trois cellules de mesure différentes sont à disposition pour la mesure d'oxygène. La cellule électro-chimique économique $O_2$peut être utilisée pour une mesure dans la zone %. Un accès simple à la cellule via un clapet d'entretien dans le front d'appareil permet un entretien facile à prix modique. En outre, la cellule de mesure Hantel paramagnétique particulièrement précise et à longue durée de vie mesure dans la plage %. Pour une mesure précise des traces d'oxygène, une cellule au dioxyde de zirconium ($ZrO_2$) peut être utilisée. Elle est également disponible dans un modèle catalytique inactif.




## Options intégrées

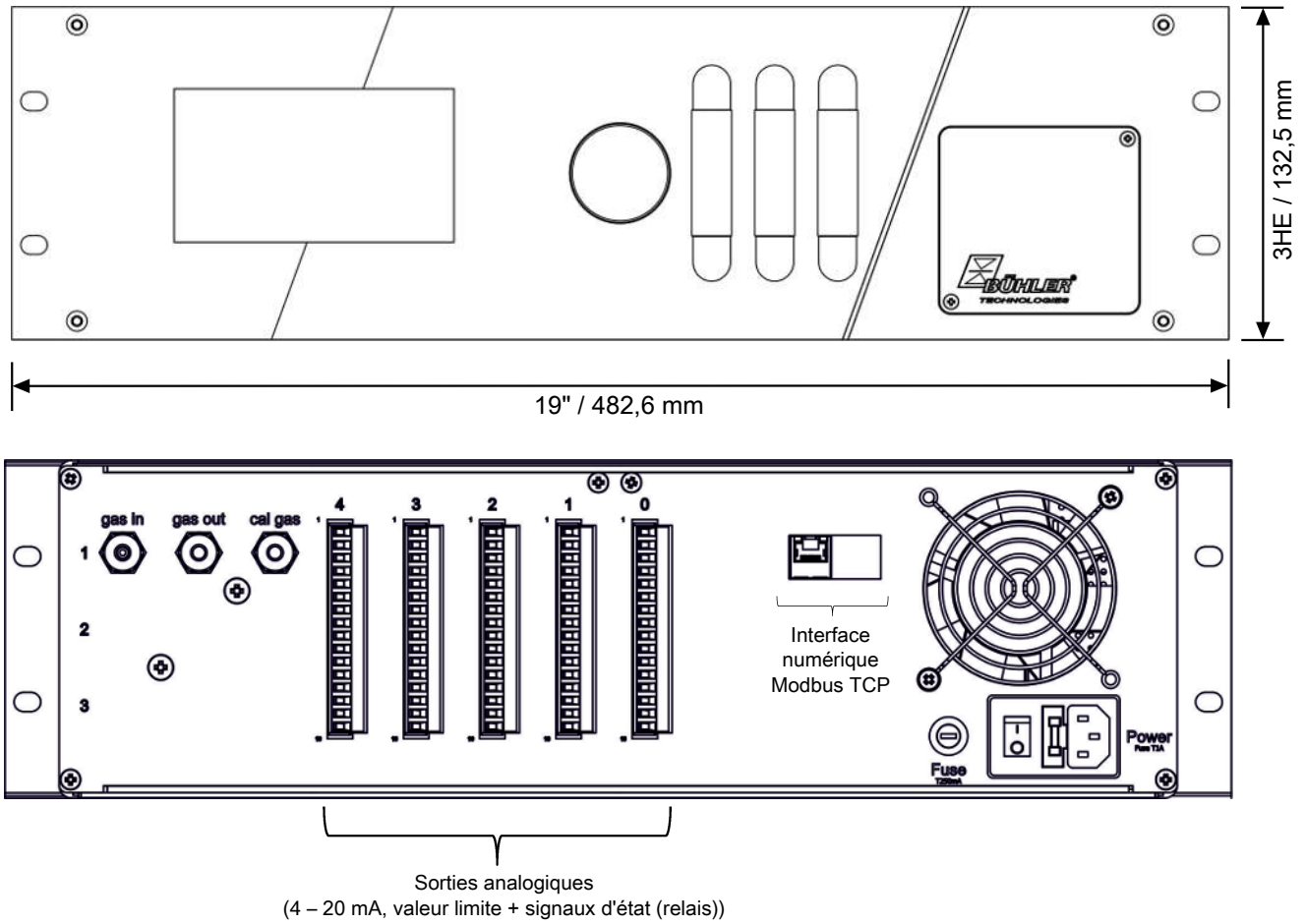
Les options actuellement disponibles sont :

- Modbus TCP,
- Pompe(s) intégrée(s),
- Filtre d’analyse de gaz,
- Débitmètre à flotteur et/ou
- Affichage graphique d'écoulement sur l’écran.

## Raccordements de gaz

- jusqu'à trois x vissages de tube (Ø 6 mm)
- jusqu'à trois x vissages de tuyau PVFD (Ø 4/6 mm)

## Vue d'ensemble de l'appareil






ModbusTCP

# Analyseur de gaz pour la surveillance des émissions maritimes BA 3 MA

En raison des émissions de gaz à effet de serre et de substances toxiques, le trafic maritime contribue de manière significative aux émissions globales. En particulier le $CO_2$ et le $SO_2$ sont responsables de l'acidification des mers et ainsi de la destruction de cet espace naturel. L'analyseur de gaz BA 3 MA est spécialement conçu pour la mesure de ces deux composants dans les conditions ambiantes rudes **propres aux applications maritimes**.

Le BA 3 MA dispose d'une **certification DNV** (Statement of Compliance) selon la règlementation **MEPC 259(68)** et est ainsi optimisé en particulier pour la surveillance des émissions en provenance des systèmes de purification des gaz d'échappement provenant des navires ($SO_2$ Scrubber). Concernant la mesure de traces de $SO_2$, le procédé par spectroscopie NDUV insensible aux gaz perturbateurs est mis en œuvre. Associé au positionnement protégé contre les vibrations de la technologie de capteurs de gaz, l'appareil est ainsi parfaitement optimisé pour la mesure de traces infimes de $SO_2$.

La compensation de pression ainsi que la thermostatisation de la technologie de capteurs de gaz standards permettent également des stabilités de signal élevées, même en cas de fortes variations des températures ambiantes. Outre les concentrations de $SO_2$ et $CO_2$, le quotient essentiel $SO_2/CO_2$ est également représenté sur l'écran et restitué via des signaux de sortie **4 - 20 mA** et **Modbus TCP**.

- Certifié selon MEPC 259(68) pour les mesures d'émissions en provenance de navires
- Technologie de capteurs à CEM et protégée contre les vibrations
- Utilisable dans des températures ambiantes entre 5 °C et 45 °C
- Plage de mesure minimale de $SO_2$ : 0 - 100 ppm, NDUV
- Plage de mesure minimale de $CO_2$ : 0 - 10 en % de vol., NDIR
- Affichage et restitution du quotient $SO_2/CO_2$ [ppm/% de vol.]
- Signaux de sortie Modbus TCP et 4 – 20 mA
- Faible T-Drift grâce à une technologie de capteurs chauffée
- Valeurs de mesure de $SO_2$ et $CO_2$ compensées à la pression
- Écran tactile facile d'utilisation à guidage de menu intuitif
- Option : Pompe pour gaz de mesure interne et débitmètre
- Option : Électrovannes internes



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Caractéristiques techniques

### Général

| | | |
|---|---|---|
| Boîtier | Dimensions : | Boîtier rack 19 ”, 3 UH |
| | h x l x p : | 132 x 440 x 425 mm |
| | Indice de protection : | IP 20 |
| | Poids : | max. 10 kg |
| | Affichage et maniement : | Écran 4,7 “ avec commande tactile |
| Raccordement secteur | Tension secteur : | 230 V AC ou 115 V AC<br>*(Respecter la plaque signalétique de l'appareil)* |
| | Fréquence secteur : | 50/60 Hz |
| | puissance max. absorbée : | < 150 W |
| Paramètres ambiants | Température ambiante : | 5 °C ... 45 °C |
| | Humidité relative : | < 75 % |
| | Pression ambiante : | de 875 mbar à 1200 mbar |
| | Température de transport et de stockage : | 5 °C - 65 °C |
| Fonction autocal. | Option : Gaz de mise à zéro + gaz de réglage | |
| Temps de chauffe | Au moins 30 min (recommandé jusqu'à 3 h pour des mesures de $SO_2$ de haute précision dans la plage basse de ppm) | |

### Raccordements de gaz de mesure

| | | |
|---|---|---|
| Voies de gaz | Une voie de gaz (avec fonction autocal.) | |
| | Vissage : | 6 mm<br>PVDF pour tuyau 4/6 |
| Paramètres d'entrée | Température d'entrée de gaz : | de 5 °C à 50 °C |
| | Pression de gaz de mesure (absolue) : | de 875 mbar à max. 1800 mbar, réduite à 1200 mbar max. avec pompe interne |
| | Échantillonneur de gaz : | gaz de mesure nettoyé/filtré (finesse de filtre <10 µ) avec point de rosée < 10 °C (toujours 5 K sous la température ambiante) |

### Entrées et sorties de signal

| | |
|---|---|
| Sortie analogique : | 4 - 20 mA par canal |
| Relais de valeur limite : | 2 par canal de mesure (125 V AC, 0,5 A / 30 V DC, 1 A) |
| Relais d'état : | Panne, maintenance, calibration, plage de mesure (125 V AC, 0,5 A / 30 V DC, 1 A) |
| Entrées binaires : | 1 par canal + 1 par appareil |
| Sortie 24 V : | 1 par canal (pour l'alimentation des entrées binaires) |
| Interface numérique : | Modbus TCP |

### Pièces en contact avec le gaz de mesure

| Composant | Matériaux en contact avec le gaz | |
|---|---|---|
| Pompe : | PET, PPS | |
| Régulateur de débit : | PTFE, acier inoxydable (1.4571) | |
| Conduites de gaz : | FPM (Viton), acier inoxydable (1.4571) | |
| Électrovannes : | PVDF ou acier inoxydable (1.4571) | |
| Passages de gaz : | PVDF ou acier inoxydable (1.4571) | |
| Débitmètre : | PVDF, verre borosilicaté | |
| Cellule de mesure : | NDUV ($SO_2$) | NDIR ($CO_2$) |
| | Acier inoxydable (SU316), quartz, FKM, PTFE, $CaF_2$ verre, nylon 66 GF30% | |

**Cellules de mesure**

| Cellule de mesure | NDUV ($SO_2$)* | NDIR ($CO_2$)* |
|---|---|---|
| Plage de mesure maximale (MR)** : | 0 - 500 vpm | 0 - 15 % de vol. |
| Plage de mesure minimale (MR)** : | 0 - 100 vpm | 0 - 10 % de vol. |
| Temps de réponse t90 : | < 12 sec | < 15 sec |
| Écart de linéarité : | < 2 % MW ou 0,3 % FS<br>(selon la valeur la plus élevée) | < 2 % MW ou 0,3 % FS<br>(selon la valeur la plus élevée) |
| Stabilité à long terme du point zéro : | < 2 ppm/jour ou < 1 % FS/jour<br>(selon la valeur la plus élevée) | < 1 % FS/jour |
| Stabilité à long terme de Span : | < 2 % FS/semaine | < 1 % FS/semaine |
| Précision de répétabilité : | < 1 % FS | < 1 % FS |
| Limite de mise en évidence (2,5σ***) : | < 0,3 % FS | < 0,3 % FS |
| Dérive de température : | < 1 % FS/10K | < 1 % FS/10K |
| Thermostatisation : | Oui | Oui |

* Performance de mesure en accord avec la règlementation IMO MEPC 259(68)

** Plages de mesure librement configurables entre max. et min.

*** σ = écart type au point zéro

**Abréviations :**

FS = Full Scale (valeur finale de plage de mesure)

MW = Valeur de mesure

## Options intégrées

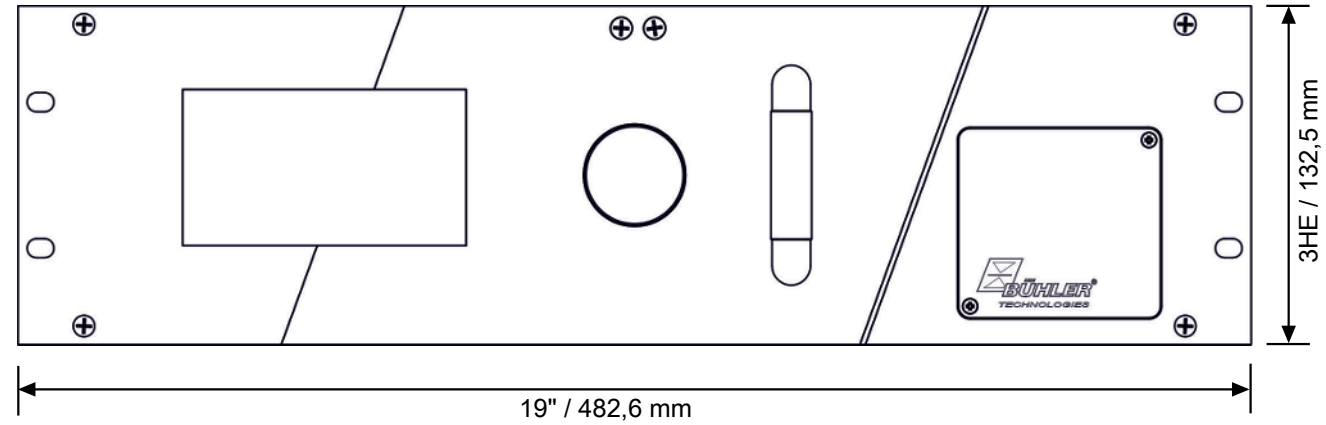
Les options disponibles jusqu'ici sont :

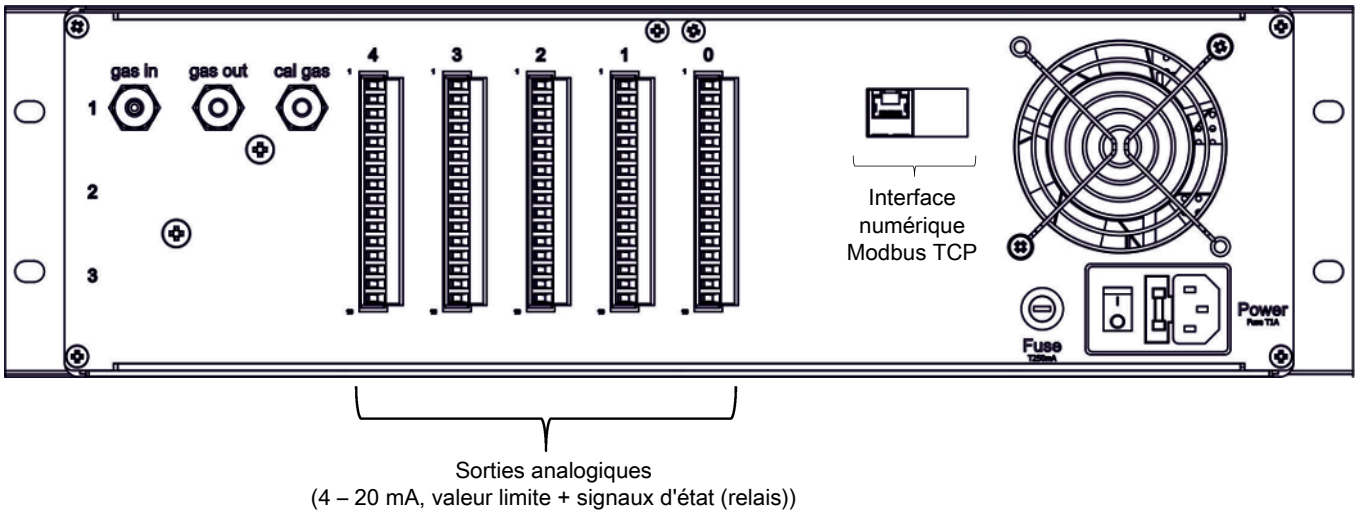
- Pompe intégrée,
- Filtre d'analyse de gaz,
- Débitmètre flottant,
- Électrovanne interne à 3/2 voies autocalibrée (mise à l'arrêt interne entre gaz de contrôle et gaz d'analyse).

## Raccordements de gaz

- Raccord vissé (Ø6 mm)
- Vissage de tuyau PVFD (Ø 4/6 mm)

## Vue d'ensemble de l'appareil




Sorties analogiques
(4 – 20 mA, valeur limite + signaux d'état (relais))

# 11 Sondes portables et analyses

# Sondes portables et systèmes de traitement de gaz



## Description du système

Les **sondes portables de prélèvement** sont parfaitement appropriées **à des utilisations mobiles** sur des lieux d'installation variables. Elles conviennent particulièrement pour l'utilisation avec un échantillonneur mobile de gaz, par exemple pour des mesures de contrôle et d'échantillons.

Comme extension optimale, nous vous proposons pour chaque sonde des **échantillonneurs de gaz compacts**. Ces systèmes sont au choix logés dans un **sac robuste et léger** ou protégé dans une **mallette solide** avec version trolley.

## SONDES PORTABLES

| Type | Baseline | Smartline |
|---|---|---|
| |  |  |
| Ligne de prélèvement : | Non chauffée | Chauffée |
| Chauffage : | non | Auto-régulé (120 °C)<br>Température contrôlée (jusqu'à max. 180 °C [1]) |
| Possibilités de fixation : | Bride, cône et bouchon de montage,<br>chaîne de 2 m et mousqueton | Bride, cône et bouchon de montage,<br>étrier de fixation avec chaîne de 2 m |
| Pression : | Atmosphère | max. 6 bar |
| Poids : | env. 350 g | env. 2,3 kg (3 m de long)<br>env. 3,7 kg (5 m de long) |
| Température de gaz d'émission : | max. 600 °C [2] | max. 400 - 1050 °C [3] |
| N° de fiche technique : | 464001 | 464002 |

| Type | Smart-Sample-Tube |
|---|---|
| |  |
| Ligne de prélèvement : | Chauffée |
| Chauffage : | Température contrôlée (60 °C à 185 °C [4]) |
| Possibilités de fixation : | Étrier de fixation avec chaîne de 2 m |
| Pression : | max. 6 bar |
| Poids : | env. 1,9 kg (0,5 m de long) - env. 4,0 kg<br>(2 m de long) |
| Température de gaz d'émission : | max. 200 °C |
| N° de fiche technique : | 464004 |

[1] Régulateur de température nécessaire.
[2] Valable sur le tube de prélèvement.
[3] Applicable en fonction du tube de prélèvement. Température d'entrée de gaz sur le filtre : max. 200 °C.
[4] Régulateur de température intégré.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## ÉCHANTILLONNEURS PORTABLES POUR ANALYSE DE GAZ

| Type | PCS.base | PCS.smart (+) |
|---|---|---|
| |  |  |
| Version : | Sac d'épaule robuste et léger | Valise avec cadre en aluminium |
| Puisse de refroidissement : (puissance nominale de refroidissement à 25 °C et point de rosée 5 °C) | 55 kJ/h | 80 kJ/h |
| Température d'entrée de gaz : | max. 80 °C | max. 140 °C |
| Dimensions : | env. 480 x 270 x 260 mm | env. 460 x 360 x 260 mm (sans conduite) |
| Poids : | env. 6,8 kg (sans accessoires) | env. 13,5 kg (version standard) |
| Options : | Capteurs d'humidité, débitmètre, pompe à condensat | Capteurs d'humidité, débitmètre, pompe pour gaz de mesure, régulateur et raccord pour conduite chauffée et version trolley |
| N° de fiche technique : | 464003 | 464005 |

Vous trouverez des informations supplémentaires dans les fiches techniques correspondantes.

En complément des systèmes portables de traitement du gaz, un système d'analyse mobile (MAS) est à votre disposition. Vous trouverez la fiche technique (nº CS0003) dans le chapitre Systèmes de traitement.



# Ligne d'échantillonnage portable de type Baseline

Dans l'analyse de gaz utilisée pour la surveillance des émissions, des méthodes portables sont mises en service en plus des systèmes d'analyse installés de manière stationnaire. La procédure de mesure individuelle détermine ici l'étendue des appareils de prélèvement et d'analyse nécessaires. Étant que tous les points de contrôle ne sont pas facilement accessibles, les exploitants sont intéressés par des appareillages pratiques et légers à l'encombrement réduit. Malgré ces prémisses, le prélèvement des échantillons de gaz de mesure doit satisfaire à des exigences élevées afin que des résultats de mesure fiables puissent être atteints.

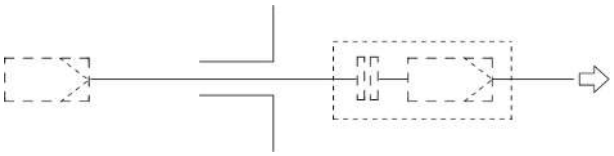
Les sondes de prélèvement de gaz portables de la série Baseline disposent d'un poids réduit, de dimensions compactes et d'un programme d'accessoires adéquats.

- Conçu pour la mesure d'échantillons
- Convient également aux mesures de contrôle
- Modèle non chauffé
- Tuyau NBR non chauffé de 3 m
- Également idéal pour les entreprises de maintenance
- Maniement facile
- Poids réduit
- Moins d'efforts de maintenance
- Idéalement combinable avec le préparateur de gaz portable de la série PCS.base
- Accessoires en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

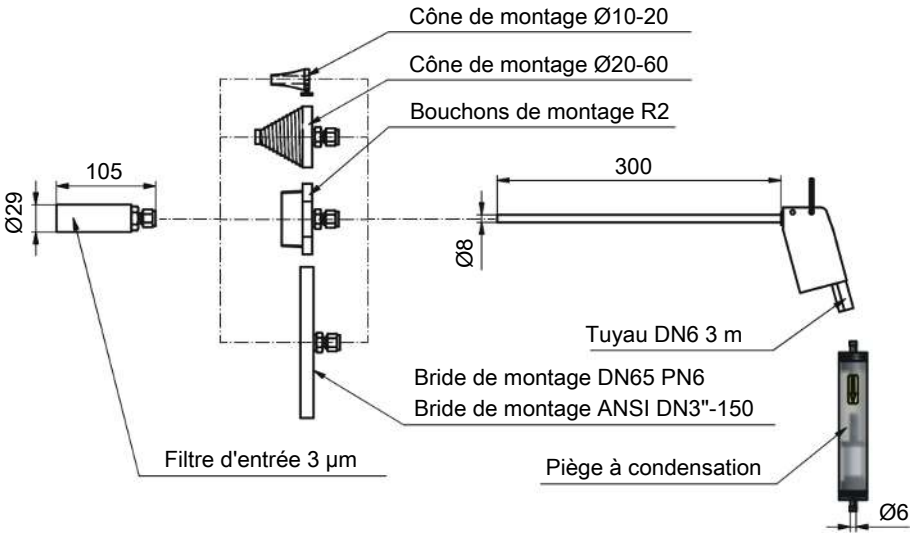
## Schéma de procédé



## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques Baseline | |
|---|---|
| Poids : | 350 g |
| Matériau<br>Tube :<br>Poignée :<br>Tuyau : | <br>Acier galvanisé<br>Polyamide<br>NBR |
| Température dans la cheminée : | max. 600 °C |
| Pression : | atmosphèrique |
| Charge en poussière : | max. 2 g/m³ en cas d'utilisation du filtre d'entrée |
| Longueur fixe du tube de sonde : | 300 mm |

## Schéma




## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Description |
|---|---|
| | **Sonde de prélèvement et accessoires** |
| 46760100000 | Sonde de prélèvement Baseline |
| 46760008 | Séparation 2 m chaîne et mousqueton ; matériau : Acier galvanisé |
| 46760007 | Piège à condensation ø30x155 ; tube : Plexiglas PMMA; couvercle : PVC ;<br>Joint : NBR ; élément de filtre Fibres de verre |
| | **Filtre / Cartouches de filtre** |
| 46760020 | Cartouche de filtre pour piège à condensation ; matériau : Fibres de verre |
| 46760030 | Cartouche de filtre pour piège à condensation ; matériau : PTFE |
| 46760006 | Filtre d'entrée métal fritté 3 µm ; matériau : Acier inoxydable |
| | **Accessoires de montage** |
| 46760001 | Bouchons de montage conique ø10-20 ; matériau : 11SMnPb30 |
| 46760002 | Bouchons de montage conique ø20-60 ; matériau : 1.4571 |
| 46760003 | Bouchons de montage R2 ; matériau : 1.4571 |
| 46760004 | Bride de montage DN65 PN6 ; matériau : 1.4571/1.4401/PTFE |
| 46760005 | Bride de montage ANSI DN3 »-150 ; matériau 1.4571/1.4401/PTFE |

**Fixations spéciales sur demande !**




# Sonde de prélèvement portable de type Smartline

L'analyse des gaz servant à la surveillance des émissions utilise des méthodes portables en plus des systèmes d'analyse fixes. La procédure de mesure individuelle détermine ici l'étendue des appareils de prélèvement et d'analyse nécessaires. Comme tous les points de contrôle ne sont pas facilement accessibles, les opérateurs recherchent des équipements adaptés et légers de faible dimension. Malgré ces prémisses, le prélèvement des échantillons de gaz de mesure doit satisfaire à des exigences élevées pour pouvoir atteindre des résultats de mesure fiables.

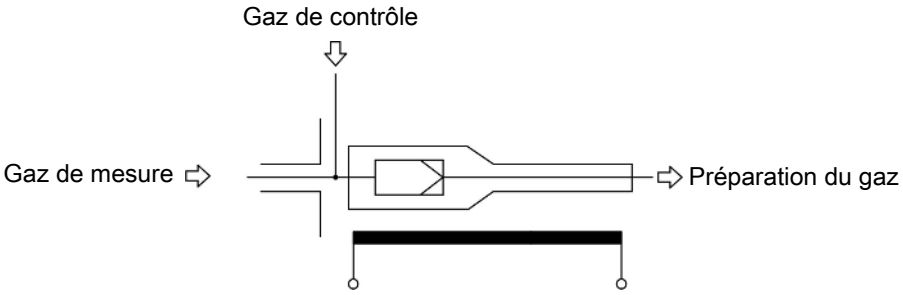
La sonde de prélèvement de gaz portable de la série Smartline comprend une conduite de gaz de mesure légère, à chauffage par régulation automatique ou par température, et dotée d'un filtre à particule intégré.

- Sonde portable et conduite chauffée comme solutions all-in-one pour les applications mobiles
- Conçu pour la mesure d'échantillons
- Également adapté pour les mesures de contrôle ou les prélèvements continuels
- Chauffage par régulation automatique ou par température
- Également idéal pour les entreprises de maintenance
- Élément de filtre intégré et chauffé
- Poids réduit
- Moins d'efforts de maintenance
- Fixation possible sur la cheminée
- Changement d'élément de filtre sans outil
- Variante économique en place pour le prélèvement de gaz avec un taux d'humidité élevé
- Option : Tâche de gaz de contrôle côté entrée possible
- Option : Coffret de transport



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé




## Caractéristiques techniques

| Données techniques Smartline | |
|---|---|
| Temps de chauffe à 25 °C | env. 30 minutes |
| Température ambiante | de -20 °C à +40 °C |
| Température de service max. | Selon le type de tuyau chauffant sur la plaque signalétique |
| Chauffage | réglable avec Pt100, 100 W/m, max. 180 °C<br>auto-régulé, 60 W/m, 120 °C |
| Chargement en poussière | max. 2 g/m$^3$ |
| Température dans la cheminée | max. 400 °C – 1050 °C en fonction du tube de prélèvement, voir Matériaux consommables et accessoires |
| Pression | max. 6 bar |
| Type de protection | IP 54 |

### Caractéristiques électriques

| Raccordement secteur | |
|---|---|
| Tension<br>(alimentation possible par préparation portable PCS.smart) | 230 V AC - 60 W/m ou 100 W/m +/- 10%<br>115 V AC - 60 W/m ou 100 W/m +/- 10% |
| Longueur | 1 m |

### Caractéristiques mécaniques

| | |
|---|---|
| Diamètre de tuyau chauffant | env. 32 mm |
| Longueur de tuyau de chauffage | 3 ou 5 m |
| Poids | env. 2,3 kg pour une longueur de 3 m<br>env. 3,7 kg pour une longueur de 5 m |

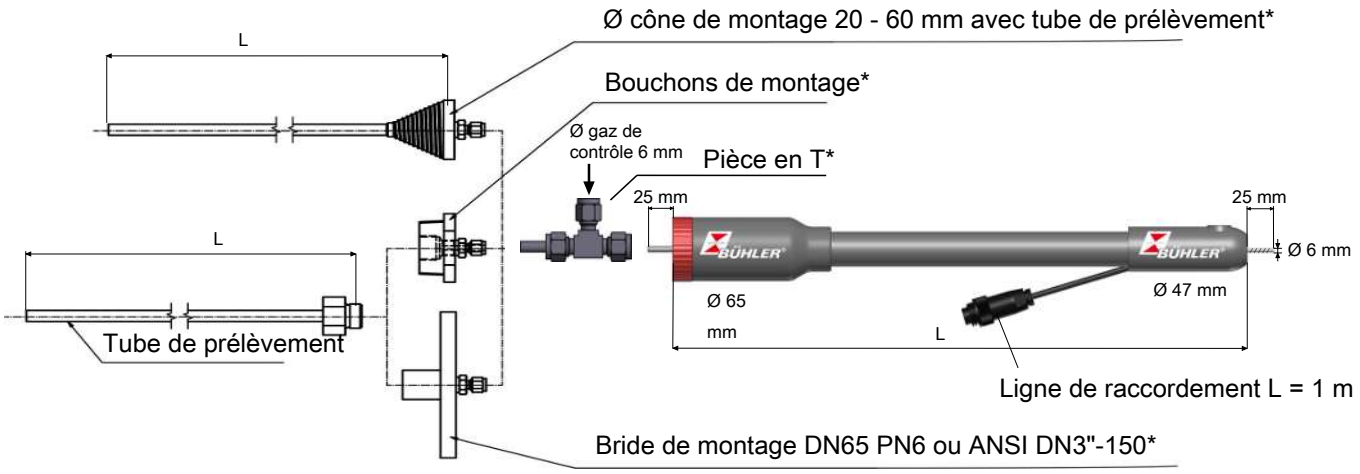
### Matériaux

| | |
|---|---|
| Matériau | Silicone, PTFE, acier inoxydable, polyamide |
| Pièces en contact avec les fluides | Acier inoxydable 1.4571, 1.4404, 1.4305, PTFE |
| Rayon de flexion | min. 140 mm |
| Âme PTFE | DN 4/6 |
| Connecteur d'extrémité | Acier inoxydable, Ø6 mm |

### Coffret de transport (accessoires)

| | |
|---|---|
| Dimensions externes | env. 575 mm x 470 mm x 205 mm |
| offre de la place pour les éléments suivants | Smartline 3 m/5 m, 3 éléments de filtre, 2 tubes de prélèvement, 2 bouchons de montage, 2 brides de montage, étrier de fixation avec chaîne, raccord en T avec isolation, 2 compartiments pour les petites pièces, mode d'emploi |

## Schéma




Étrier de fixation avec chaîne de 2 m*



Manchons d'isolation pour pièce en T 6 mm*



* en option

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez pour ce faire les codifications suivantes.

| N° d'article | | | | | | | Smartline |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4677 | X | X | X | X | 0 | 0 | **Caractéristique de produit** |
| | | | | | | | **Tension** |
| | 1 | | | | | | 115 V AC |
| | 2 | | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | **Longueur** |
| | | 3 | | | | | 3 m |
| | | 5 | | | | | 5 m |
| | | | | | | | **Régulateur de température** |
| | | | 1 | | | | auto-régulé (120 °C) |
| | | | 2 | | | | régulé (max. 180 °C) [1] |
| | | | | | | | **Connecteur d'extrémité** |
| | | | | 1 | | | Tube Ø6 mm |
| | | | | 2 | | | Quick lock female (idéal pour PCS.smart) |

[1] Régulateur de température nécessaire.

Autres longueurs et modèles sur demande !

L'utilisation d'un élément de filtre est nécessaire au fonctionnement (voir pour ceci les indications au chapitre « Matériaux consommables et accessoires »).

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Description |
|---|---|
| 46770070 | Coffret de transport |
| | **Éléments de filtre** |
| 46770020 | Élément de filtre métal fritté incl. joints ; matériau : 1.4404/Viton |
| 46770030 | Élément de filtre céramique incl. joints ; matériau : Céramique/Viton |
| | **Tubes de prélèvement** |
| 467700030500 | Bouchons de montage coniques ø20-60 avec tube de prélèvement ; matériau : 1.4571/1.4401 ; Longueur 500 mm |
| 467700060500 | Bouchons de montage coniques ø20-60 avec tube de prélèvement ; longueur 500 mm Matériau : Hastelloy/1.4571/1.4401 |
| 462220010500 | Tube de prélèvement longueur 500 mm, matériau : 1.4571, $T_{max}$ 600 °C |
| 462220060500 | Tube de prélèvement longueur 500 mm, matériau : Hastelloy, $T_{max}$ 400 °C |
| 462220040500 | Tube de prélèvement longueur 500 mm, matériau : Inconel, $T_{max}$ 1050 °C |
| | Vous trouverez d'autres tubes de prélèvement dans le fiche technique d'accessoires pour sondes de prélèvement de gaz DB461099 |
| | **Accessoires de montage** |
| 46770004 | Bouchons de montage R2 ; matériau : 1.4571/1.4401 |
| 46770001 | Bride de montage DN65 PN6 ; matériau : 1.4571/1.4401 |
| 46770002 | Bride de montage ANSI DN3"-150 ; matériau 1.4571/1.4401 |
| 46770005 | Étrier de fixation avec chaîne de 2 m ; EPDM/acier galvanisé |
| 46770060 | Pièce en T, 6 mm, matériau acier inoxydable pour gaz de contrôle |
| 46770050 | Manchon d'isolation pour pièce en T |
| 467700202 | Jeu de joints, matériau Viton pour métal fritté FE |
| 467700302 | Jeu de joints, matériau Viton pour céramique FE |
| 9146100267 | Embase 6 pôl. + PE |
| 467707 | Joint torique pour bouchon vissé |





# Echantillonneur portable pour analyse de gaz PCS.base

Dans l'analyse de gaz utilisée pour la surveillance des émissions, des méthodes portables sont mises en service en plus des systèmes d'analyse installés de manière stationnaire. La procédure de mesure individuelle détermine ici l'étendue des appareils de prélèvement et d'analyse nécessaires. Étant que tous les points de contrôle ne sont pas facilement accessibles, les exploitants sont intéressés par des appareillages pratiques et légers à l'encombrement réduit. Malgré ces prémisses, le prélèvement des échantillons de gaz de mesure doit satisfaire à des exigences élevées afin que des résultats de mesure fiables puissent être atteints.

Ceci exige en fonction de l'application également la préparation du gaz de mesure sur place.

La préparation portable du gaz PCS Base comprend un refroidisseur de gaz destiné à abaisser le point de rosée et la séparation de condensat, filtre à particules, récipient collecteur de condensat et pompe. L'appareil dans sa totalité est logé dans un sac de transport compact et léger offrant également de la place pour les lignes électriques et la sonde simple de prélèvement de gaz de mesure Baseline.

- Développé pour les analyses de gaz mobiles
- Optimal pour les sondes de prélèvement de type Baseline
- Structure compacte
- Idéal pour la maintenance ainsi que les mesures de comparaison ou d'échantillon
- Système et accessoires intégrés dans un sac de transport ultra léger
- Composé d'un refroidisseur avec récipient collecteur de condensat, filtre et pompe
- Capteur d'humidité, débitmètre, pompe à condensat et divers accessoires en option
- Puissance de refroidissement optimale grâce à une régulation Delta T sélectionnable
- Point de rosée de sortie et alarme réglables



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description

Des analyses de gaz précises sur différents lieux d'installation nécessitent des systèmes de préparation de gaz compacts. La PCS.base a été développée pour ces applications.

Le faible poids et les dimensions compactes du système en font l'appareil idéal p. ex. pour les ingénieurs de maintenance lors de l'utilisation de mesures d'échantillons ou de mesures comparatives.

Un sac de transport protège efficacement le produit des intempéries et des dommages mécaniques et permet un transport confortable du système.

Dans sa version de base, le système de préparation de gaz se compose d'un refroidisseur de gaz avec récipient collecteur de condensat, d'une pompe à gaz ainsi que d'un filtre. D'autres pièces d'accessoires et options peuvent être consultées dans le tableau de la fiche technique.

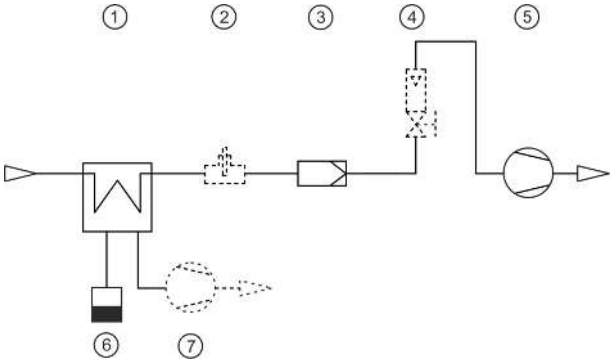
Le gaz de mesure est refroidi au point de rosée préréglé (réglage d'usine 5 ºC) indépendamment de la température ambiante. Le point de rosée n'est ainsi pas dépassé et l'humidité dans le gaz de mesure est évacuée sous forme de condensat. Une mise à l'arrêt de sécurité démarre la pompe de gaz dès que le point de travail du refroidisseur est atteint. Le capteur d'humidité en option communique avec la pompe d'alimentation en gaz et éteint celle-ci en cas de percée d'eau ou de surcharge du refroidisseur de gaz.

D'autres options ou variations peuvent être livrées.

Composé de :

- Branchement de raccord pour tuyau (entrée DN6 ; sortie DN4)
- TC-MINI avec commande
- Récipient collecteur de condensat ou pompe à condensat en option
- Filtre
- Pompe
- Débitmètre 0-2 l/min en option
- Capteur d'humidité en option
- Sac de transport en matériau ignifugé pour le transport de la sonde de prélèvement de gaz Baseline et divers accessoires, comme p. ex. bride et bouchons de montage ainsi qu'éléments de filtre de rechange
- Fonctionnement avec sac de transport ouvert

## Schéma de procédé




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Refroidisseur | 5 | Pompe |
| 2 | Capteur d'humidité (en option) | 6 | Récipient collecteur de condensat |
| 3 | Filtre | 7 | Pompe de condensat (en option) |
| 4 | Débitmètre avec valve à aiguille (en option) | | |

## Régulation Delta-T

La PCS.base offre à son exploitant deux possibilités d'adapter le mode de fonctionnement du système aux conditions ambiantes voire d'ajuster le point clé de la mesure.

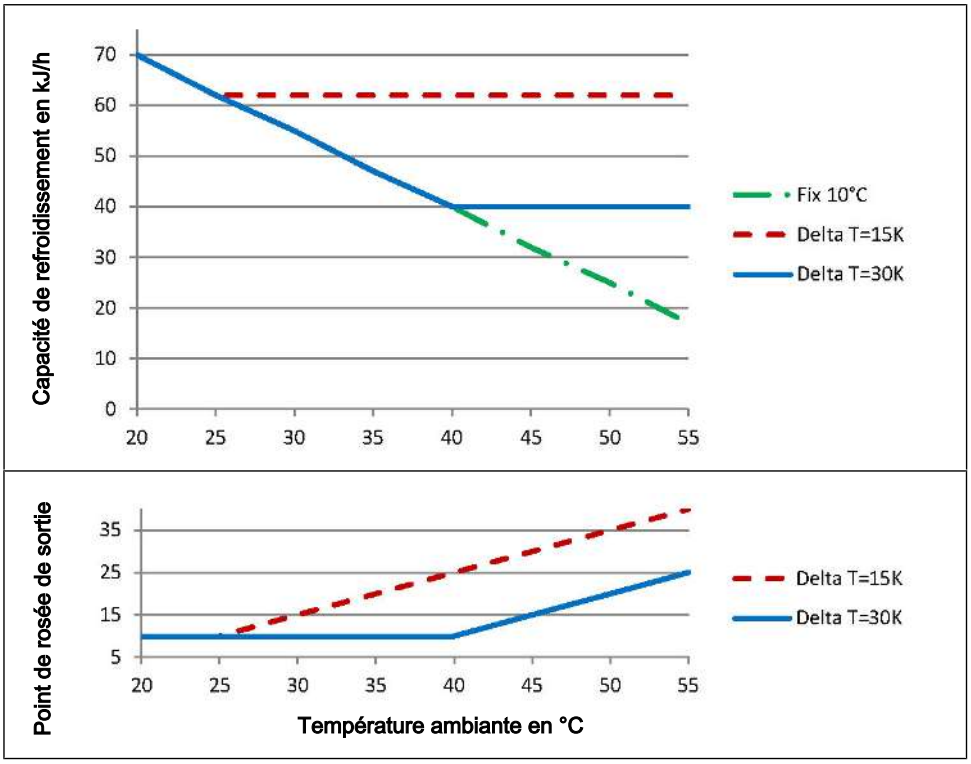
Des conditions de point de rosée stables dans le refroidisseur de gaz font face ici à un séchage du gaz fiable en cas d'épuisement maximal de la puissance de refroidissement

1. **Point de rosée de sortie réglable**

   Le point de rosée de sortie peut être réglé à 3, 5, 10 ou 15 °C afin d'atteindre les valeurs décrites. Il faut alors faire attention à ce que la température ambiante soit toujours SUPÉRIEURE au point de rosée de sortie réglé, l'inverse pouvant entraîner la formation de condensation dans les conduites derrière le refroidisseur. La plage de température ambiante est donc limitée.

2. **Régulation Delta-T**

Le système électronique régule ici le point de rosée de sortie à une valeur inférieure d'environ 15 °C ou 30 °C à la température ambiante, cependant au minimum inférieure au point de rosée réglé au point 1). Ceci permet d'étendre la puissance de refroidissement aux limites de l'échangeur de chaleur. Il faut noter ici que le point de rosée de sortie varie avec la température ambiante et qu'il ne faut pas s'appuyer sur un point de rosée stable pour la mesure.




## Caractéristiques techniques

### Général

| Données techniques PCS.base | |
|---|---|
| Disponibilité à fonctionner | pour TU = 25 °C après env. 10 minutes |
| Température ambiante | de 5°C à 45 °C |
| Température d'arrivée de gaz | 80 °C |
| Point de rosée de sortie de gaz, préréglée | 5°C |
| Stabilité de point de rosée | ± 0,2 K |
| Pressions max. | 1 bar |
| Débit | 110 l/h max. |
| Puissance de refroidissement nominale (à 25 °C) et point de rosée | 5°C : 55 kJ/h<br>10 °C : 60 kJ/h<br>15 °C : 65 kJ/h |

### Caractéristiques électriques

| Raccordement secteur | |
|---|---|
| Tension d'alimentation électrique | 110 - 260 V AC, 50/60 Hz (pour versions avec récipient collecteur de condensat)<br>115 V AC, 60 Hz ou 230 V AC, 50 Hz (pour versions avec pompe à condensat) |
| Raccordement électrique | Fiche d'appareil avec terre |

### Caractéristiques mécaniques

| | |
|---|---|
| Raccordements de tuyaux | Arrivée : Raccord pour tuyau DN 6 PVDF<br>Sortie : Raccord pour tuyau DN 4 PVDF |
| Poids, sans accessoires | 6,8 kg |
| Poids, avec sonde et accessoires | env. 10,5 kg |
| Dimensions (L x H x P) | env. 480 x 270 x 260 mm |

## Matériaux

| Pièces en contact avec les fluides | |
|---|---|
| Échangeur de chaleur, filtre, tuyaux, pompe | PVDF, PC, PTFE, Viton, EPDM, PP, PVC |
| Capteur d'humidité en option | PVDF, acier inoxydable 1.4571 / 1.4576 résine époxy |
| Débitmètre en option | PP, verre, Viton |
| Pompe à condensat en option | Norprene |

## Dimensions



Dimensions : env. 480 x 270 x 260 mm (L x H x P)

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

| CSPB1 | X | X | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **Capteur d'humidité** |
| | 0 | | | | | Non |
| | 1 | | | | | Oui |
| | | | | | | **Débitmètre** |
| | | 0 | | | | Non |
| | | 1 | | | | Oui |
| | | | | | | **Dérivation du condensat** |
| | | | 0 | | | Récipient collecteur de condensat* |
| | | | 1 | | | Pompe à condensat 115 V |
| | | | 2 | | | Pompe à condensat 230 V |

*Lors de la sélection du récipient collecteur de condensat, le système peut fonctionner dans une plage de tension de 110-260 V.

## Matériaux consommables et accessoires

| Réf. d'article | Description |
|---|---|
| | **Filtre de rechange** |
| 41 15 00 90 | AGF-FE-1T, 2 µm, 80 °C (176 °F), VE : 5 pièces |
| | **Tuyaux de raccordement** |
| 90 14 033 | Tuyau PVC DN 4/6 (pour sortie de gaz) |
| 90 14 136 | Tuyau Viton DN 4/6 (pour sortie de gaz) |
| 90 14 036 | Tuyau PVC DN 6/8 (pour arrivée de gaz) |
| 90 14 138 | Tuyau Viton DN 6/8 (pour arrivée de gaz) |
| 44 92 00 35 012 | Tuyaux de rechange de pompe à condensat |

Vous trouverez des informations supplémentaires concernant la sonde de prélèvement Baseline ainsi que les accessoires appropriés sur la fiche technique 464001.




# Valise d'échantillonnage portable PCS.smart

La mise en œuvre d'analyses de gaz précises et sûres sur différents lieux d'installation nécessite un échantillonneur compact pour analyse de gaz. Pour cette utilisation, un échantillonneur compact pour analyse de gaz complet a été logé dans une mallette robuste.

Dans sa version de base, le système se compose d'un refroidisseur de gaz avec pompe de condensat et filtre. Une pompe à gaz, un capteur d'humidité, un débitmètre ou un régulateur de température sont disponibles en option.

Le refroidisseur de gaz de mesure refroidit le gaz au point de rosée préréglé (réglage d'usine +5 ºC) indépendamment de la température ambiante. Une extinction de sécurité libère la pompe dès que le point de travail du refroidisseur est atteint.

La sélection de matériau est appropriée au conditionnement de gaz corrosifs. Ceci se rapporte également à l'élément de filtre.

- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Système de refroidissement TC-Standard OEM avec puissance nominale 80 kJ/h
- En option Capteurs d'humidité, pompe pour gaz de mesure, débitmètre, by-pass
- Optimal pour ligne chauffée Smartline ou des lignes chauffées alternatives
- En option avec régulateur intégré jusqu'à max. 1600 W
- Successeur du TGAK3



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description et fonctionnement

Les échantillonneurs portables pour analyse de gaz de la série PCS.smart proposent une multitude d'options ainsi que des propriétés supplémentaires et utiles permettant de couvrir une vaste gamme d'applications.

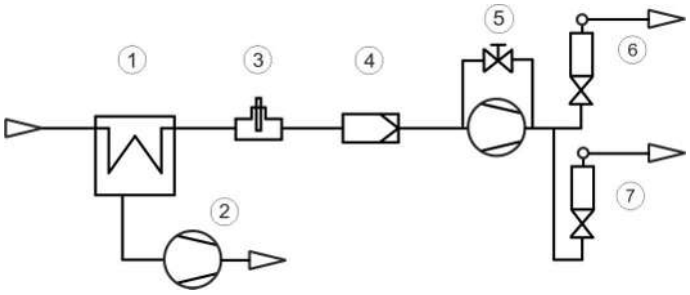
À l'aide d'une pompe pour gaz de mesure en option intégrée de type P1 avec soupape by-pass et débitmètres, deux sorties de gaz au maximum peuvent être alimentées de manière individuelle.

Le raccordement direct d'une ligne chauffée est possible. Il est possible au choix de raccorder une ligne de gaz de mesure non régulée voire régulée. La régulation en température peut être prise en charge par le PCS.smart. La Smartline est particulièrement bien adaptée. Elle agit comme ligne chauffée avec filtre intégré et simultanément comme sonde portable. Les raccords d'entrée et de sortie de gaz sont multiples et peuvent être sélectionnés de manière diverse.

La fonction « Démarrage à froid » permet une mise en service rapide si la température de stockage avant utilisation est inférieure à +5 °C.

## Schéma de procédé

**PCS.Smart, N° d'art. CSPS 1xxx**




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Refroidisseur | 5 | Pompe pour gaz de mesure avec by-pass (option) |
| 2 | Pompe à condensat | 6 | Débitmètre (option) |
| 3 | Capteur d'humidité (option) | 7 | Débitmètre (option) |
| 4 | Filtre | | |

## Caractéristiques techniques

**Caractéristiques techniques PCS.smart**

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de +5 à 50 °C [1] |
| Point de rosée de sortie de gaz :<br>Seuils d'alerte : | réglable, 2 ... 20 °C<br>réglable, -3 ... -1 K et -1 ... -7 K autour du point de rosée |
| Débit : | env. 50 ... 280 l/h [2] |
| Pression de service : | 0,2 ... 2 bar abs. [2] |
| Stabilité de point de rosée statique :<br>dans l'ensemble de la plage : | 0,1 K<br>±1,5 K |
| Point de rosée d'entrée max. : | 70 °C [1] |
| Température d'entrée de gaz : | max. 180 °C [1] [4] |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 80 kJ/h [2] [3] |
| Raccordement secteur : | 230/115 V, 50/60 Hz |
| Fiche d'appareil avec terre, longueur de raccordement : | 2,5 m |
| Puissance absorbée : | max. 250 VA (sans ligne chauffée) |
| Puissance de commutation Sortie d'état : | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, sans potentiel |
| Prêt à fonctionner : | après env. 10 min |
| Dimensions sans ligne (H x L x P) : | env. 460 x 360 x 260 mm |
| Poids du modèle standard : | env. 13,5 kg |
| Pièces en contact avec les fluides : | PVDF, verre, acier inoxydable, PTFE, Norprene, Viton, résine époxy, PTFE fritté [2] |
| Indice de protection : | IP 20 D |

[1] En considération de la puissance totale de refroidissement à disposition (voir données de puissance TC-Standard OEM). Pour ceci, notre programme de calcul ainsi notre service-conseil sont à disposition.

[2] Les pièces de montage en option peuvent entraîner des écarts.

[3] En prenant en compte la situation de montage.

[4] Selon la configuration de l'appareil.

## Caractéristiques techniques Options

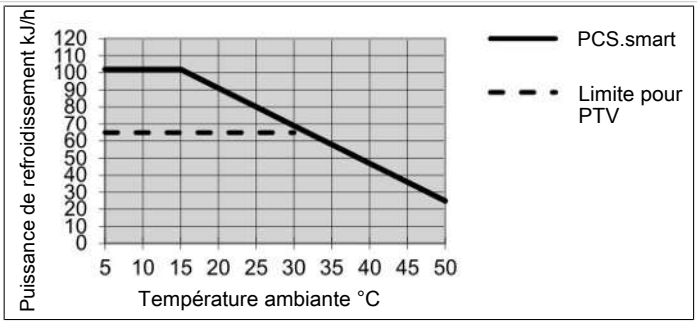
| Caractéristiques techniques pompe P1 | |
|---|---|
| Entrée:: | 0,5 ... 1,3 bar abs. |
| Sortie : | Contre-pression max. 1 bar rel. |
| Débit max.:: | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |

| Caractéristiques techniques Débitmètre DK 702 | |
|---|---|
| Tubes standards : | Air 20 °C, 1,2 bar abs. |
| Plage de mesure : | 25 ... 250 Nl/h |
| Options : | Vanne de réglage à pointeau |

| Données techniques ligne chauffées | |
|---|---|
| Température,<br>pré-réglée:<br>réglable : | <br>100 °C<br>40 °C ... 200 °C |
| Puissance: | max. 1600 W (230 V) / 800 W (115 V) |
| Capteur température: | Pt100, 2-fils |
| Connecteur:: | Prise 693 series, 7-pin |

## Puissance

| PCS.smart | |
|---|---|
| Performance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 80 kJ/h |
| Température ambiante max. | 50 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique<br>dans l'ensemble de la plage de spécification | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |




Remarque : La courbe limite pour l'échangeur thermique s'applique pour un point de rosée de 40 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | PTV |
|---|---|
| Version / Matériau | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1)] | 250 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1)] | 65 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1)] | 140 °C |
| Max. max. $Q_{max}$ | 90 kJ/h |

[1)] En considération de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

### PCS.smart

| CSP | S | 1 | X | 3 | 1 | X | X | X | 1 | X | X | X | 0 | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC |
| | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur de chaleur** |
| | | | | 3 | | | | | | | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **filtre** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | Filtre intégré, AGF-FE-4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | avec capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompe pour gaz de mesure et débitmètre** |
| | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans |
| | | | | | | | 0 | 3 | | | | | | | | sans P1, 1 débitmètre équipé d'un clapet à aiguille |
| | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | P1 avec by-pass, sans débitmètre |
| | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | P1 avec by-pass et 1 débitmètre |
| | | | | | | | 2 | 4 | | | | | | | | P1 avec by-pass et 2 débitmètres équipés d'une soupape à pointeau [1] |
| | | | | | | | 2 | 5 | | | | | | | | P1 avec by-pass, 1 débitmètre et 1 débitmètre équipé d'un clapet à aiguille |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompe à condensat** |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | | CPsingle avec tubulures coudées |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Entrée de gaz** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | Raccord fileté, métrique, PVDF, DN 4 / 6 [2] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Raccord fileté, pouces, PVDF, 1/4 “ / 1/6 “ [2] |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | Raccord fileté, métrique, acier inoxydable, 6 mm [3] |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | | | Raccord fileté, pouces, acier inoxydable, 1/4 “ [3] |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | Raccord rapide avec pièce antagoniste, métrique, PVDF DN 4 / 6 [2] |
| | | | | | | | | | | 5 | | | | | | Raccord rapide avec pièce antagoniste, pouces, PVDF, 1/4 “ / 1/6 “ [2] |
| | | | | | | | | | | 6 | | | | | | Quick-Lock [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Sortie de gaz** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | Raccord fileté, métrique, PVDF, DN 4 / 6 |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | Raccord fileté, pouces, PVDF, 1/4 “ / 1/6 “ |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | Raccord fileté, métrique, acier inoxydable AD, 6 mm |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | | Raccord fileté, pouces, acier inoxydable, 1/4 “ |
| | | | | | | | | | | | 4 | | | | | Raccord rapide avec pièce antagoniste, métrique, PVDF DN 4 / 6 |
| | | | | | | | | | | | 5 | | | | | Raccord rapide avec pièce antagoniste, pouces, PVDF, 1/4 “ / 1/6 “ |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | Quick-Lock |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **ligne chauffée** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sans |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | ligne chauffée |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Chariot** |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | Oui |

[1] La version 2 x SM avec vanne à pointeau inclut une sortie de gaz by-pass supplémentaire. Le raccordement correspond à la configuration souhaitée de la sortie de gaz.

[2] Température de fluide maximale 140 °C.

[3] Recommandé pour le raccordement d'une ligne chauffée Smartline.

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| CS PX 00012 | Cadre roulant pour mallette amovible équipé de roues de 50 mm ; aluminium |
| 44 92 00 35 012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 41 15 10 50 | Filtre de rechange FE-4, 8 pièces |
| 42 28 00 3 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 90 09 39 8 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 42 28 06 6 | Jeu de soupapes d'entrée / de sortie 70 °C pour pompe P1 |
| voir fiche technique 4640002 | Smartline |




# Valise d'échantillonnage portable PCS.smart+

La mise en œuvre d'analyses de gaz précises et sûres sur différents lieux d'installation nécessite un échantillonneur compact pour analyse de gaz. Pour cette utilisation, un échantillonneur compact pour analyse de gaz complet a été logé dans une mallette robuste.

Dans sa version de base, le système se compose d'un refroidisseur de gaz avec pompe de condensat et filtre. Une pompe à gaz, un capteur d'humidité, un débitmètre ou un régulateur de température sont disponibles en option.

Le refroidisseur de gaz de mesure refroidit le gaz au point de rosée préréglé (réglage d'usine +5 ºC) indépendamment de la température ambiante. Une extinction de sécurité libère la pompe dès que le point de travail du refroidisseur est atteint.

Le refroidisseur dans le PCS.smart+ se caractérise par l'utilisation d'une nouvelle génération d'échangeurs de chaleur montrant un effet de dispersion particulièrement bas des composants solubles et étant particulièrement appropriés pour les mesures d'émissions. Ces refroidisseurs peuvent ainsi être utilisés pour des dispositifs de mesures automatiques (AMS) selon EN 15267-4.

- Faibles effets de perte par dissolution de composants de gaz solubles dans l'eau
- Particulièrement approprié à la mesure d'échantillons lors de surveillances d'émissions
- Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables
- Système de refroidissement TC-Standard OEM avec puissance nominale 80 kJ/h
- En option Capteurs d'humidité, pompe pour gaz de mesure, débitmètre, by-pass
- Optimal pour ligne chauffée Smartline ou des lignes chauffées alternatives
- En option avec régulateur intégré jusqu'à max. 1600 W



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description et fonctionnement

Les échantillonneurs portables pour analyse de gaz de la série PCS.smart proposent une multitude d'options ainsi que des propriétés supplémentaires et utiles permettant de couvrir une vaste gamme d'applications.

À l'aide d'une pompe pour gaz de mesure en option intégrée de type P1 avec soupape by-pass et débitmètres, deux sorties de gaz au maximum peuvent être alimentées de manière individuelle.

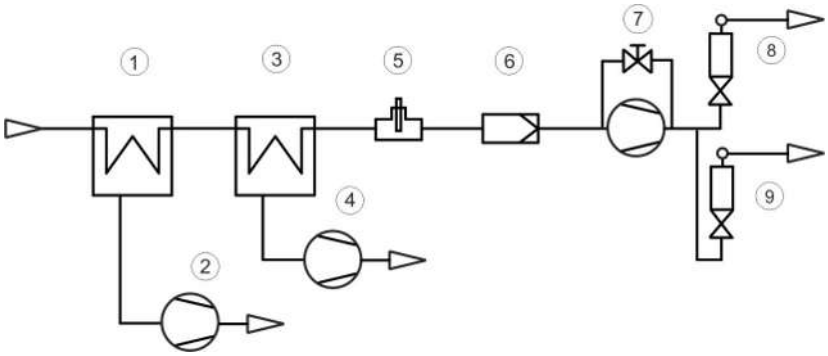
Le raccordement direct d'une ligne chauffée est possible. Il est possible au choix de raccorder une ligne de gaz de mesure non régulée voire régulée. La régulation en température peut être prise en charge par le PCS.smart. La Smartline est particulièrement bien adaptée. Elle agit comme ligne chauffée avec filtre intégré et simultanément comme sonde portable. Les raccords d'entrée et de sortie de gaz sont multiples et peuvent être sélectionnés de manière diverse.

La fonction « Démarrage à froid » permet une mise en service rapide si la température de stockage avant utilisation est inférieure à +5 °C.

Le PCS.smart+ dispose, par rapport au PCS.smart (voir Fiche technique n° 464005) de deux échangeurs thermiques. La construction particulière du PCS.smart+ permet un lessivage réduit de composants de gaz solubles dans l'eau. Ainsi, le PCS.smart+ est particulièrement approprié à la mesure d'échantillons lors de surveillances d'émissions.

## Schéma de procédé

**PCS.Smart+, N° d'art. CSPS 2xxx**




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Refroidisseur | 6 | Filtre |
| 2 | Pompe à condensat | 7 | Pompe pour gaz de mesure avec by-pass (option) |
| 3 | Refroidisseur | 8 | Débitmètre (option) |
| 4 | Pompe à condensat | 9 | Débitmètre (option) |
| 5 | Capteur d'humidité (option) | | |

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques techniques PCS.smart

| | |
|---|---|
| Température ambiante : | de +5 à 50 °C [1] |
| Point de rosée de sortie de gaz :<br>Seuils d'alerte : | réglable, 2 ... 20 °C<br>réglable, -3 ... -1 K et -1 ... -7 K autour du point de rosée |
| Débit : | env. 50 ... 280 l/h [2] |
| Pression de service : | 0,2 ... 2 bar abs. [2] |
| Stabilité de point de rosée statique :<br>dans l'ensemble de la plage : | 0,1 K<br>±1,5 K |
| Point de rosée d'entrée max. : | 70 °C [1] |
| Température d'entrée de gaz : | max. 180 °C [1] [4] |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 80 kJ/h [2] [3] |
| Raccordement secteur : | 230/115 V, 50/60 Hz |
| Fiche d'appareil avec terre, longueur de raccordement : | 2,5 m |
| Puissance absorbée : | max. 250 VA (sans ligne chauffée) |
| Puissance de commutation Sortie d'état : | max. 250 V AC, 150 V DC<br>2 A, 50 VA, sans potentiel |
| Prêt à fonctionner : | après env. 10 min |
| Dimensions sans ligne (H x L x P) : | env. 460 x 360 x 260 mm |
| Poids du modèle standard : | env. 13,5 kg |
| Pièces en contact avec les fluides : | PVDF, verre, acier inoxydable, PTFE, Norprene, Viton, résine époxy, PTFE fritté [2] |
| Indice de protection : | IP 20 D |

[1] En considération de la puissance totale de refroidissement à disposition (voir données de puissance TC-Standard OEM). Pour ceci, notre programme de calcul ainsi notre service-conseil sont à disposition.

[2] Les pièces de montage en option peuvent entraîner des écarts.

[3] En prenant en compte la situation de montage.

[4] Selon la configuration de l'appareil.

## Caractéristiques techniques Options

### Caractéristiques techniques pompe P1

| | |
|---|---|
| Entrée:: | 0,5 ... 1,3 bar abs. |
| Sortie : | Contre-pression max. 1 bar rel. |
| Débit max.:: | 280 l/h (pour p = 1 bar abs.) |

### Caractéristiques techniques Débitmètre DK 702

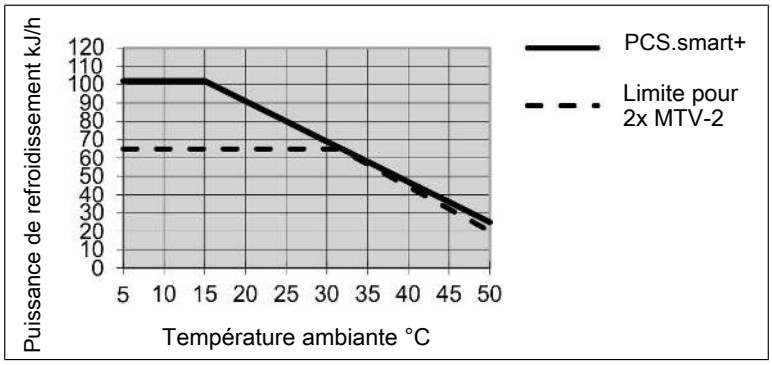
| | |
|---|---|
| Tubes standards : | Air 20 °C, 1,2 bar abs. |
| Plage de mesure : | 25 ... 250 Nl/h |
| Options : | Vanne de réglage à pointeau |

### Données techniques ligne chauffées

| | |
|---|---|
| Température,<br>pré-réglée:<br>réglable : | <br>100 °C<br>40 °C ... 200 °C |
| Puissance: | max. 1600 W (230 V) / 800 W (115 V) |
| Capteur température: | Pt100, 2-fils |
| Connecteur:: | Prise 693 series, 7-pin |

## Puissance

| PCS.smart+ | |
|---|---|
| Performance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 80 kJ/h |
| Température ambiante max. | 50 °C |
| Variations de point de rosée<br>statique<br>dans l'ensemble de la plage de spécification | <br>± 0,1 K<br>± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |




Remarque : La courbe limite pour l'échangeur thermique s'applique pour un point de rosée de 50 °C.

## Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz $\vartheta_G$, point de rosée $\tau_e$ (taux d'humidité) et débit v. Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e$ = 40 °C et $\vartheta_G$ = 70 °C. Le débit maximal $v_{max}$ est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

## Tableau de température de débit volumétrique

| $T_e$ | $V_{max}$ [Nl/h]* |
|---|---|
| 40 | 205 |
| 50 | 180 |
| 65 | 100 |

*pour une température ambiante de 25 °C.

## Vue d'ensemble échangeur thermique

| Échangeur de chaleur | 2 MTV-2 en série |
|---|---|
| Version / Matériau | PVDF |
| Débit $v_{max}$ [1)] | 250 Nl/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1)] | 70 °C |
| Température d'arrivée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1)] | 140 °C |
| Max. Puissance de refroidissement $Q_{max}$ | 90 kJ/h |

[1)] En considération de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur

## Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

### PCS.smart+

| CSP | S | 2 | X | 8 | 1 | X | X | X | 2 | X | X | X | 0 | X | X | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Tension d'alimentation** |
| | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 115 V AC |
| | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Échangeur de chaleur** |
| | | | | 8 | | | | | | | | | | | | PVDF |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **filtre** |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | Filtre intégré, AGF-FE-4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Capteur d'humidité** |
| | | | | | | 0 | | | | | | | | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | 1 | | | | | | | | | | avec capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompe pour gaz de mesure et débitmètre** |
| | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | sans |
| | | | | | | | 0 | 3 | | | | | | | | sans P1, 1 débitmètre équipé d'un clapet à aiguille |
| | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | P1 avec by-pass, sans débitmètre |
| | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | P1 avec by-pass et 1 débitmètre |
| | | | | | | | 2 | 4 | | | | | | | | P1 avec by-pass et 2 débitmètres équipés d'une soupape à pointeau [1] |
| | | | | | | | 2 | 5 | | | | | | | | P1 avec by-pass, 1 débitmètre et 1 débitmètre équipé d'un clapet à aiguille |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Pompe à condensat** |
| | | | | | | | | | 2 | | | | | | | 2 CPsingle avec tubulures coudées |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Entrée de gaz** |
| | | | | | | | | | | 0 | | | | | | Raccord fileté, métrique, PVDF, DN 4 / 6 [2] |
| | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Raccord fileté, pouces, PVDF, 1/4 “ / 1/6 “ [2] |
| | | | | | | | | | | 2 | | | | | | Raccord fileté, métrique, acier inoxydable, 6 mm [3] |
| | | | | | | | | | | 3 | | | | | | Raccord fileté, pouces, acier inoxydable, 1/4 “ [3] |
| | | | | | | | | | | 4 | | | | | | Raccord rapide avec pièce antagoniste, métrique, PVDF DN 4 / 6 [2] |
| | | | | | | | | | | 5 | | | | | | Raccord rapide avec pièce antagoniste, pouces, PVDF, 1/4 “ / 1/6 “ [2] |
| | | | | | | | | | | 6 | | | | | | Quick-Lock [2] |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Sortie de gaz** |
| | | | | | | | | | | | 0 | | | | | Raccord fileté, métrique, PVDF, DN 4 / 6 |
| | | | | | | | | | | | 1 | | | | | Raccord fileté, pouces, PVDF, 1/4 “ / 1/6 “ |
| | | | | | | | | | | | 2 | | | | | Raccord fileté, métrique, acier inoxydable AD, 6 mm |
| | | | | | | | | | | | 3 | | | | | Raccord fileté, pouces, acier inoxydable, 1/4 “ |
| | | | | | | | | | | | 4 | | | | | Raccord rapide avec pièce antagoniste, métrique, PVDF DN 4 / 6 |
| | | | | | | | | | | | 5 | | | | | Raccord rapide avec pièce antagoniste, pouces, PVDF, 1/4 “ / 1/6 “ |
| | | | | | | | | | | | 6 | | | | | Quick-Lock |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **ligne chauffée** |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | sans |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | ligne chauffée |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Sorties de signal** |
| | | | | | | | | | | | | | | 0 | | sortie d'état uniquement |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | | Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Chariot** |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | Non |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | Oui |

[1] La version 2 x SM avec vanne à pointeau inclut une sortie de gaz by-pass supplémentaire. Le raccordement correspond à la configuration souhaitée de la sortie de gaz.

[2] Température de fluide maximale 140 °C.

[3] Recommandé pour le raccordement d'une ligne chauffée Smartline.

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|---|---|
| CS PX 00012 | Cadre roulant pour mallette amovible équipé de roues de 50 mm ; aluminium |
| 44 92 00 35 012 | Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé |
| 41 15 10 50 | Filtre de rechange FE-4, 8 pièces |
| 42 28 00 3 | Joint à soufflet pour pompe P1 |
| 90 09 39 8 | Joint torique pour pompe by-pass P1 |
| 42 28 06 6 | Jeu de soupapes d'entrée / de sortie 70 °C pour pompe P1 |
| voir fiche technique 4640002 | Smartline |



# Tube de prélèvement chauffé portable Smart-Sample-Tube

L’analyse des gaz servant à la surveillance des émissions utilise des méthodes portables en plus des systèmes d’analyse fixes. La procédure de mesure individuelle détermine ici l'étendue des appareils de prélèvement et d'analyse nécessaires. Comme tous les points de contrôle ne sont pas facilement accessibles, les opérateurs recherchent des équipements adaptés et légers de faible dimension. Malgré ces prémisses, le prélèvement des échantillons de gaz de mesure doit satisfaire à des exigences élevées pour pouvoir atteindre des résultats de mesure fiables.

La tube de prélèvement portable et chauffé de la série Smart-Sample-Tube peut idéalement être utilisé avec la Smartline. Grâce à son chauffage, la Smart-Sample-Tube permet le prélèvement de gaz de mesure dans le cas de mesures exigeantes ainsi que de ponts thermiques existants au point de prélèvement. La température peut être réglée jusqu'à 185 °C, de sorte que même les gaz ayant un point de rosée acide élevé peuvent être prélevés en toute sécurité.

La combinaison de la Smart-Sample-Tube avec la Smartline permet de filtrer les particules à proximité du point de prélèvement. Cependant, d'autres conduites chauffées peuvent également être raccordées grâce à une isolation universelle.

- Développé pour un raccordement Smartline
- dimensions compactes et faible poids
- Régulé en température - plage de réglage 60 °C - 185 °C
- La phase de chauffage est indiquée par la LED d'état
- Câble de raccordement de 3 m avec fiche Schuko Euro CEE-7/7
- Raccord de gaz d'étalonnage disponible en option
- Raccord fileté G3/8" pour le raccordement de filtres d'entrée ou de tubes de prélèvement de gaz de mesure non chauffés
- Isolation universelle pour le raccordement d'autres conduites chauffantes disponible en option
- Étrier de fixation avec chaîne disponible en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Schéma de procédé

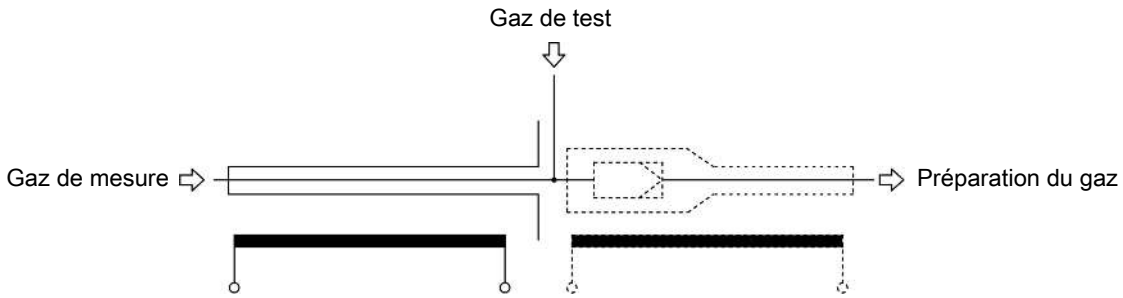
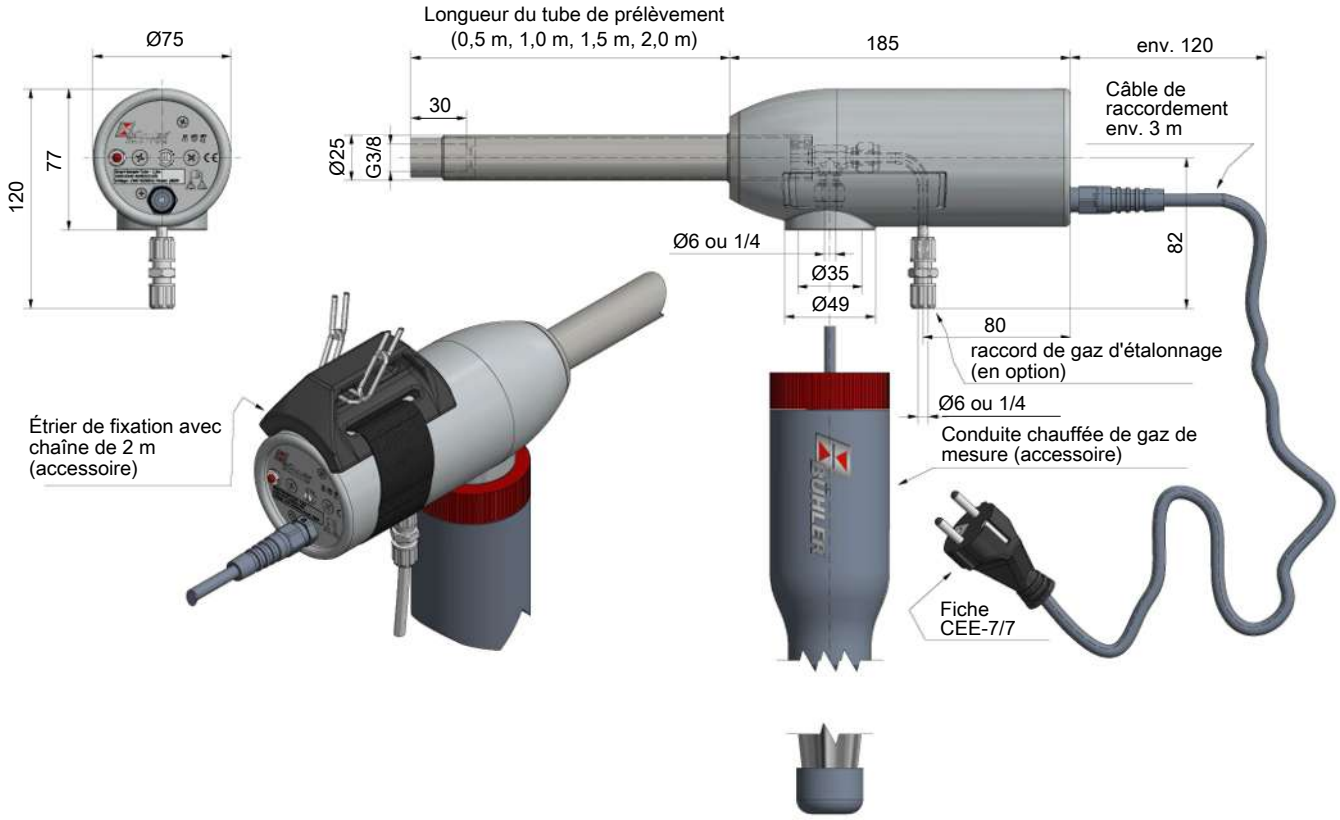



*Fig. 1:* Exemple de raccordement d'une Smartline (représentation en pointillés)

## Caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques | | |
|---|---|---|
| Temps de chauffage à 25 °C : | environ 10 minutes (point de réglage du thermostat) | |
| Température ambiante : | -20 °C à +50 °C | |
| Température de processus max. : | 200 ºC | |
| Chauffage : | régulé en température de 60 °C à 185 °C | |
| Pression : | max. 6 bar | |
| Type de protection : | I 44 (la condition préalable est le raccord en bonne et due forme d'une ligne chauffée de type Smartline) | |
| Classe de protection : | I | |
| Tension : | 230 V AC 50/60 Hz<br>115 V AC 50/60 Hz<br>Puissance selon la longueur de tube de prélèvement : | |
| | 230 V | 115 V |
| | 0,5 m = 115 W<br>1,0 m = 280 W<br>1,5 m = 500 W<br>2,0 m = 450 W | 0,5 m = 103 W<br>1,0 m = 200 W<br>1,5 m = 450 W<br>2,0 m = 400 W |
| Longueurs : | 0,5 m ; 1 m ; 1,5 m ; 2 m | |
| Poids : | env. 1,9 kg pour une longueur de 0,5 m<br>env. 2,6 kg pour une longueur de 1 m<br>env. 3,3 kg pour une longueur de 1,5 m<br>env. 4,0 kg pour une longueur de 2 m | |
| Pièces en contact avec les fluides : | Acier inoxydable 1.4571, 1.4401<br>(avec raccord de gaz d'étalonnage en plus PVDF, PTFE) | |

## Dimensions




## Indications de commande

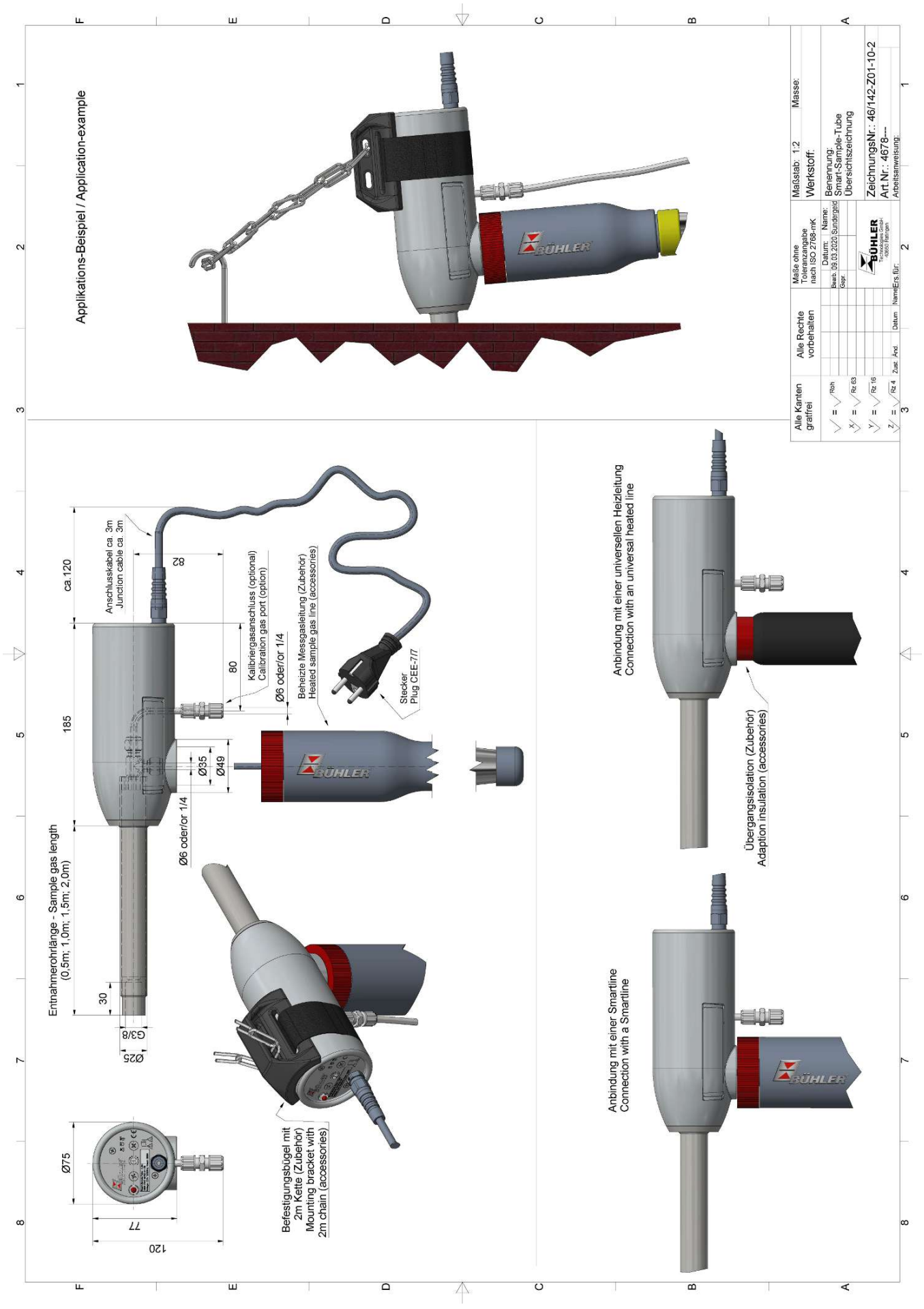
Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes.

| 4678 | X | X | X | 1 | X | 0 | 0 | Caractéristique du produit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | **Tension** |
| | 1 | | | | | | | 115 V AC |
| | 2 | | | | | | | 230 V AC |
| | | | | | | | | **Longueur du tube de prélèvement** |
| | | 0 | 5 | | | | | 0,5 m |
| | | 1 | 0 | | | | | 1,0 m |
| | | 1 | 5 | | | | | 1,5 m |
| | | 2 | 0 | | | | | 2,0 m |
| | | | | | | | | **Régulateur de température** |
| | | | | 1 | | | | Régulé (plage de réglage 60 °C - 185 °C) |
| | | | | | | | | **Raccord pour conduite chauffée / raccord de gaz d'étalonnage** |
| | | | | | 1 | | | Raccord de tuyau Ø6 mm / sans |
| | | | | | 2 | | | Raccord de tuyau Ø6 mm / connecteur de tuyau DN 4/6 |
| | | | | | 3 | | | Raccord de tuyau Ø1/4" / sans |
| | | | | | 4 | | | Raccord de tuyau Ø1/4" / connecteur de tuyau 1/4"-1/6" |

## Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Description |
|---|---|
| 46770005 | Étrier de fixation avec chaîne de 2 m ; EPDM/acier galvanisé |
| 4678010 | Isolation de transition - tuyau : Ø extérieur 40 mm ; Ø intérieur 20 mm ; longueur 100 mm ; réglable individuellement ; matériau silicone (max. 200 °C)<br>Est nécessaire lors de l'utilisation de conduites chauffantes universelles pour éviter les ponts thermiques. |
| 4300010 | Clapet anti-retour 5R400TA Raccord de tuyau des deux côtés DN 4/6 |
| 4300011 | Clapet anti-retour 5R400TA Raccord de tuyau des deux côtés DN 1/4"-1/6" |
| | |
| voir fiche de données 461099 | Tubes de prélèvement de gaz de mesure voir accessoires sondes |
| voir fiche de données 464002 | Smartline |
| voir fiche de données 464006 | PCS.smart+ |

## Dessin


Applikations-Beispiel / Application-example
Maßstab: 1:2
Masse:
Werkstoff:
Benennung:
Smart-Sample-Tube
Übersichtszeichnung
ZeichnungsNr.: 46/142-Z01-10-2
Art.Nr.: 4678---
Arbeitsanweisung:
Alle Kanten gratfrei
Alle Rechte vorbehalten
Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK
Anschlusskabel ca. 3m
Junction cable ca. 3m
ca.120
82
80
Kalibriergasanschluss (optional)
Calibration gas port (option)
Ø6 oder/or 1/4
Beheizte Messgasleitung (Zubehör)
Heated sample gas line (accessories)
Stecker
Plug CEE-7/7
185
Ø35
Ø49
Ø6 oder/or 1/4
Entnahmerohrlänge - Sample gas length
(0,5m; 1,0m; 1,5m; 2,0m)
30
G3/8
Ø25
Ø75
77
120
Befestigungsbügel mit
2m Kette (Zubehör)
Mounting bracket with
2m chain (accessories)
Anbindung mit einer universellen Heizleitung
Connection with an universal heated line
Übergangsisolation (Zubehör)
Adaption insulation (accessories)
Anbindung mit einer Smartline
Connection with a Smartline

# 12 Systèmes d’échantillonnage

# Systèmes de préparation



## Description du système

La mesure précise de gaz à des endroits ou même des sites différents nécessite un **analyseur** correspondant et une **préparation du gaz de mesure** fiable. Tous deux doivent pouvoir être installées sur le lieu de mesure de manière simple et surtout en étant bien protégés et en toute sécurité.

Lors de l'analyse d'un gaz, il est important de préparer le gaz avant l'admission dans l'analyseur. Des composants comme le refroidisseur de gaz, la pompe à gaz, le filtre, la pompe de condensat et le débitmètre sont ici nécessaires. Des fonctions supplémentaires, comme p. ex. l'admission de gaz de calibration, peuvent être nécessaires selon l'application.

Lors de la conception du **système de préparation de gaz de mesure 19" SCS**, une attention particulière a été accordée à la modularité afin de permettre une adaptation simple et économique à différentes tâches. La commande est adaptée à l'application correspondante et peut être pilotée manuellement et de l'extérieur. Le statut du système est visible à l'avant au moyen d'affichages et peut être également interrogé de l'extérieur.

Dans le cas des **systèmes de type MAS mobiles**, un analyseur au format 19" et une préparation du gaz de mesure correspondant à l'utilisation avec refroidisseur de gaz de mesure, filtre, pompe, débitmètre, etc. sont logés dans un coffre robuste.

## Systèmes de préparation et d'analyse

| Type | Systèmes de préparation de gaz de mesure SCS | Système mobile d'analyse MAS |
|---|---|---|
| |  |  |
| Structure | Rack 19“ | boîtier de transport robuste et mobile au format 19“ |
| Analyseur intégré | Non | Oui |
| Voies de gaz | 1 ou 2 | 1 ou 2 |
| Séparateur primaire de condensat | Oui | Oui |
| Type de refroidisseur | Peltier ou compresseur | Peltier ou compresseur |
| Configurable | Nombre de voies de gaz<br>Puissance de refroidissement<br>Nombre de gaz de calibration | Nombre de voies de gaz<br>Puissance de refroidissement<br>Nombre de gaz de calibration |
| Fiche technique | CS0001 | CS0003 |

Vous trouverez des informations supplémentaires dans les fiches techniques correspondantes.

En complément de ces systèmes de préparation, d'autres **systèmes portables** sont à votre disposition. Vous trouverez une vue d'ensemble dans la fiche technique 450021.



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com




# Système de traitement de gaz de mesure 19" SCS

Lors de l'analyse d'un gaz, il est important de préparer le gaz avant l'admission dans l'analyseur. Pour cela, des composants comme le refroidisseur de gaz de mesure, la pompe à gaz, le filtre, la pompe de condensat et le débitmètre sont nécessaires. Des fonctions supplémentaires, comme p. ex. l'admission de gaz de calibration, peuvent être nécessaires selon l'application.

Tous ces composants sont résumés dans le système de traitement des gaz 19" SCS. Lors de la conception, une attention particulière a été accordée à la modularité afin de permettre une adaptation simple et économique à différentes tâches. La commande est adaptée à l'application correspondante et peut être pilotée manuellement et de l'extérieur. Le statut du système est visible à l'avant au moyen d'affichages et peut être également interrogé de l'extérieur. Couplé à la sonde de prélèvement de gaz et à l'analyseur, un système d'analyse de gaz complet peut être construit facilement et rapidement. Ce système peut aussi automatisé par le biais d'un contrôle à logique programmable supplémentaire. Tous les composants faisant l'objet d'un travail de maintenance (comme les filtres), sont accessibles sur la panneau frontal.

Cette fiche technique décrit une variante possible du système. Vous trouverez différentes variantes dans le questionnaire séparé.

Notre équipe des ventes vous conseillera avec plaisir pour générer le système de traitement approprié pour votre application. Vous trouverez l'interlocuteur adéquat sur notre site www.buehler-technologies.com.

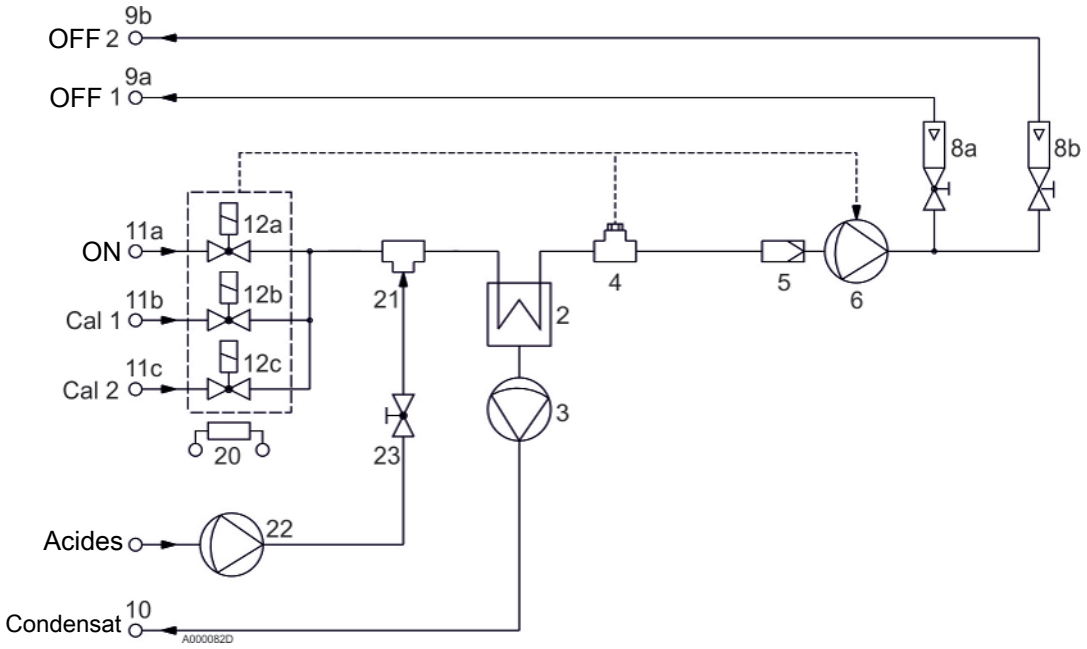
- Contient tous les composants nécessaires au traitement des gaz
- Structure modulaire, d'où son prix réduit
- Structure simple : complètement prémonté et prêt à raccorder
- Coûts de maintenance faibles grâce à une structure simple
- 1 ou 2 voies de gaz
- 2 niveaux de performance des refroidisseurs de gaz
- 2 Débits volumétriques standards
- Jusqu'à 5 gaz de calibration
- Matériaux en contact avec les médias également pour médias agressifs
- En option addition d'acide
- Contrôlable manuellement ou en externe
- Autocontrôlé
- Contrôle de rétrolavage et de calibration programmable intégré
- Presque tous les types de raccordements en option



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description

La conception modulaire permet une grande variété de circuits et de modèles de commande. Ceux-ci ne peuvent pas être décrits individuellement ici. Voici donc un exemple du système représenté sur la grande photo. Les vues et les dimensions sont affichées sur la dernière page. Toutes les parties décrites ici ne sont pas nécessaires dans chaque système (par exemple, l'ajout d'acide).




Lors de la mesure, le gaz de mesure est aspiré à l'aide d'une pompe à gaz de mesure (6) à travers le bloc de soupape chauffé (12) et le refroidisseur de gaz de mesure (2). L'humidité contenue dans le gaz se condense dans l'échangeur de chaleur en verre du refroidisseur de gaz de mesure (2). Le condensat est évacué vers l'extérieur au moyen de la pompe à condensat (3). Avant le refroidisseur, un dosage d'acide phosphorique est effectué par la pompe (22) régulée par une soupape d'étranglement (23) afin de réduire le lessivage du dioxyde de soufre dans le refroidisseur de gaz de mesure (2).

La température du bloc de refroidissement du refroidisseur de gaz de mesure (2) est affichée sur la face avant du boîtier par le biais d'un display. En cas de surcharge du refroidisseur et en quittant la plage admissible de la température du bloc de refroidissement de 3 K autour du point de rosée de sortie préréglé, ceci est indiqué par un message d'erreur et la pompe à gaz de mesure (6) est arrêtée afin d'éviter des dommages dans la voie gazeuse ultérieure.

A titre de protection supplémentaire, un capteur d'humidité (4) est installé derrière le refroidisseur de gaz de mesure (2), qui émet une alarme dès la présence de faibles quantités d'humidité et coupe également la pompe à gaz de mesure (6). Ceci est également affiché comme un message d'erreur.

Un filtre fin (5) monté sur la face avant du système protège les composants et analyseurs suivants contre la contamination par particules. Les débitmètres (8) avec soupape à aiguille (au nombre de 2 ici) forment la fermeture du trajet de gaz.

Des gaz d'étalonnage (au nombre de 2 ici) avec les électrovannes (12b, 12c) peuvent être ajoutés à l'entrée du système de mesure pour l'étalonnage du système. Ceux-ci reposent avec la soupape d'entrée (12a) sur un bloc de distribution chauffé. La température est surveillée par le contrôleur.

Dans ce système, on utilise des matériaux en contact avec le fluide : Acier inoxydable, FKM, Novopren, Tygon (Norprene), PVDF, PTFE, PP. Le tubage est en FKM.

La commande du système de base présenté se fait ici par un commutateur rotatif, avec lequel les fonctions « commande externe », « gaz d'étalonnage 1 », « gaz d'étalonnage 2 » et « mesure » peuvent être sélectionnées. Grâce à un interrupteur à bascule, la pompe à condensat peut être arrêtée pour effectuer un changement facile de la tubulure de la pompe.

Tous les signaux d'état du système de mesure sont affichés sur le panneau avant et peuvent être surveillés via une connexion électrique à l'arrière du système. Tous les états du système peuvent également être commandés de manière externe via une deuxième connexion.

## Données techniques

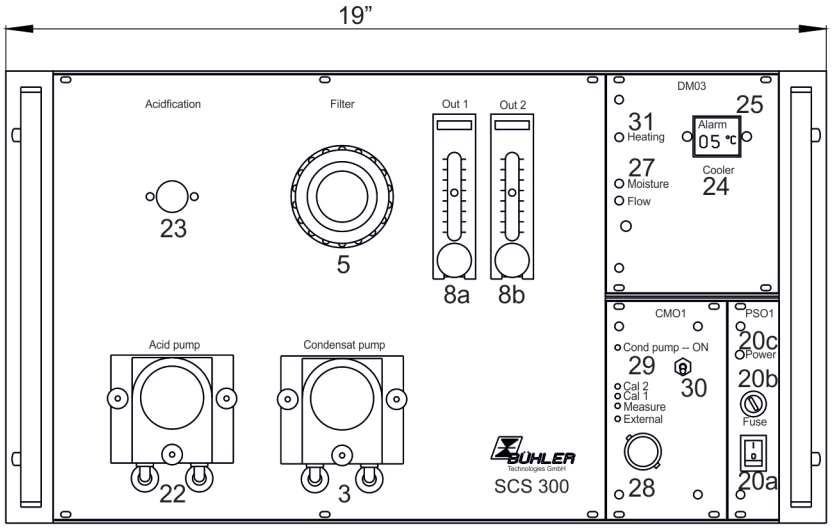
Principales données du système de traitement des gaz de mesure 19" SCS

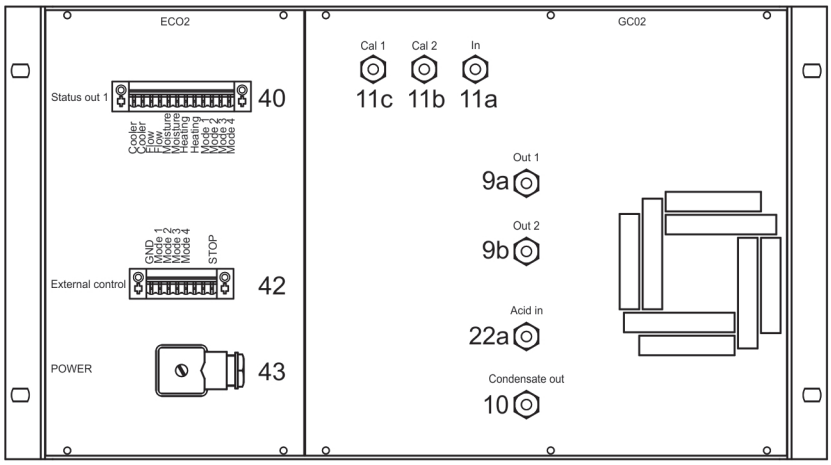
| Refroidisseurs de gaz de mesure possibles (nombre de voies de gaz) | TC-Standard (1 voie) | RC 1.1 (1 voie) | RC 1.1 (2 voies) |
|---|---|---|---|
| **Voies de gaz** | | | |
| Nombre de sorties/gaz d'étalonnage | Après application | | |
| Matériaux en contact avec le fluide, Standard [2] | FKM, PTFE, acier inoxydable, Novopren, Tygon (Norprene), PVDF, PP [2] | | |
| Pression maximale [3] | Selon applications et équipement | | |
| Raccordements de gaz (Standard) | Tubulures DN 4/6 | | |
| Flux standard en libre circulation | 300 l/h | 550 l/h | 2 x 300 l/h |
| À -150 mbar à l'entrée<br>À +120 mbar à la sortie | 150 l/h | 350 l/h | 2 x 150 l/h |
| Volume mort (selon version) | 85 cm³ | 100 cm³ | tous les 70 cm³ |
| **Caractéristiques électriques** | | | |
| Connexions de commande électriques | Commuté par contact, référence commune | | |
| Sorties d'état électriques max. | 230 VAC/150 VDC; 0.5 A; 50 VA, hors tension | | |
| Alimentation en tension | 115 V/60 Hz ou 230V/50 Hz | | |
| Consommation d'énergie (selon la version) | 200...350 VA | 450...550 VA | 500...600 VA |
| **Caractéristiques du refroidisseur** | | | |
| Puissance de refroidissement à 25 °C (40 °C) [1] | 70 (30) kJ/h | 360 (100) kJ/h | 360 (100) kJ/h |
| Débit maximalMaximaler [1] (acier/verre) | 300 l/h | 400 l/h | 2 x 200/125 l/h |
| Max. Température d'arrivée de gaz [1] | 180 °C | 180 °C | 180 °C |
| Max. Point de rosée d'entrée (1 bar abs.) [1] | 65 °C | 80 °C | 80 °C |
| Température ambiante [1] | 50 °C | 50 °C | 50 °C |
| Point de rosée de sortie | Standard 5 °C ; réglable en usine 3...15 °C | | |
| Stabilité de point de rosée statique | 0.2 K | 0.2 K | 0.2 K |
| **Généralités** | | | |
| Dimensions | voir tableau suivant | | |
| Poids (selon la version) | 15...20 kg | 15...20 kg | 25...30 kg |
| Prêt à fonctionner après maximum | 10 min | 15 min | 15 min |

[1] Les valeurs maximales dépendent, dans une mesure complexe, d'abord de la température ambiante et de la puissance de refroidissement disponible, puis des matériaux d'échangeur de chaleur utilisés et des paramètres de gaz eux-mêmes. Après la définition de l'application, nous calculons la baie de refroidissement nécessaire. Si vous souhaitez des explications supplémentaires sur ces différents contextes, nous vous recommandons de consulter le chapitre « Aide » de notre programme de conception du refroidisseur de gaz.

[2] Selon vos besoins, le choix du matériau des voies de gaz peut également être limité.

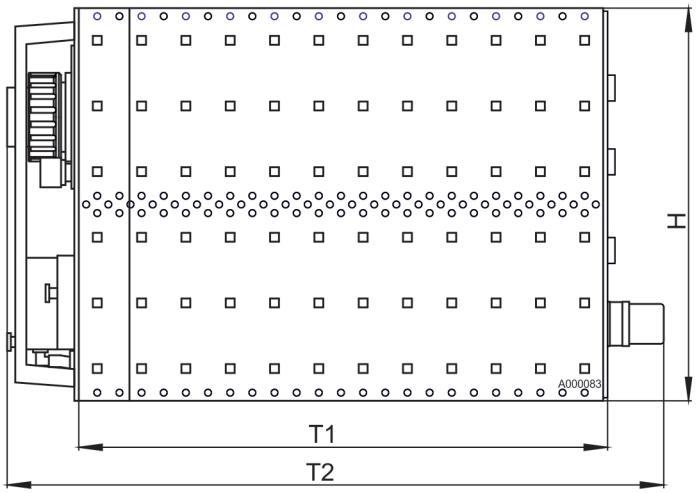
[3] Les valeurs de pression dépendent de la configuration requise. Un tubage interne pour des pressions plus élevées est possible le cas échéant.




## Légende

| | |
|---|---|
| 3 | Pompe à condensat |
| 5 | Filtre |
| 8 a,b | Débitmètre Sorties |
| 9 a,b | Sortie de gaz |
| 10 | Sortie de condensat |
| 11 a | Entrée de gaz |
| 11 b,c | Entrées de gaz d’étalonnage |
| 20 a | Interrupteur |
| 20 b,c | fusible principal et LED |
| 22,23 | Pompe de dosage et vanne |
| 22 a | Raccordement acides |
| 24,25 | Indicateur de refroidissement avec |
| 27 | alarme LED |
| 28 | Alarme d’humidité |
| 29 | Interrupteur de mode |
| 30 | Affichage mode système |
| 31 | Interrupteur Pompe de condensat |
| 40 | LED chauffage |
| 42 | Sortie état et mode du système |
| 43 | Entrées Contrôle externe |
| | raccordement secteur |




## Légende

SCS avec refroidisseur

| | TC-Standard | RC1.1 (1 voie) | RC1.1 (2 voies) |
|---|---|---|---|
| **H** | 6 He | 6 He | 9 He |
| **T1** | 355 mm | 475 mm | 475 mm |
| **T2 env.** | 420 mm | 540 mm | 540 mm |

## Indications de commande

Veuillez remplir le questionnaire séparé correspondant à votre application. Vous pouvez télécharger le questionnaire sur notre site www.buehler-technologies.com ou contacter notre équipe commerciale. Sur la base de ces informations, nous établissons pour vous la sélection de système sur mesure.

Pour un système de traitement avec 2 voies de gaz, veuillez remplir un questionnaire par voie de gaz. Lors du choix des extensions, gardez à l’esprit que l’espace pour les éléments du panneau avant est limité.

Veuillez utiliser la deuxième page pour les explications et les numéroter. Veuillez joindre les spécifications et données existantes ou supplémentaires, telles que les schémas de flux.

# Questionnaire pour la définition des systèmes d'échantillonnage, format 19 pouces, modèle SCS

Projet :

Page sur Pages

Veuillez utiliser ce présent questionnaire dans le cadre de l'expression de votre application et numérotez l'ensemble des pages. Veuillez communiquer toutes spécifications existantes ou complémentaires mais également toutes données disponibles, comme par ex. les plans de flux des matériaux.

Merci de transmettre ces informations à :


Bühler Technologies GmbH
Vertrieb Analysentechnik
Harkortstraße 29
DE - 40880 Ratingen

Tél.: +49 - (0)2102 - 49 89 0
Fax +49 - (0)2102 - 49 89 20
e-mail: systemintegration@buehler-technologies.com


**Données clients:** Société: _____

_____

_____

Contact: _____

Téléphone:_____ Fax:_____

e-mail: _____

**Decription de l'application:**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**O Système avec 2 voies d'analyse:** Veuillez remplir un questionnaire par voie d'analyse. Lors de la sélection des extensions, veuillez prendre note que les éléments montés en façade avant sont limités en place.

Remarque : les systèmes dotés d'une voie d'analyse sont hauts de 6 x UH alors que les systèmes intégrant deux voies d'analyse le sont de 9 x UH.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Inscription des appareils:** | **O** Allemand | **O** Anglais | **O** Français |
| **Documentation:** | **O** Allemand | **O** Anglais | **O** Français |

Projet:

Page sur Pages Voie d'analyse N° :_____

**Composition du gaz de mesure :** _____

_____

**Paramètres du gaz de mesure, en entrée :** Point de rosée du gaz, en entrée _____°C ou taux d'humidité _____ Vol%

Température du gaz, en entrée : _____°C

Taux de poussières :_____

**Pression du gaz** : Entrée du système :_____ bar Sortie du système :_____bar

**Paramètres ambiants :** Température max. dans l'armoire _____ °C; Autres: _____

**Débit de gaz, en sortie :** **O** 200 l/h **O** 400 l/h **O** _____ l/h

**Rétrosoufflage de la sonde de prélèvement :**

**O** aucune **O** uniquement électrovanne
**O** avec manomètre **O** avec régulateur de pression

**Surveillance de débit :**

**Sorties:** **1** Etendue de mesure débitmètre 1:_____ une pression: _____bar **O** oui **O** non

**2** Etendue de mesure débitmètre 2:_____ une pression: _____bar **O** oui **O** non

**O** sortie supplémentaire avec régulateur de débit ( réglage par rapport à la pression atmosph. )

**Raccordements de gaz:**

| **O** 6mm Tube métal. / tuyauterie | **O** 3/8" filetage interne | **O** 1/4" filetage interne | **O** NPT1/4" filetage interne |
|---|---|---|---|

**Filtre de façade** **O** oui **O** non

**Détecteur d'humidité** **O** oui **O** non

**Pompe péristaltique** **O** oui **O** non

**Matériaux non compatibles Sur la voie d'analyse :**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **O** Viton | **O** PTFE | **O** 1.4571 | **O** 1.4401 | **O** Novoprène |
| **O** PVDF | **O** PP | **O** PC | **O** verre | **O** _____ |

Projet:

Page sur Pages Voie d'analyse N° :_____

**Commande électrique :** **O** Avec actionneur rotatif **O** Avec commutateur individuel **O**_____

**O** Commande externe uniquement **O** Pas de commande externe
( préciser vos besoins, dans le cadre d'une commande externe )

**O** Raccordement électrique souhaité pour la ligne chauffée

**Tension d'alimentation :** **O** 230V 50Hz **O** 115V 60Hz

**Gaz de calibration :** **O** aucun **O** commutés à l'entrée du système **O** commutés sur la sonde

| | Gaz 1 | Gaz 2 | Gaz 3 |
|---|---|---|---|
| Gaz | | | |
| Pression ( en bar ) | | | |
| Débitmètre | **O** | **O** | **O** |
| avec vanne à pointeau | **O** | **O** | **O** |
| etendue de mesure | | | |

**Commentaires et remarques :**



Sous réserve de modifications techniques



# Système mobile d'analyse MAS

La mesure précise de gaz à des endroits ou même des sites différents nécessite un analyseur correspondant et un traitement du gaz de mesure fiable. Ces deux actions doivent pouvoir être réalisées sur le lieu de mesure de manière simple et surtout protégées et en toute sécurité. Dans le cas des systèmes de type MAS mobiles, un analyseur au format 19" et une préparation du gaz de mesure correspondant à l'utilisation avec refroidisseur de gaz de mesure, filtre, pompe, débitmètre, etc. sont logés dans un coffret robuste.

Le coffret est du type « boîtier dans boîtier » et il est ainsi équipé d'un système d'amortissement des chocs, de roulettes, de poignées de transports et d'une poignée pour tirer le boîtier en rendent les déplacements du MAS confortables.

Un tiroir pouvant être fermé à clé peut être intégré pour ranger les lignes, câbles et documents, etc.. Les raccordements sont des rapports rapides.

- Analyseur et préparation du gaz de mesure dans un boîtier
- Analyseur sélectionnable librement
- Traitement du gaz de mesure configurable librement
- Complètement interconnecté
- Raccords rapides pour les raccordements
- « Flightcase » antichoc stable avec roulettes et poignées
- Possibilité d'avoir des tiroirs à accessoires pouvant être fermés à clé



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Exemple de système

Un analyseur est un analyseur multi-composants BA pour mesurer CO, NO, $SO_2$ et $O_2$ selon 13. BImSchV et air TA utilisé.

La préparation du gaz de mesure consiste en un séparateur primaire de condensat, refroidisseur de Peltier, un capteur d'humidité avec appareil de commande, un filtre résistant aux acides, une pompe à gaz et une pompe à condensat. Les états de fonctionnement ainsi que la température de refroidissement sont affichés à l'écran. Les raccordements de gaz ainsi que la vidange de condensat sont équipés de raccords rapides auto bloquant.

Un tiroir accessoire haut de 2 unités de hauteur est utilisé pour intégrer des flexibles de raccordement, câbles électriques et documentation.

Le MAS est sur 4 grandes roulettes, il est équipé de deux poignées latérales pratiques ainsi que une poignée télescopique à l'arrière pour tirer le système.

## Données techniques

| Données techniques de l'exemple de système illustré | |
|---|---|
| Température ambiante : | 0...50 °C |
| Poids : | env. 55 kg |
| Tension d'alimentation : | 230 V |
| Débit de gaz total : | env. 120 l/h |

## Dimensions

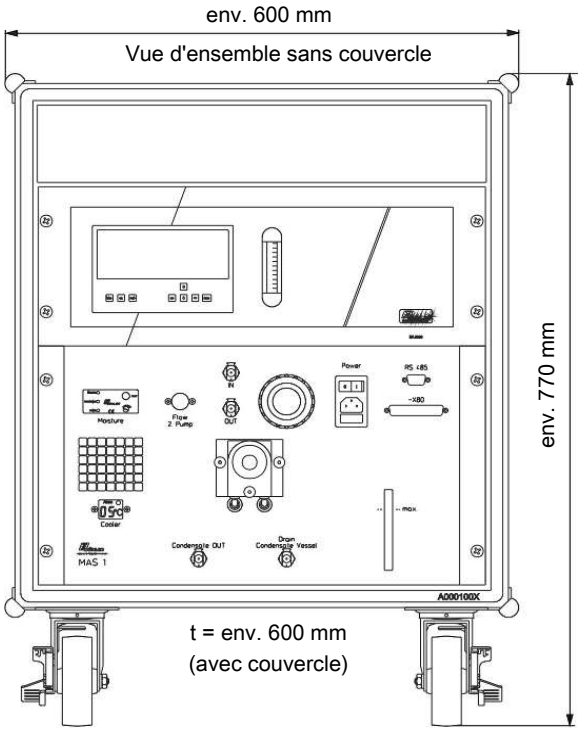



*Fig. 1:* Dimensions de l'exemple de système

## Configuration du système d'analyse mobile

### BOÎTIER

Les dimensions du boîtier sont déterminées essentiellement par les composants intégrés. Si nécessaire, un boîtier à simple paroi est disponible qui réduit toutes les dimensions.

### ANALYSEURS

Tous les analyseurs sont si possible dans un boîtier de 19“ :

- Analyseurs d'oxygène : BA 3000 et BA 6000-$O_2$
- Analyseurs multi-composants : BA 3500, BA 5000 et BA 6000-IR

## PRÉPARATION DU GAZ DE MESURE

La préparation du gaz de mesure peut être configurée librement. Elle est basée sur les préparations de gaz de mesure du type SCS. Concernant la description et le choix, nous vous prions de consulter la fiche technique relative aux systèmes de préparation du gaz de mesure „19“ et au questionnaire correspondant.

## INDICATIONS DE COMMANDE

- Choisissez un analyseur et saisissez les spécifications appropriées comme zone de mesure et équipement, etc..
- Décrivez la préparation des gaz de mesure en utilisant le questionnaire SCS systèmes 19“.
- Désirez-vous le MAS ou sans accessoire tiroir ?
- Avez-vous des exigences spécifiques concernant le boîtier ?





# Panneaux modulaires de conditionnement d’échantillons MSCP

Les panneaux modulaires de préparation des échantillons de la série MSCP permettent d’installer des systèmes client personnalisés, montés sur des panneaux et pouvant être installés dans des armoires, des conteneurs ou des salles de mesure. En fonction de l’utilisation et du souhait du client, le panneau comprend un système complet de préparation de gaz de mesure, assemblé à partir de la gamme de qualité supérieure de nos composants de préparation de gaz. Il convient de souligner que tous les produits de ce programme sont spécialement conçus et fabriqués par nos soins pour l’analyse des gaz. Ces applications exigeantes ne permettent aucun compromis.

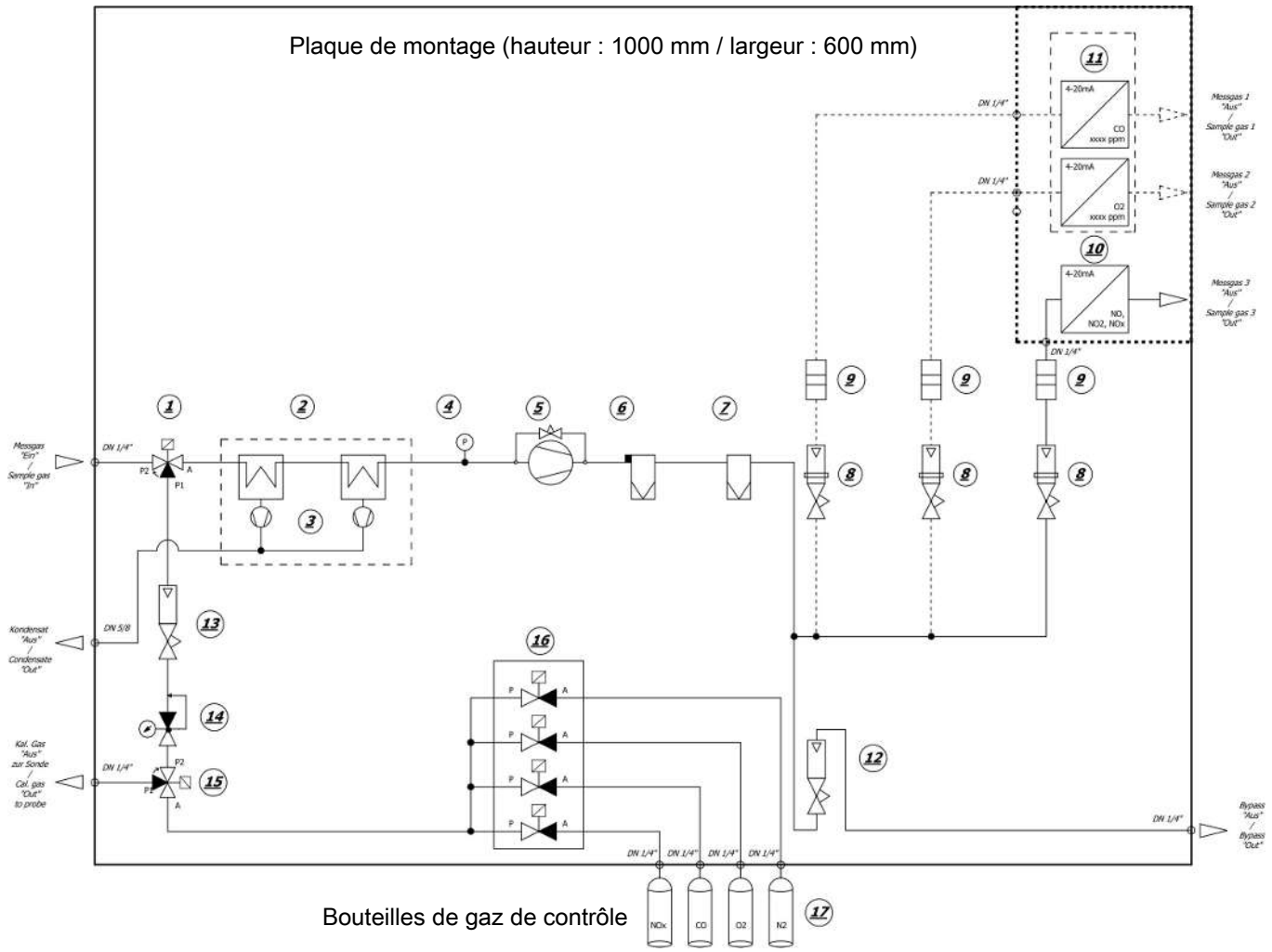
Les dimensions des plaques de montage dépendent de la quantité d’équipement nécessaire à l’utilisation. Les systèmes de traitement de gaz de mesure peuvent également être livrés dans des tiroirs compacts 19", voir pour ceci la série SCS.

| |
|---|
| Panneau de préparation des échantillons |
| Prêt à être monté facilement dans une armoire ou un conteneur adéquat. |
| Débit réglable, by-pass intégré pour optimiser le temps de réponse |
| Point de rosée initial réglable / régulation Delta-T en option |
| Puissance nominale de refroidissement 195 kJ/h (version 40 °C) ou 175 kJ/h (version 50 °C) |
| Nombre variable de gaz d’étalonnage et d’électrovannes |
| Soit avec tuyaux en PTFE ou tubes en acier inoxydable |
| Divers modèles de pompes et de refroidisseurs sont disponibles |



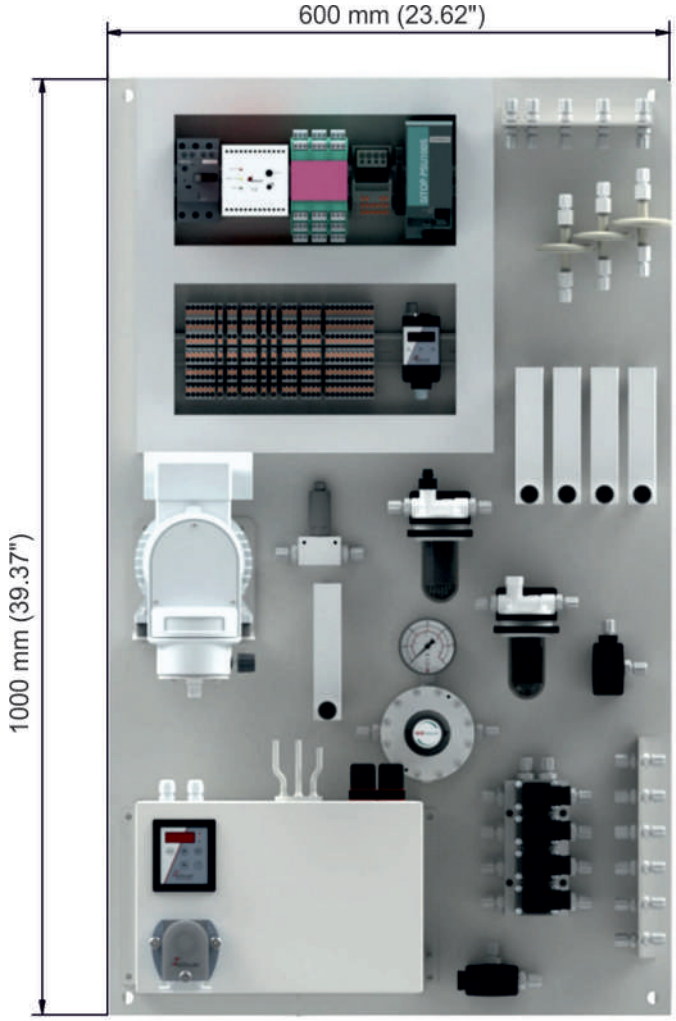
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

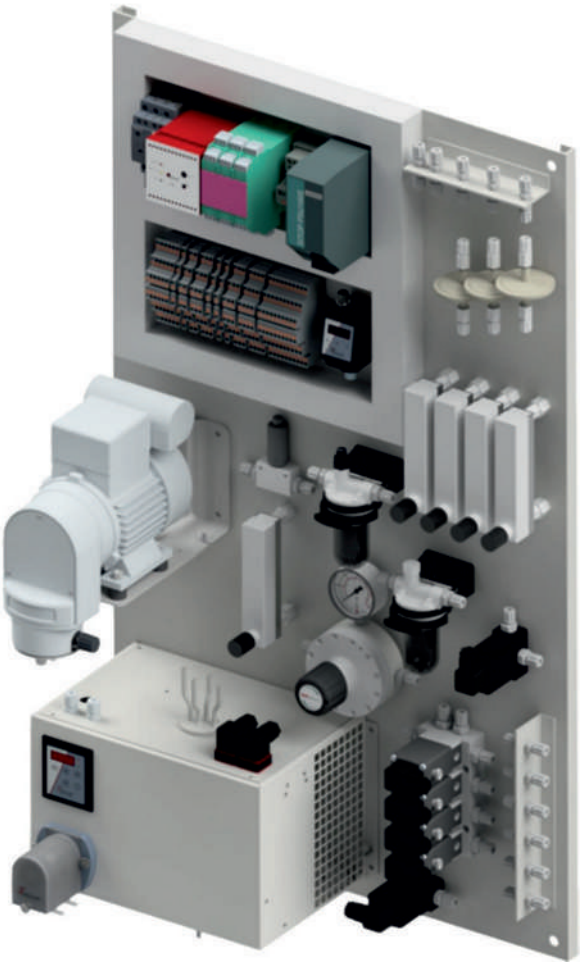
## Organigramme (exemple)




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Valve électromagnétique 3/2 voies (gaz de mesure / de calibration) | 2 | Refroidisseur de gaz de mesure |
| 3 | Pompes à condensat | 4 | Vacuomètre |
| 5 | Pompe de gaz de mesure | 6 | Filtre de gaz de mesure avec capteur d'humidité |
| 7 | Filtre à coalescence | 8 | Débitmètre (analyseur voie de gaz) |
| 9 | Filtre coupe-eau | 10 | Analyseur (côté client) |
| 11 | Analyseur (côté client) | 12 | Débitmètre (dérivation voie de gaz) |
| 13 | Débitmètre (vérification sonde voie de gaz) | 14 | Régulateur de pression |
| 15 | Valve électromagnétique 3/2 voies (vérification sonde / calibration directe) | 16 | Valve électromagnétique 2/2 voies (gaz de calibration) |
| 17 | Bouteilles de gaz de contrôle (côté clients) | | |

## Montage du système (exemple)



## Données techniques

| Données techniques MSCP | |
|---|---|
| Plaque de montage : | Dimensions : 1000 mm x 600 mm (exemple) ou selon demande client<br>Matériau : Acier inoxydable 1.4401 (AISI 316) |
| Voies de gaz : | Tuyaux en PTFE 1/4" voire DN 4/6, vissages en PVDF<br>Tubes en acier inoxydable 1/4" voire Ø 6 mm, vissages en acier inoxydable |
| Domaine d'application : | Conçu pour une intégration ultérieure dans une armoire, un conteneur ou une salle d'analyse adéquate.<br>Le système de préparation d'échantillons est livré avec la déclaration de fabricant :<br>Équipé avec des composants certifiés Class I, Division 2 voire ATEX/IECEx Zone 2 (p. ex. refroidisseur de gaz de mesure, pompe pour gaz de mesure). |
| Température ambiante max. : | 40°C |
| Pression d'entrée max. : | 0,5 barg |
| Température max. d'entrée d'échantillon[1]: | - 80 °C à l'admission d'échantillon avec option électrovannes 3/2 voies (voir organigramme (1))<br>- 180 °C Échangeur thermique acier inoxydable<br>- 140 °C Échangeur thermique verre/PVDF |
| Point de rosée max. d'entrée $H_2O$ : | selon les performances du refroidisseur (voir tableau) |
| Point de rosée de sortie $H_2O$ : | 5 °C standard<br>réglable jusqu'à 20 °C<br>Régulation Delta-T (option) |
| Matériaux d'éléments en contact avec les fluides : | - Voies de gaz à tuyaux en PTFE, vissages en PVDF voire à tubes en acier inoxydable, vissages en acier inoxydable<br>- Électrovannes : PVDF/joints : FKM<br>- Débitmètre : PVDF/joints : FKM<br>- Refroidisseur de gaz : Acier inoxydable 1.4571/1.4404<br>- Pompe à gaz : PTFE/PVDF<br>- filtre à gaz PVDF, fibres en borosilicate/joints : FKM<br>- Détendeurs (gaz d'étalonnage/de référence) : Laiton NiCr |
| Alimentation en tension[2]: | 230 VAC 50 Hz/115 VAC 60 Hz<br>654 VA (selon spécification)<br>(refroidisseur, pompe, alimentation en tension 24 VDC, régulateur de débit) |
| Signaux et alarmes[2]: | - Manomètre à sous-pression<br>- Alarme de température de refroidisseur<br>- Alarme d'humidité<br>- Alarme de faible débit par trajet de gaz de l'analyseur |

[1] En fonction de la puissance frigorifique nominale totale, voir caractéristiques du refroidisseur.

[2] Selon la configuration.

## Performances du refroidisseur

| Type de refroidisseur | Température ambiante 25 °C | | | | Température ambiante 32 °C | | | | Température ambiante 40 °C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Teneur en humidité (Vol. %) | | | | Teneur en humidité (Vol. %) | | | | Teneur en humidité (Vol. %) | | | |
| | 12 % | 15 % | 20 % | 30 % | 12 % | 15 % | 20 % | 30 % | 12 % | 15 % | 20 % | 30 % |
| TC-STD 6111 | 310 Nl/h | 180 Nl/h | 190 Nl/h | 90 Nl/h | 150 Nl/h | 140 Nl/h | 110 Nl/h | 60 Nl/h | 100 Nl/h | 80 Nl/h | 60 Nl/h | 30 Nl/h |
| TC-MIDI 6111 | 420 Nl/h | 360 Nl/h | 270 Nl/h | 180 Nl/h | 300 Nl/h | 270 Nl/h | 210 Nl/h | 130 Nl/h | 190 Nl/h | 150 Nl/h | 120 Nl/h | 80 Nl/h |

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
D- 40880 Ratingen
www.buehler-technologies.com

Analyseurs - M. Mentzel - Téléphone: 02102- 4989- 41
Système de construction - M. Kade - Téléphone: 02102- 4989- 81
Fax: 0049 2102- 4989- 20
mail: systemintegration@buehler-technologies.com

# Questionnaire système d'analyse

Merci de remplir ce questionnaire le plus précisément possible. Il nous permettra de vous faire une offre pour un système d'analyse le plus rapidement possible.

**Renseignements concernant le client :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Société: | | Interlocuteur : | |
| Service : | | Téléphone: | |
| Adresse: | | Fax: | |
| Signature: | | Mail: | |

**Composition de l'échantillon gazeux**

| Composant | Concentration | | | Unités | Mesure du composant | | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | min. | norm. | max. | | Oui | Non | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Σ | | 100 | | % | | | |

Le gaz de mesure est-il toxique ? O Oui O Non

Type de procédé (technologie)

Composants corrosifs/agressifs:

Type de matériaux requis:

Remarques complémentaires:

| **Paramètres au point de prélèvement** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Température (°C) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Densité (kg/ $m^3$) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Pression (mBar) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Point de rosée (°C) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Contenu en matières solides (mg/ $m^3$) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Velocité du gaz (m/s) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Bride ∅ | | position de montage | | Profondeur utile (mm) | | |
| Zône-Ex | O Oui | O Non | Si oui, quelle zône: | | | |

| **Paramètres de retour :** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Température (°C) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Pression (mbar) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Zône-Ex | O Oui | O Non | Si oui, quelle zône: | | | |

| **Lieu d'installation** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| O Intérieur | O Extérieur | | | | | |
| Température ambiante (°C) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Humidité relative (%) | Min: | | Norm: | | Max: | |
| Zône-Ex | O Oui | O Non | Si oui, quelle zône: | | | |
| Distance entre l'analyseur et le point de prélèvement | | | | | | |

| **Informations complémentaires (utilités):** |
|---|
| Electricité: |
| Air comprimé: |
| Azote sous pression: |

| **Design:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fabrication conforme à DIN EN 15627 | O Oui | O Non | | |
| Signal de sortie: | | | | |
| Temps de réponse (T90) requis: | | | | |
| Classe de protection requise: | | | | |
| Protection Ex requise: | | | | |
| Calibration automatique: | O Oui | O Non | | |
| Raccordement de la ligne de gaz: | O Haut | O Bas | O Côté gauche | O Côté droit |
| Raccordement de l'alimentation/ sorties électriques: | O Haut | O Bas | O Côté gauche | O Côté droit |

| **Service:** | | |
|---|---|---|
| Montage et installation sur site souhaités? | O Oui | O Non |
| Est-ce qu'un démarrage du système est souhaité? | O Oui | O Non |
| Souhaitez-vous un contrat de maintenance? | O Oui | O Non |

| **Montage:** |
|---|
| Règlementation sécurité sur site: |
| Qualifications requises pour le personnel: |
| Formations particulières requises: |

| **Caractéristiques des câbles (alimentation/signaux):** |
|---|
| À l'intérieur de bâtiments: |
| Tension: |
| Signaux: |
| À l'extérieur de bâtiments: |
| Tension: |
| Signaux: |

| **Equipement de montage nécessaire:** | | |
|---|---|---|
| Plateforme élévatrice: | O Oui | O Non |
| Échelle: | O Oui | O Non |
| Support chemin de câbles: | O Oui | O Non |
| Atelier disponible: | O Oui | O Non |
| Interlocuteur sur place: | O Oui | O Non |
| Autres: | | |

| **Contraintes horaires pour les travaux sur site:** | | |
|---|---|---|
| Existe-t'il des contraintes horaires pour les travaux sur site ? | O Oui | O Non |
| précisions | | |

# 13 ---

# 14 Moniteurs de particules




# Moniteur de particules BDA 02 Ex

Dans de nombreux processus de fabrication et thermiques, des particules de poussière de différentes tailles granulaires sont également présentes dans l'air de processus ou l'air d'évacuation. Afin que ces poussières n'accèdent pas à l'environnement ambiant de manière incontrôlée, elles sont isolées voire retenues dans des installations de filtrage appropriées.

Alors que, par exemple lors de la fabrication de poudre de lait, matières plastiques, suie et engrais, l'objectif principalement la récupération de matériaux, l'accent est mis sur la protection de l'environnement lorsqu'il s'agit de l'industrie du bois, des fonderies, des crématoriums, de l'industrie du ciment ainsi que la production de plaques de plâtre, pour ne citer que quelques applications possibles.

Étant donné que les éléments de séparation des installations de filtrages mises en œuvre s'usent à la suite d'un rétrolavage plus ou moins fréquent, des infiltrations de poussières ainsi qu'une émission de particules croissante se produisent. Il est dans l'intérêt de l'exploitant d'assurer la sécurité de fonctionnement et la protection contre les émissions en utilisant des dispositifs de contrôle des poussières résiduelles appropriés.

Le moniteur de particules BDA 02 Ex constitue une variante d'une série pour ce domaine d'utilisation.

- Appareil made in Germany
- Technologie robuste ne nécessitant que peu d'entretien
- Montage aisé par kit de montage Easyjust
- Guidage de menu allemand/anglais
- Message automatique de besoin d'entretien
- Contrôle de point zéro et de domaine
- Peut être calibré (mg/Nm$^3$)
- Diagnostic visuel d'état de filtre sur place
- Afficheur graphique 2,5“
- Faibles coûts de fonctionnement/efficacité énergétique élevée (3 W)
- Appareils appropriés pour un usage dans des zones à risque d’explosion de la zone 22. Prélèvement de gaz dans les zones 20, 21 et 22 autorisé.



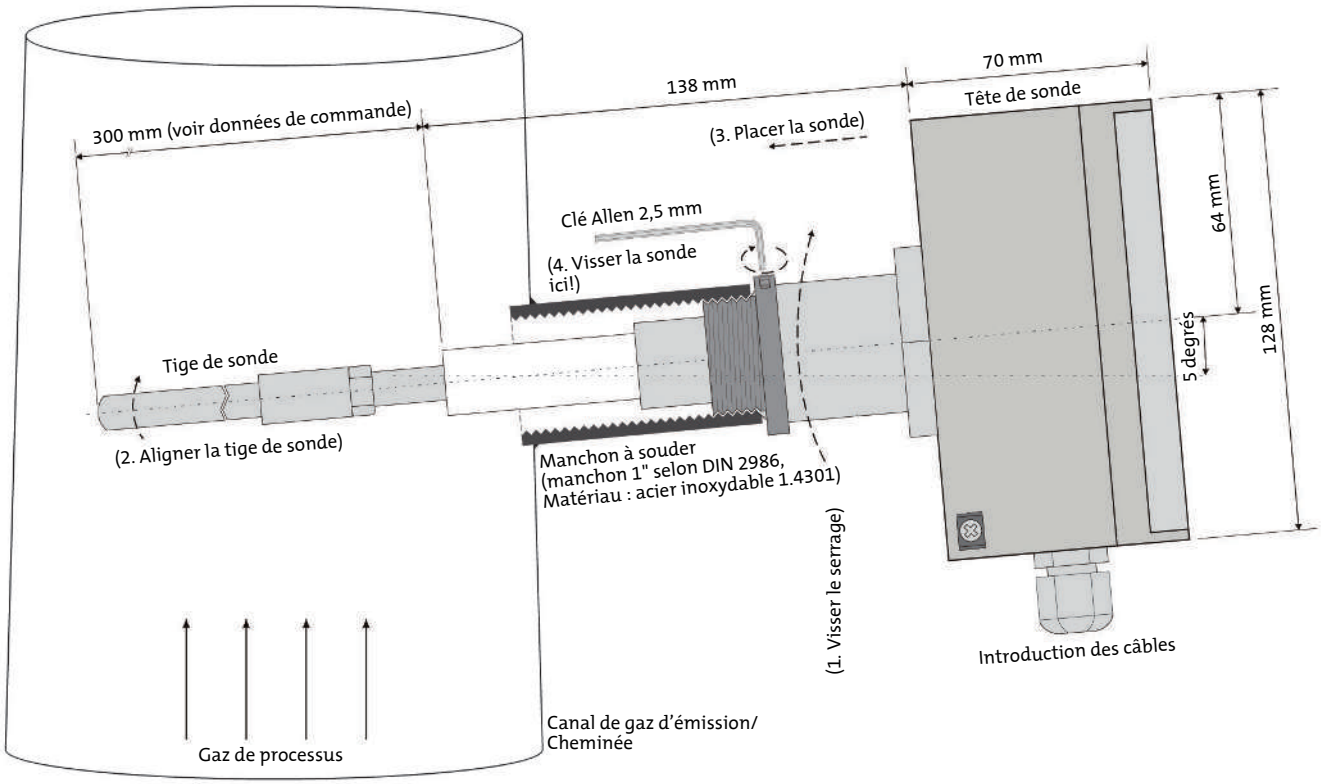
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

## Description

Les moniteurs de particules Bühler servent à la surveillance de filtres et séparateurs dans des gaz d'émission/processus à l'humidité normale et sans condensation. Ils associent un traitement du signal de pointe au principe de mesure triboélectrique ayant fait ses preuves. En raison à l'interaction des particules avec la tige de capteur, un transfert électrique de charges vers la tige de capteur se produit. Un contact direct des particules avec la tige de capteur n'est ici pas nécessaire. Le faible courant ainsi produit est analysé par le système électronique et crée un signal analogique unitaire proportionnel à la teneur en poussières. Une mesure isocinétique de référence en mg/m$^3$ permet de calibrer les appareils. Le procédé de mesure triboélectrique fonctionne à partir d'une vitesse de courant de 3 m/s et est largement insensible aux dépôts sur la tige de capteur. Un réglage d'amplification manuel permet d'adapter les appareils à un grand nombre d'installations et d'applications.

L'appareil de commande directement installé offre un afficheur graphique 2,5“ et quatre touches de maniement. Les introductions de câbles ainsi que le kit de montage Easyjust font partie de la livraison standard et facilitent considérablement l'installation. Deux langues - allemand et anglais - sont disponibles dans le menu. L'afficheur graphique permet sur place la surveillance de l'état de filtre. En plus des signaux d'état et de valeurs limites, le BDA 02 Ex émet également un signal d'exigence d'entretien.

## Exemple de montage



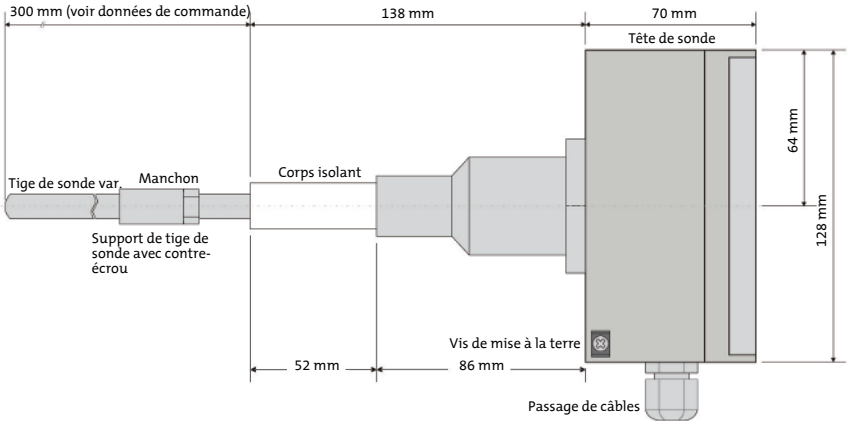

* Concernant le montage, le manchon est soudé dans le canal de gaz d'émission et l'écrou de passage est vissé fermement. Enficher ensuite le BDA 02 Ex jusqu'à la butée et sécuriser dans la position souhaitée à l'aide de la vis à six pans creux.



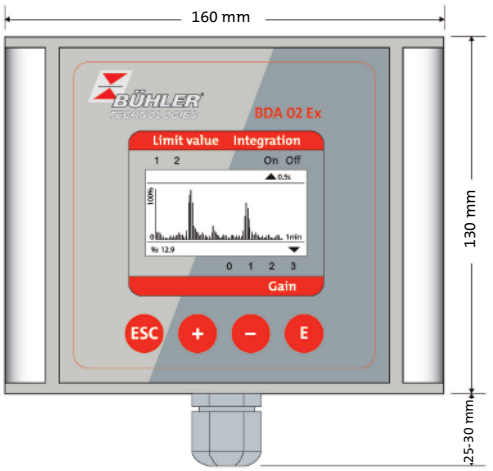
Kit de montage Easyjust

## Dimensions

### Vue latérale




### Vue frontale




## Caractéristiques techniques

### Données techniques

| | |
|---|---|
| Boîtier : | Appareil compact (boîtier de commande intégré) ; IP65, classe de protection 1 |
| Dimensions : | env. 160 mm x 160 mm x 510/710 mm (l x h x p) |
| Poids : | env. 2,5 kg |
| Sonde : | sonde triboélectrique composée d'une tige de sonde et d'une tête de sonde |
| Tige de sonde : | isolée électriquement du boîtier, longueur standard : 300 mm (autres longueurs sur demande) ; profil rond ou rectangulaire au choix |
| Matériaux des sondes : | Acier inoxydable 1.4571 (isolant PFTE) |
| Profondeur d'immersion : | standard 400 mm (selon l'application) |
| Affichage/utilisation : | Affichage graphique (128 x 64 pixels), 4 touches de commande |
| Température ambiante : | -20...+50 °C |
| Humidité atmosphérique relative : | pas de sensibilité particulière |
| Différence de point de rosée : | min. +5 K |
| Température du gaz de mesure : | max. 250 °C |
| Vitesse du courant : | min. 3 m/s |
| Plage de mesure de poussière : | qualitatif : 0...100 %; quantitatif : 0...10 mg/m³ (0...1000 mg/m³) |
| Niveaux d'amplification : | 4 |
| Prêt à fonctionner : | après env. 5 à 15 min |
| Étalonnage : | par comparaison gravimétrique (non nécessaire pour les mesures de tendance et les analyses de filtres) |
| Sortie analogique : | 4...20 mA, séparé galvaniquement de la masse de l'appareil, charge max 500 Ω |
| Sorties numériques : | Signaux d'état maximum 24 V DC à 0,1 A (pour les pannes, l'entretien, les besoins d'entretien, les limites 1 et 2) ; capacité de charge : 60 Vp max. 75 mA ; résistance directe : max. 10 Ω |
| Raccordement de processus : | Manchon à souder 1"/triclamp DN32 |
| Vissage de câbles : | 1x M20 x 1,5/9...13 mm |
| Tension d'alimentation électrique : | 24 V DC |
| Marquage ATEX : | Ex II 1/3 D Ex ia/tc IIIC T74 °C Da/Dc |
| Numéro d'homologation ATEX : | IBExU16ATEX1091 X |

### Voir aussi

DE020010 Questionnaire [▶ 4]

Project-No.: _____

# Questionnaire Filter Monitoring and Dust Measurement

BÜHLER TECHNOLOGIES

Gas Analysis

Company

| | | | |
|---|---|---|---|
| Company | | Name | |
| Street | | Dept. | |
| ZIP code, city | | Phone | |
| Country | | Email | |

Person in charge

General process information

Industry
(e. g.: Metal, Chemistry, Food, Energy, etc.)

Industry sector
(e. g.: Casting, Plastics, Powdered milk , coal-fired power plant, etc.)

Process
(e. g.: Drying, Material transport, Material processing, Material recycling, etc.)

Filter type
(e. g.: Bag filter, Cartidge filter, Cyclone, Electrofilter, etc.)

Reason for filter monitoring
(e. g.: Official requirements, active environmental protection, process control, filter monitoring, etc.)

Certificates / Approvals

Ex-Zone ☐ Yes ☐ No

Zone

Technical Data

Duct diameter [L1]: [mm]

Junction length [L2]: [mm]

Insulation thickness [L3]: [mm]

Straight length upstream [L4]: [mm]

Straight length downstream [L5]: [mm]

Velocity exhaust gas [v]: Constant? ☐ Yes ☐ No

from to [m/s]

Amount of exhaust gas [V]: [Nm³/h]

Temp. of exhaust gas [T]: [°C]

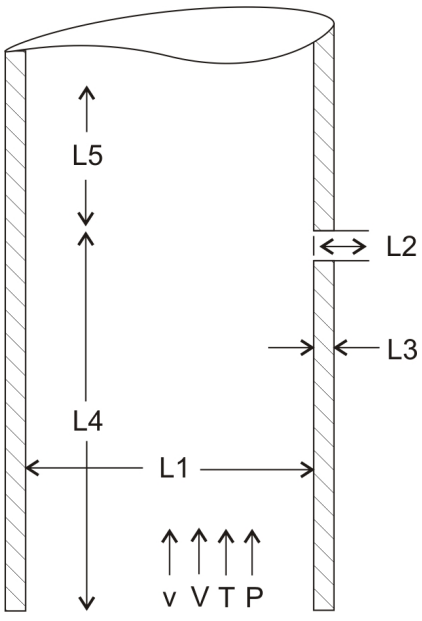
Pressure exhaust gas [P]: [mbar]

Residual dust content: [mg/Nm³]

Material of particles:

Particle size: [µm]

Relative humidity: [%]




Duct direction: ☐ horizontal
☐ vertical

flow direction: ↑ ↓ → ←
☐ ☐ ☐ ☐

Water drops contained? ☐ Yes ☐ No

Corrosive gas? ☐ Yes ☐ No

Which type:

Mains supply: ☐ 110-230 V ☐ 24 V DC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

Project-No.: _____

# Questionnaire Filter Monitoring and Dust Measurement

BÜHLER TECHNOLOGIES

Gas Analysis

Company

| | | | |
|---|---|---|---|
| Company | | Name | |
| Street | | Dept. | |
| ZIP code, city | | Phone | |
| Country | | Email | |

Person in charge

General process information

Industry
(e. g.: Metal, Chemistry, Food, Energy, etc.)

Industry sector
(e. g.: Casting, Plastics, Powdered milk , coal-fired power plant, etc.)

Process
(e. g.: Drying, Material transport, Material processing, Material recycling, etc.)

Filter type
(e. g.: Bag filter, Cartidge filter, Cyclone, Electrofilter, etc.)

Reason for filter monitoring
(e. g.: Official requirements, active environmental protection, process control, filter monitoring, etc.)

Certificates / Approvals

Ex-Zone ☐ Yes ☐ No

Zone

Technical Data

Duct diameter [L1]: [mm]

Junction length [L2]: [mm]

Insulation thickness [L3]: [mm]

Straight length upstream [L4]: [mm]

Straight length downstream [L5]: [mm]

Velocity exhaust gas [v]: Constant? ☐ Yes ☐ No

from to [m/s]

Amount of exhaust gas [V]: [Nm³/h]

Temp. of exhaust gas [T]: [°C]

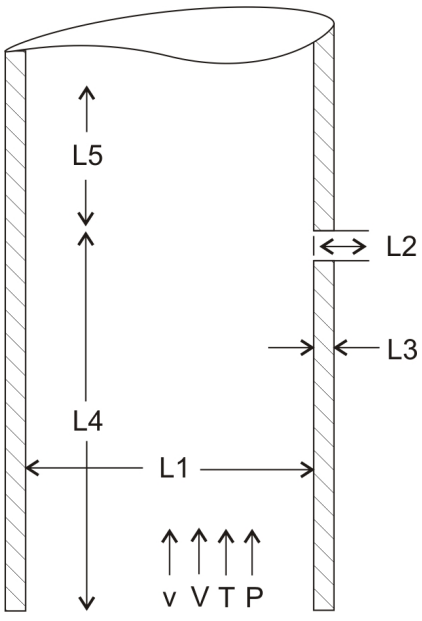
Pressure exhaust gas [P]: [mbar]

Residual dust content: [mg/Nm³]

Material of particles:

Particle size: [µm]

Relative humidity: [%]




Duct direction: ☐ horizontal
☐ vertical

flow direction: ↑ ↓ → ←
☐ ☐ ☐ ☐

Water drops contained? ☐ Yes ☐ No

Corrosive gas? ☐ Yes ☐ No

Which type:

Mains supply: ☐ 110-230 V ☐ 24 V DC



Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

# 15 Certificats

Current issue date: 14 December 2024
Expiry date: 13 December 2027
Certificate identity number: 10645169

Original approval(s):
ISO 9001 - 11 December 1995

# Certificate of Approval

This is to certify that the Management System of:

# Bühler Technologies GmbH

Harkortstrasse 29, 40880 Ratingen, Germany

has been approved by LRQA to the following standards:

## ISO 9001:2015

Approval number(s): ISO 9001 – 0017734

**The scope of this approval is applicable to:**

Design and manufacture as well as procurement of products for instrumentation, process control and for the fluid power industry.

**Marta Escudero**

Regional Director, Europe

Issued by: LRQA Limited

UKAS MANAGEMENT SYSTEMS
0001

LRQA Group Limited, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'LRQA'. LRQA assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant LRQA entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.
Issued by: LRQA Limited, 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham B37 7ES, United Kingdom

1

# Production Quality Assurance Notification

2 Equipment and Protective Systems intended for use in potentially explosive atmospheres
Directive 2014/34/EU
Annex IV - Module D: Conformity to type based on quality assurance of the production process
Annex VII - Module E: Conformity to type based on product quality assurance

3 Notification number: **BVS 24 ATEX ZQS/E213**

4 Product category: **Equipment and components**
**equipment-group II, categories 1G, 1D, 2G, 2D:**
**Equipment and components for measurement and control**

5 Manufacturer: **Bühler Technologies GmbH**

6 Address: **Harkortstr. 29, 40880 Ratingen, Germany**

Site(s) of manufacture: **Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen, Germany**

7 The certification body of DEKRA Testing and Certification GmbH, Notified Body No 0158 in accordance with Article 17 of the Council Directive 2014/34/EU of 26 February 2014 notifies that the manufacturer has a production quality system, which complies with Annex IV of the Directive.
This quality system in compliance with Annex IV of the Directive also meets the requirements of Annex VII.
In the updated annex all products covered by this notification and their type examination certificate numbers are listed.

8 This notification is based on audit report ZQS/E213/24 issued 2025-02-13.
Results of periodical re-assessments of the quality system are a part of this notification.

9 This notification is valid from 2024-07-22 until 2027-07-22 and can be withdrawn if the manufacturer does not satisfy the production quality assurance surveillance according to Annex IV and VII.

10 According to Article 16 (3) of the Directive 2014/34/EU the CE marking shall be followed by the identification number 0158 of DEKRA Testing and Certification GmbH as notified body involved in the production control phase.

DEKRA Testing and Certification GmbH
Bochum, 2025-02-13

Managing Director

This is a translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.


This notification may only be reproduced in its entirety and without any change.
DEKRA Testing and Certification GmbH, Handwerkstr. 15, 70565 Stuttgart, Germany
Certification body: Dinnendahlstr. 9, 44809 Bochum, Germany
Phone +49.234.3696-400, Fax +49.234.3696-401, e-mail DTC-Certification-body@dekra.com

# IECEx Quality Assessment Report Summary

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
### IEC Certification System for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

QAR Ref. No.: **DE/BVS/QAR16.0002/08**

Page 1 of 1

QAR Free Ref. No.: **ZQS/E213/24**

Status:**Issued**

Details of change: No changes.

Date of issue:**2025-02-13**

Location(s) audited: **Bühler Technologies GmbH**
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
**Germany**

Valid until:**2027-07-22**

Audit date:**2024-10-17**

Issuing ExCB: **BVS - DEKRA Testing and Certification GmbH**

Manufacturer: **Bühler Technologies GmbH**
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen

Location of Manufacturer: **Germany**

Product information: Equipment and components for measurement and control

Type of protection: **Intrinsic safety "i" Increased safety "e" Pressurized enclosure "p" Encapsulation "m" Type of protection "n" Powder filling "q" Flameproof enclosure "d" Protection by enclosure "t" Basic method and requirements "h"**

Related QARs:

DE/BVS/QAR16.0002/00
DE/BVS/QAR16.0002/01
DE/BVS/QAR16.0002/02
DE/BVS/QAR16.0002/03
DE/BVS/QAR16.0002/04
DE/BVS/QAR16.0002/05
DE/BVS/QAR16.0002/06
DE/BVS/QAR16.0002/07

Related Certificates (manual insertion)::

Related Certificates (automatic linking)::

Related Certificates for previous versions:

IECEx BVS 19.0027X issue: 0
IECEx FMG 16.0012X issue: 0
IECEx FMG 16.0012X issue: 1
IECEx FMG 16.0012X issue: 2
IECEx FMG 16.0012X issue: 3
IECEx FMG 16.0018X issue: 0
IECEx FMG 16.0018X issue: 1
IECEx FMG 16.0018X issue: 2
IECEx FMG 16.0018X issue: 3
IECEx FMG 18.0005X issue: 0
IECEx FMG 18.0005X issue: 1
IECEx FMG 18.0005X issue: 2
IECEx FMG 18.0005X issue: 3
IECEx FMG 18.0005X issue: 4
IECEx FMG 18.0005X issue: 5
IECEx IBE 17.0002X issue: 0
IECEx IBE 17.0002X issue: 1
IECEx IBE 17.0020X issue: 0
IECEx IBE 17.0020X issue: 1
IECEx IBE 17.0023X issue: 0
IECEx IBE 17.0024X issue: 0
IECEx IBE 17.0024X issue: 1
IECEx IBE 17.0024X issue: 2

Comments: