Analyse de gaz

ModbusRTU

Refroidisseur de gaz de mesure

RC 1.1, RC 1.2+

Manuel d'utilisation et d'installation

Notice originale

BF450028
04/2023

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

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

Veuillez lire attentivement le mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil. Faites tout particulièrement attention aux indications d'avertissement et de sécurité. Dans le cas contraire, des risques sanitaires ou matériels peuvent apparaître. La responsabilité de Bühler Technologies GmbH est exclue pour toute modification de l'appareil effectuée par l'utilisateur ou toute utilisation non conforme.

Alle Rechte vorbehalten. Bühler Technologies GmbH 2023

Information sur document
No. du document.....BF450028
Version.....04/2023

Sommaire

1 Introduction ... 3
1.1 Utilisation conforme ... 3
1.2 Vue d'ensemble ... 3
1.3 Contenu de la livraison ... 3
1.4 Indications de commande ... 4

2 Indications de sécurité ... 6
2.1 Indications importantes ... 6
2.2 Consignes générales de danger ... 7

3 Transport et stockage ... 9

4 Assemblage et raccordement ... 10
4.1 Exigences quant au lieu d'installation ... 10
4.2 Montage ... 10
4.2.1 Branchement raccordements de gaz filtre (option) ... 10
4.2.2 Raccordement capteur de débit (en option) ... 11
4.2.3 Branchement capteur d'humidité (option) ... 11
4.2.4 Raccordement de pompe péristaltique (en option) ... 11
4.2.5 Raccordement échangeur de chaleur ... 11
4.2.6 Raccordement plaque d'adaptation ... 12
4.3 Raccordements électriques ... 12
4.4 Sorties de signal ... 13

5 Fonctionnement et commande ... 15
5.1 Description des fonctions ... 15
5.2 Utilisation des fonctions de menu ... 16
5.2.1 Verrouillage de menu ... 16
5.2.2 Vue d'ensemble de guidage de menu ... 17
5.3 Description des fonctions de menu ... 19
5.3.1 Menu d'affichage ... 19
5.3.2 Menu principal ... 19
5.3.3 Sous-menu 1 ... 20
5.3.4 Sous-menu 1 (réglages globaux) ... 21
5.3.5 Définir le menu favorisé ... 25
5.4 Utilisation de l'interface numérique ... 25
5.5 Configuration Modbus ... 25
5.6 Communication Modbus ... 25
5.7 Registre Modbus ... 27

6 Entretien ... 31

7 Entretien et réparation ... 32
7.1 Recherche et élimination des pannes ... 32
7.1.1 Messages d'erreur sur l'écran ... 33
7.2 Indications de sécurité ... 34
7.3 Nettoyage et démontage de l'échangeur de chaleur ... 34
7.4 Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique (en option) ... 35
7.5 Changement de l'élément de filtre (option) ... 35
7.6 Séchage du capteur d'humidité (option) ... 35
7.7 Calibrage du capteur d'humidité (option) ... 35
7.8 Pièces de rechange ... 36
7.8.1 Matériaux consommables et accessoires ... 36

8 Élimination ... 37

9 Pièces jointes ... 38
9.1 Données techniques du refroidisseur de gaz ... 38
9.2 Caractéristiques techniques options ... 39
9.3 Courbes de puissance ... 40
9.4 Diagrammes ... 41

9.4.1 Schéma d'installation typique ... 41
9.4.2 Organigrammes refroidisseur ... 41
9.5 Échangeur thermique ... 42
9.5.1 Description échangeur de chaleur ... 42
9.5.2 Vue d'ensemble de l'échangeur thermique ... 43
9.6 Dimensions (mm) ... 44

10 Documents joints ... 46

1 Introduction

1.1 Utilisation conforme

Cet appareil est conçu pour un usage dans des systèmes d'analyse de gaz. Il constitue une composante essentielle à la préparation du gaz de mesure pour protéger l'appareil de l'humidité résiduelle dans le gaz de mesure.

Veuillez respecter les indications des fiches techniques concernant la finalité spécifique, les combinaisons de matériaux présentes ainsi que les limites de pression et de température.

1.2 Vue d'ensemble

La série RC 1.1 a été conçue pour des puissances de refroidissement et des températures ambiantes élevées.

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 pertes par dispersion.

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 dans la rubrique Indications de commande.

Utilisation	Type de refroidisseur	Échangeur thermique
Standard	RC 1.1	1 échangeur de chaleur (simple ou double)
Refroidissement de gaz par lessivage pulsé	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 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, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

1.3 Contenu de la livraison

- Refroidisseur
- Documentation produit
- Accessoires de raccordement ou de montage (en option)

1.4 Indications de commande

RC 1.1

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

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 de 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									CPsingle 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 échappements de condensat ne sont adaptés 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.

RC 1.2+

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

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
									0	0									**Dérivation de condensat** [1]
									0	0									sans dérivation de condensat
									2	0									Pompe à condensat CPdouble avec raccords de tuyau, coudé [2]
									4	0									Pompe à condensat Cpdouble avec vissage, métrique/en pouces [2]
											0								**Filtre et capteur d'humidité**
											0								sans filtre
											1								1 filtre
												0							**Capteur d'humidité**
												0							sans capteur d'humidité
												1							1 capteur d'humidité
												3							Capteur d'humidité dans adaptateur en acier inoxydable
												4							2 capteurs d'humidité dans adaptateur en acier inoxydable
													0						**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] 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.

2 Indications de sécurité

2.1 Indications importantes

L'utilisation de l'appareil n'est autorisée que si :

- le produit est utilisé dans les conditions décrites dans les instructions d'installation et de commande, conformément à la plaque signalétique et pour des applications pour lesquelles il a été conçu. Toute modification de l'appareil de votre propre chef exclut la responsabilité de Bühler Technologies GmbH,
- les indications et dénominations sur les plaques signalétiques sont respectées.
- les valeurs limites indiquées dans la fiche technique et le mode d'emploi sont respectées,
- les dispositifs de supervision / de protection sont correctement connectés,
- les travaux d'entretien et de réparation non décrits dans ce mode d'emploi sont effectués par Bühler Technologies GmbH,
- des pièces de rechange originales sont utilisées.

Ce mode d'emploi fait partie du matériel. Le fabricant se réserve le droit de modifier les données de performance, de spécification ou d'interprétation sans préavis. Conservez le mode d'emploi pour une utilisation ultérieure.

Mots-signaux pour avertissements

DANGER	Mot-signal pour désigner une menace à haut risque entraînant immédiatement la mort ou des blessures corporelles lourdes si elle n'est pas évitée.
AVERTISSEMENT	Mot-signal pour désigner une menace de risque intermédiaire pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles lourdes si elle n'est pas évitée.
ATTENTION	Mot-signal pour désigner une menace à faible risque pouvant entraîner des dommages matériels ou des blessures corporelles légères à moyennement graves si elle n'est pas évitée.
INDICATION	Mot-signal pour une information importante à propos du produit, information à laquelle il faudrait accorder une attention importante.

Signaux d'avertissement

Les signaux d'avertissement suivants sont utilisés dans ce mode d'emploi :

	Avertissement : danger général		Information générale
	Avertissement : tension électrique		Débrancher la fiche d'alimentation
	Avertissement : gaz toxiques, ne pas inspirer		Porter une protection respiratoire
	Avertissement : liquides irritants		Porter une protection au visage
	Avertissement : zones à risque d'explosion		Porter des gants de protection

2.2 Consignes générales de danger

L'appareil ne doit être installé que par du personnel spécialisé et familiarisé avec les exigences de sécurité et les risques.

Respectez impérativement les indications de sécurité pertinentes relatives au lieu d'installation ainsi que les règles techniques en vigueur. Évitez les défaillances et les dommages corporels et matériels.

L'exploitant de l'installation doit s'assurer que :

- les indications de sécurité et les instructions d'utilisation sont disponibles et respectées,
- les directives nationales respectives de prévention des accidents sont respectées,
- les données et conditions d'utilisation licites sont respectés,
- les dispositifs de protection sont utilisés et les travaux d'entretien prescrits effectués,
- les réglementations légales pour la mise au rebut sont respectées,
- les prescriptions d'installation nationales en vigueur sont respectées.
- l'appareil est protégé contre les effets mécaniques.

Entretien, réparation

Lors de toute opération de maintenance et de réparation, respecter les points suivants :

- Les réparations sur les outils d'exploitation doivent être uniquement effectuées par le personnel autorisé par Bühler.
- Réalisez exclusivement les travaux de modification, de maintenance ou de montage décrits dans ces instructions de commande et d'installation.
- N'utilisez que des pièces de rechange originales.
- Ne pas utiliser de pièces de rechange endommagées ou défectueuses. Avant le montage, effectuez le cas échéant un contrôle visuel afin de détecter les dommages évidents sur les pièces de rechange.

Lorsque des travaux de maintenance de toutes sortes sont effectués, les dispositions de sécurité et d'exploitation applicables du pays d'utilisation doivent être respectées.

DANGER

Tension électrique

Danger d'électrocution

a) Pour tous travaux, débranchez l'appareil du réseau.

b) Assurez-vous que l'appareil ne puisse pas redémarrer involontairement.

c) L'appareil ne peut être ouvert que par des personnels spécialisés qualifiés et instruits.

d) Veillez à ce que l'alimentation électrique soit correcte.

DANGER

Gaz/condensats toxiques et irritants

Le gaz de mesure/les condensats peuvent être nocifs pour la santé.

a) Le cas échéant, assurez une évacuation sûre du gaz/des condensats.

b) Coupez l'arrivée de gaz lors de tous travaux d'entretien et de réparation.

c) Lors des travaux d'entretien, protégez-vous des gaz/condensats toxiques/irritants. Portez l'équipement de protection approprié.

DANGER

Atmosphère potentiellement explosive

Risque d'explosion lors d'une utilisation dans des zones soumises à des risques d'explosion

Ce moyen de production n'est **pas** adapté à un usage dans des zones à risque d'explosion.

Aucun mélange gazeux inflammable ou explosif ne doit traverser l'appareil.

ATTENTION	**Surface chaude**
	Risque de brûlure En fonctionnement, des températures de boîtier peuvent monter jusqu'à 60 °C. Laissez l'appareil refroidir avant de commencer les travaux.

3 Transport et stockage

Les produits doivent toujours être transportés dans leur emballage d'origine ou dans un emballage de remplacement approprié.

En cas de non utilisation, les matériels d'exploitation doivent être protégés de l'humidité et de la chaleur. Ils doivent être stockés dans une pièce couverte, sèche et sans poussière à une température comprise entre - 20°C et 60°C (- 4 °F à 140 °F).

4 Assemblage et raccordement

4.1 Exigences quant au lieu d'installation

L'appareil est destiné à être utilisé dans des lieux fermés dans le cadre d'un montage mural ou bien comme appareil de table. En cas d'utilisation en plein air, une protection contre les intempéries suffisante doit être prévue.

Montez l'appareil de sorte à laisser assez d'espace sous le refroidisseur pour dériver le condensat. Un peu d'espace doit également être prévu au-dessus pour l'alimentation en gaz.

Il faut veiller à ce que les limites autorisées de température ambiante soient respectées. La convection du refroidisseur ne doit pas être entravée. Un espace suffisant doit être laissé entre les ouvertures de ventilation et l'obstacle le plus proche. En particulier du côté de l'évacuation de l'air, une distance minimale de 10 cm doit être assurée.

Lors du montage dans des boîtiers fermés, par exemple dans des armoires d'analyse, veuillez assurer une ventilation suffisante. Si la convection ne suffit pas, nous recommandons de rincer l'armoire à l'air ou de prévoir un ventilateur afin d'abaisser la température interne.

4.2 Montage

L'alimentation en gaz vers le refroidisseur doit être installée avec une inclinaison. Les entrées de gaz sont marquées en rouge et comportent la mention « IN ».

En cas de grosses formations de condensat, nous recommandons de placer un séparateur de liquides avec purge automatique de condensat. Nos séparateurs de liquides 11 LD spec., AK 20 V ou type 165 SS sont adaptés à cet usage.

Des récipients en verre et des purgeurs de condensat automatiques, à monter en externe sous l'appareil, sont disponibles pour purger le condensat. En cas d'utilisation de purgeurs de condensat automatiques, la pompe à gaz de mesure doit être montée en amont du refroidisseur (fonctionnement sous pression). Dans le cas contraire, le bon fonctionnement du purgeur de condensat n'est pas assuré.

Si la pompe de gaz de mesure est située en sortie du refroidisseur (fonctionnement en aspiration), l'utilisation de récipients collecteurs de condensat en verre ou de pompes péristaltiques est recommandée.

Branchement du purgeur de condensat

Selon le matériau, il est nécessaire d'établir une conduite de raccordement entre l'échangeur thermique et le purgeur de condensat en utilisant des raccords vissés et des tubes ou tuyaux. En cas d'acier inoxydable, il est possible d'accrocher le purgeur de condensat directement sur le tube de raccordement. Pour les tuyaux, il est nécessaire d'accrocher le purgeur de condensat séparément à l'aide d'un collier de serrage.

Le purgeur de condensat peut être fixé directement sur l'échangeur thermique.

Les conduites de condensat doivent en général être montées avec un inclinaison et une section nominale minimale de DN 8/10 (5/16“).

L'échangeur thermique DTV ne peut pas fonctionner en association avec un purgeur de condensat automatique.

4.2.1 Branchement raccordements de gaz filtre (option)

La liaison entre la sortie d'échangeur thermique et l'entrée du filtre n'est pas globalement pourvue de tuyaux. Le raccordement G 1/4 ou NPT 1/4“ (tête de filtre marquée d'un NPT) pour la sortie de gaz doit être branché avec précaution et de manière appropriée avec des raccords filetés adaptés.

Si le refroidisseur est commandé avec **l'option filtre sans capteur d'humidité**, il est possible de brancher un by-pass à la tête de filtre.

La tête de filtre comprend un pas de vis interne G1/4 scellé avec un bouchon en sortie d'usine. Afin de l'utiliser, veuillez extraire le bouchon en le tournant et visser à l'intérieur un filetage approprié. Veillez à assurer l'étanchéité.

INDICATION

L'installation de **filtres** limite la **pression de fonctionnement** maximale autorisée dans le système !
Pression de fonctionnement ≤ 2 bar

4.2.2 Raccordement capteur de débit (en option)

Si le refroidisseur est commandé avec **l'option capteur d'humidité sans filtre**, il est monté en usine dans un adaptateur de débit.

La liaison entre la sortie d'échangeur thermique et l'entrée d'adaptateur de débit n'est pas globalement pourvue de tuyaux. Le raccordement G1/4 ou NPT 1/4“ (adaptateur de débit marqué de NPT) pour l'entrée/la sortie de gaz doit être branché avec précaution et de manière appropriée avec des raccords filetés adaptés. Le sens de l'écoulement n'est alors pas important.

4.2.3 Branchement capteur d'humidité (option)

Si le refroidisseur est commandé avec **l'option capteur d'humidité**, il est déjà monté en usine dans un adaptateur de débit, ou pour **l'option filtre**, est raccordé et monté dans la tête du filtre.

4.2.4 Raccordement de pompe péristaltique (en option)

Si vous avez commandé le refroidisseur avec des pompes péristaltiques intégrées, celles-ci sont déjà installées et câblées à la livraison. Les échangeurs thermiques commandés en même temps sont montés et branchés aux pompes péristaltiques.

INDICATION

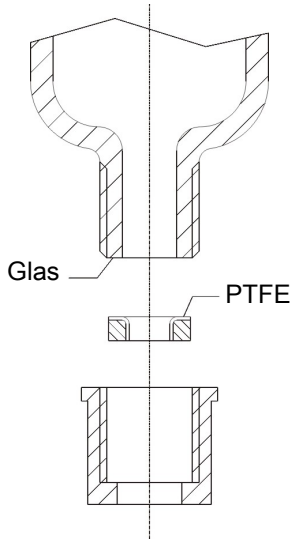
L'installation de **pompes** péristaltiques CPsingle / CPdouble limite la **pression de fonctionnement** maximale du système !
Pression de fonctionnement ≤ 1 bar

En cas d'utilisation d'une pompe péristaltique, celle-ci peut être également fixée à une certaine distance du refroidisseur. Si la pompe doit être montée directement sous le refroidisseur, une équerre de fixation est disponible. Des points de fixation possibles sont prévus pour le montage de l'équerre sur le refroidisseur.

4.2.5 Raccordement échangeur de chaleur

Les entrées de gaz sont marquées en rouge.

Dans le cas d'échangeurs de chaleur en verre, il est nécessaire de faire attention au bon positionnement du joint d'étanchéité lors du raccordement de conduites de gaz (voir figure). Le joint se compose d'un anneau en silicone avec une face en PTFE. Le côté en PTFE doit être orienté vers le filetage en verre.



Dans le cas d'échangeurs thermiques en acier inoxydable, il convient de tenir compte de l'ouverture de clé compatible avec la sélection de raccords vissés.

Raccordements de gaz TS/TS-I: SW 17

Vidange de condensat TS/TS-I: SW 22

4.2.6 Raccordement plaque d'adaptation

La plaque d'adaptation est prévue pour le remplacement facile du refroidisseur par un modèle de perçage existant du prédécesseur EGK 1/2. Il est tout d'abord inséré par l'arrière avec les boulons filetés à travers les trous de la RC 1.x puis fixé avec les écrous fournis. Ensuite, le refroidisseur et la plaque d'adaptation peuvent être vissés sur le modèle de perçage disponible.

4.3 Raccordements électriques

L'exploitant doit installer pour l'appareil un dispositif de séparation externe étant attribué à cet appareil de manière reconnaissable.

Ce dispositif de séparation

- doit se trouver à proximité de l'appareil,
- doit être facilement accessible pour l'utilisateur,
- doit satisfaire aux normes IEC 60947-1 et IEC 60947-3,
- doit séparer tous les conducteurs de courant du raccordement d'alimentation et de la sortie d'état et
- ne doit pas être intégré dans la ligne d'alimentation.
- la ligne d'alimentation de l'appareil doit être sécurisée selon les indications des fiches techniques.

AVERTISSEMENT **Tension dangereuse**

Le raccordement ne peut être entrepris que par des personnels formés et qualifiés.

ATTENTION **Tension erronée du réseau**

Une tension de réseau erronée peut détruire l'appareil.
Lors du raccordement, faire attention à ce que la tension du réseau soit correcte conformément à la plaque signalétique.

AVERTISSEMENT **Haute tension**

Endommagement de l'appareil lors du contrôle de l'isolation
N'effectuez **pas de contrôle de rigidité diélectrique avec une haute tension** sur l'ensemble de l'appareil !

Contrôle de rigidité diélectrique

L'appareil est équipé avec des mesures de protection CEM exhaustives. Faire un test de rigidité diélectrique endommage les composants électroniques du filtre. Les contrôles nécessaires ont été effectués à l'usine sur tous les sous-ensembles à contrôler (tension de contrôle selon le composant 1 kV ou 1,5 kV).

Si vous voulez vérifier vous-même la rigidité diélectrique, n'effectuez cette opération que sur les composantes isolées correspondantes.

Débranchez le compresseur, le ventilateur, le chauffage ou les pompes péristaltiques et effectuez ensuite le contrôle de rigidité diélectrique à la terre.

Raccordement via connecteur

L'appareil est équipé d'une fiche selon EN 175301-803 et destinée à l'alimentation en tension et à la sortie de signal. Elles doivent être placées de manière à éviter toute confusion lorsque le raccordement de conduite est correct. Pour cette raison, veillez à ce que les fiches soient de nouveau assemblées en conformité après le raccordement des conduites. Les affectations de raccordement sont indiquées comme suit, les numéros correspondant aux numéros sur les fiches :

Les sections de ligne doivent être ajustées au courant de mesure. Utilisez au maximum une section de câble de 1,5 mm² (AWG 16) et un diamètre de câble de 8 à 10 mm (0,31 - 0,39 pouces).

Des lignes de signaux blindées doivent être prévues pour le raccordement de la sortie analogique ou de l'interface numérique.

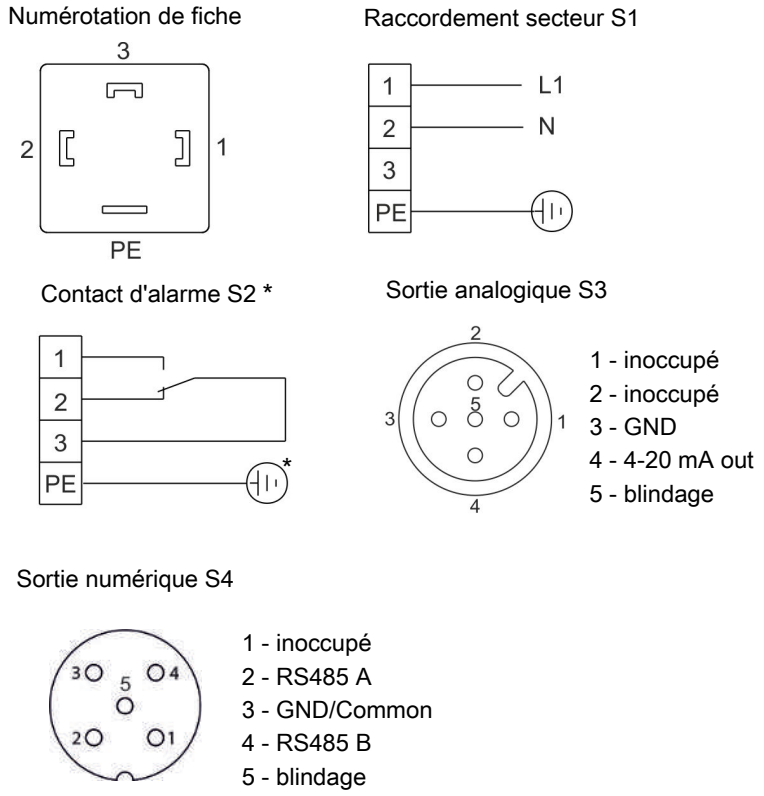


Fig. 1: Branchement refroidisseur

* En cas d'utilisation raccorder un contact d'alarme avec tension ≥ 33 V AC ou ≥ 70 V DC PE.

La zone de serrage a un diamètre de 8 à 10 mm.

4.4 Sorties de signal

L'appareil est équipé de différents signaux d'état. La capacité de commutation maximale des sorties d'alarme est de 250 V AC/ 150 V DC, 2 A, 50 VA chacune.

Une alarme est déclenchée par le biais du contact d'alarme / la sortie d'état (S2) lorsque la température du refroidisseur se situe en dehors des valeurs limites fixées. Il n'est cependant pas signalé si l'alarme a été déclenchée pour cause de sur-température ou de sous-température.

Le film frontal contient trois LED :

Couleur	Libellé	Fonction
Rouge	S2	Température excessive/insuffisante, erreur d'appareil
Jaune	S1	---
Vert	OP	Fonctionnement normal

Les LED OP et S2 signalisent l'état de l'appareil analogue au contact d'alarme S2.

Si l'option « signal de température » est intégrée, le signal pour la température réelle à la sortie analogue du refroidisseur est disponible.

Si le détecteur d'humidité (en option) est installé, une alarme est également déclenchée via le contact d'alarme / la sortie d'état (S2) si le gaz de mesure préparé contient encore de l'humidité ou si une rupture de câble est détectée. Une différenciation n'est pas effectuée pour savoir si l'alarme / la rupture de câble a été déclenchée par le capteur d'humidité 1 ou 2. Cette information apparait cependant sur l'affichage.

Le signal de température peut être prélevé via la fiche à encastrer (S3) au moyen du raccord M12x1. Ce connecteur se trouve à côté des raccordements de la sonde d'humidité sur la partie supérieure du refroidisseur.

Description des sorties de signal

	Fonction/Type de contact	**Description**	
Vers S2)	contact inverseur interne : max. 250 V AC/ 150 V DC, 2 A, 50 VA	deux sorties de commutation permettent de signaler les états d'appareil suivants :	Contact fermé entre 3 et 2 (alarme) – Pas de tension secteur et/ou valeur réelle de température en dehors des seuils d'alerte définis Contact fermé entre 3 et 1 (ok) – Tension secteur appliquée + valeur réelle de température en dehors des seuils d'alerte définis
			Avec option capteur d'humidité
			Contact fermé entre 3 et 2 (alarme) – Le capteur d'humidité détecte une humidité résiduelle dans le gaz de mesure ou une rupture de câble : Message d'erreur Contact fermé entre 1 et 3 (ok) – pas d'humidité résiduelle dans le gaz de mesure/pas de rupture de câble
			Avec option du signal de température
Vers S3)	sortie analogue 4 à 20 mA (R_{charge} < 500 Ω)	Signalisation de la température détectée	Refroidisseur$_T$ = -20 °C ≙ (-4 °F) -> 4 mA/2 V Refroidisseur$_T$ = 5 °C ≙ (41 °F) -> 9 mA/4,5 V Refroidisseur$_T$ = 60 °C ≙ (140 °F) -> 20 mA/10 V
Vers S4)	Sortie numérique	Modbus RTU (RS-485)	Valeurs par défaut interface Vitesse de transmission en bauds – parité – bit d'arrêt : 19200 – Even – 1 ID par défaut : 10 Les lignes de bus ne sont pas terminées en interne.

5 Fonctionnement et commande

INDICATION

L'appareil ne doit pas être exploité en dehors du cadre de ses spécifications !

Après la mise en marche du refroidisseur, vous voyez l'affichage de température de bloc. L'affichage clignote jusqu'à ce que la température de bloc ait atteint la valeur de consigne réglée (± la plage d'alarme réglable). Le contact d'état est en position d'alarme.

Si la plage de température de consigne est atteinte, la température est indiquée de manière permanente et le contact d'état commute.

Si, lors du fonctionnement, l'affichage clignote ou bien si un message d'erreur apparaît, veuillez consulter le chapitre « Recherche et élimination des pannes ».

Les données limites et de puissance sont à consulter sur la fiche technique.

5.1 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 3ºC à 20ºC (réglage d'usine 5ºC).

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 par le biais des LED S2 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.

5.2 Utilisation des fonctions de menu

Explication courte du principe de commande :

La commande s'effectue au moyen de 5 touches. Elles possèdent les fonctions suivantes :

Touche	Plage	Fonctions
↵ ou OK	Affichage	– Passage de l'affichage de la valeur mesurée au menu principal
	Menu	– Sélection du point de menu affiché
	Saisie	– Acceptation d'une valeur éditée ou d'une sélection
▲	Affichage	– passage temporaire à un affichage de valeur de mesure alternative (si option disponible)
	Menu	– Défiler vers l'arrière
	Saisie	– Augmenter la valeur ou naviguer dans la sélection – valable ici : – Presser 1 fois la touche = modifier le paramètre / la valeur d'un incrément ; – Maintenir la touche pressée = déroulement rapide (uniquement pour les valeurs numériques) – L'affichage clignote : paramètre / valeur modifié(e) – L'affichage ne clignote pas : paramètre / valeur d'origine
▼	Affichage	– passage temporaire à un affichage de valeur de mesure alternative (si option disponible)
	Menu	– Défiler vers l'avant
	Saisie	– Diminuer la valeur ou naviguer dans la sélection
ESC	Menu	– Revenir vers le niveau supérieur
	Saisie	– Revenir au menu Les modifications ne sont pas sauvegardées !
F ou Func		– Définition d'un menu favorisé. (remarque : Le menu favorisé est également appelé même en cas de verrouillage de menu actif !)

5.2.1 Verrouillage de menu

Afin d'éviter toute modification non intentionnelle des réglages de l'appareil, certains menus peuvent être verrouillés. Un code doit pour ceci être défini. Pour savoir comment mettre en place le verrouillage de menu voire l'annuler, consulter « Réglages globaux » dans le menu (toP) au point de menu toP > LOc.

Lors de la livraison, le verrouillage de menu **n'est pas** actif et tous les points de menu sont accessibles.

En cas de verrouillage de menu actif, uniquement les points de menu suivants sont visibles si le code correct n'a pas été saisi :

Point de menu	Explication
toP > unit	Sélection de l'unité de température affichée (°C ou °F).
F ou Func.	Accès au menu favorisé **INDICATION! Ce menu peut provenir du domaine normalement verrouillé.**

5.2.2 Vue d'ensemble de guidage de menu

Si vous pressez le touche **OK** en fonctionnement normal, la demande de saisie CodE apparait sur l'afficheur en cas de verrouillage de menu actif. Saisissez le code correct au moyen des touches ▲ et ▼ et pressez **OK**.

En cas de saisie erronée ou en cas de non saisie, le verrouillage de menu n'est pas levé et vous n'avez pas accès à tous les points de menu.

Si vous avez oublié le mot de passe, vous pouvez accéder à tout moment au menu à l'aide du code maître 287 et le verrouillage de menu est désactivé.

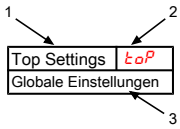
La vue d'ensemble de la structure de menu est présentée sur la figure suivante.

Les points entourés en pointillés ne sont affichés que si les réglages correspondants ont été effectués, voire uniquement si des messages d'état sont présents.

Les réglages en usine standards et les plages de réglage sont indiqués dans la vue d'ensemble ainsi qu'au point de menu respectif. Les réglages en usine standards sont valables tant qu'aucune autre décision n'a été prise.

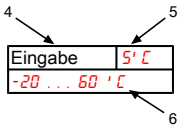
Vous pouvez interrompre les saisies et la sélection de menu, sans sauvegarde, à l'aide de la touche **ESC**.

Menu :

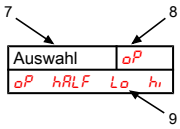


1. Désignation de menu
2. Affichage
3. Explication brève

Paramètre :

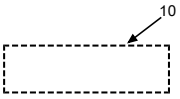


4. Saisie d'une valeur
5. Réglages d'usine
6. Plage de paramètres



7. Sélection dans une liste de valeurs
8. Réglages d'usine
9. Plage de paramètres / Sélection

Guidage de menu en option :



10. boîte hachurée = option

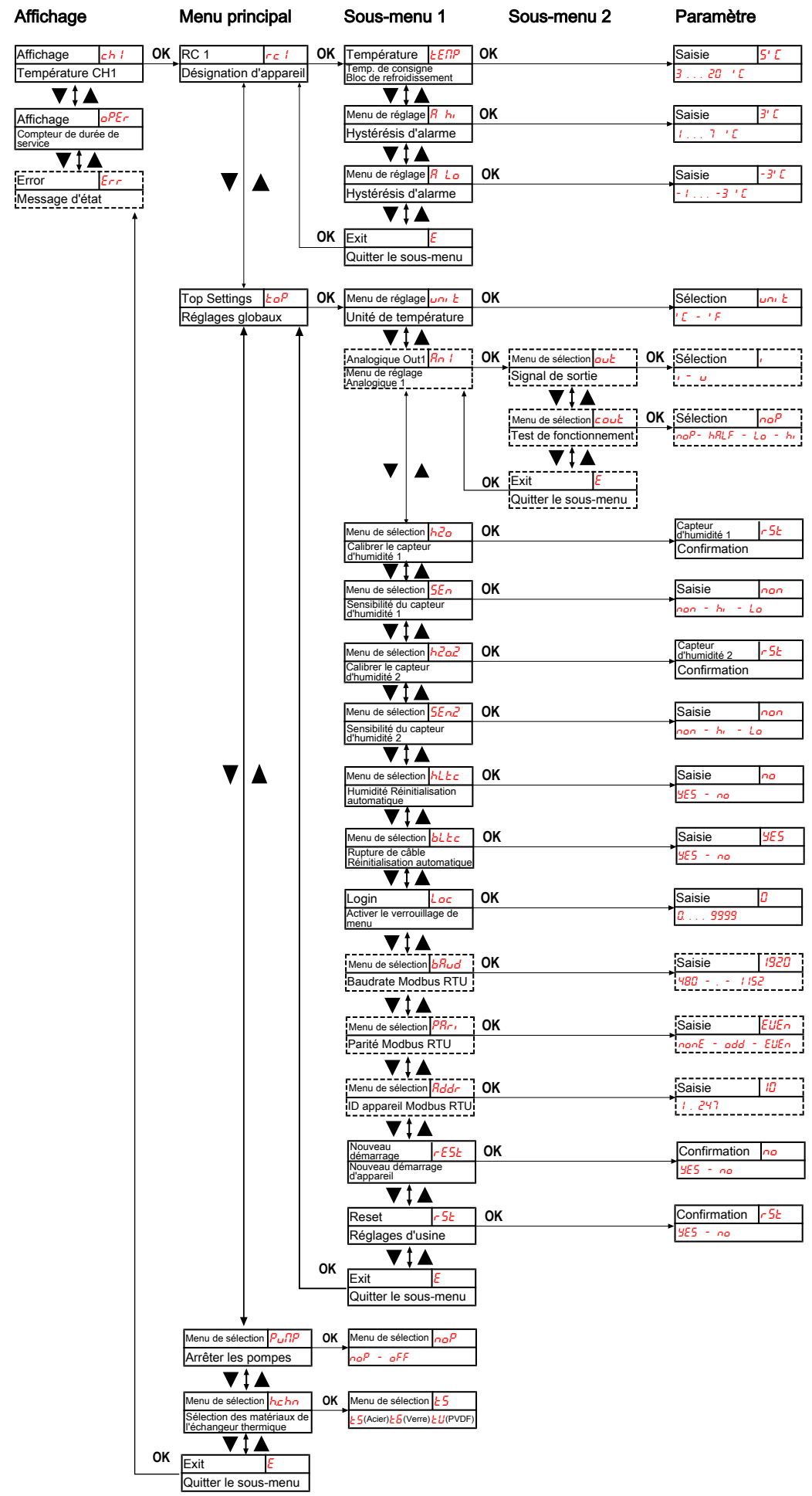


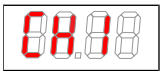
Fig. 2: Aperçu du menu

5.3 Description des fonctions de menu

5.3.1 Menu d'affichage

Affichage de la température de bloc

Affichage → ch 1



En fonction de l'état de l'appareil, la température est constante, clignotante ou affichée en alternance avec un message d'état.

Affichage des heures de fonctionnement de l'appareil/de la durée de vie de l'appareil

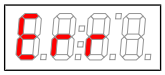
Affichage→ oPEr

Affichage des heures de fonctionnement de l'appareil. La durée de vie de l'appareil ne peut pas être réinitialisée et elle peut être exprimée dans différents formats d'affichage. Pour afficher/quitter l'affichage de l'heure d'exécution, appuyer sur la touche « Enter ».

- YYMM – Représentation en années et en mois (par défaut)
- MtH – Représentation en mois
- WEEH – Représentation en semaines
- dAYS – Représentation en jours
- Un mois correspond à une durée de 30 jours. Appuyer sur la touche « F » pour passer d'une forme de présentation à l'autre. Dans l'affichage, le format sélectionné est d'abord lisible sous forme de texte court, puis la durée.

Indication de code d'erreur

Affichage→ Err



Si des défauts/défaillances hors service apparaissent, le numéro de défaut affiché indique les causes possibles et les mesures d'intervention.

5.3.2 Menu principal

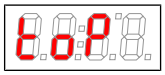
Refroidisseur RC 1

Affichage → rc 1

On accède à partir d'ici au réglage de la température de consigne du refroidisseur et de la plage de tolérance (seuil d'alarme).

Réglage global

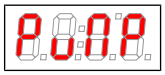
Affichage → toP (ToP Settings)



Les réglages globaux pour le refroidisseur sont effectués dans ce menu.

Pompe péristaltique

Affichage → PuMP

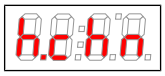


Allumage et extinction de la pompe péristaltique.

Plage de paramètres :	noP , oFF
Réglages d'usine :	noP
Remarque :	Le statut bascule, « PuMP » clignote.

Sélection des matériaux de l'échangeur thermique

Affichage → hchn

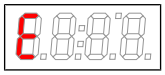


Sélection des matériaux de l'échangeur thermique

Plage de paramètres :	t5 (Acier), t6 (Verre), tU (PVDF)
Réglages d'usine :	t5 (refroidisseur sans échangeur thermique), ou tout matériau selon la configuration

Exit menu principal

Affichage → E



Cette sélection permet de revenir au mode d'affichage.

5.3.3 Sous-menu 1

Température de consigne

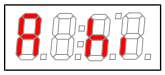
Affichage → Refroidisseur → tEMP

Ce réglage fixe la valeur de consigne pour la température de refroidissement.

Plage de paramètres :	de 3 °C à 20 °C (de 37,4 °F à 68 °F)
Réglages d'usine :	5 °C (41 °F)
Remarque :	Lors d'une température modifiée, l'affichage clignote le cas échéant, jusqu'à ce que la nouvelle zone de travail soit atteinte. Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

seuil d'alarme supérieur

Affichage → Refroidisseur → A Hi (Alarm high)

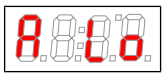


La valeur-seuil supérieure pour l'alarme optique et pour le relais d'alarme peut être réglée ici. Le seuil d'alarme est réglé en se basant sur la température de refroidissement déterminée.

Plage de paramètres :	de 1 °C à 7 °C (de 1,8 °F à 12,6 °F)
Réglages d'usine :	3 °C (5,4 °F)
Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

seuil d'alarme inférieur

Affichage → Refroidisseur → A Lo (Alarm low)

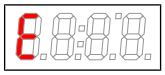


La valeur-seuil inférieure d'alarme pour l'alarme optique ainsi que pour le relais d'alarme peut être réglée ici. Le seuil d'alarme est réglé en se basant sur la température de refroidissement déterminée.

Plage de paramètres :	de -1 °C à -3 °C (de -1,8 °F à -5,4 °F)
Réglages d'usine :	-3 °C (-5.4 °F)
Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

Exit sous-menu 1

Affichage → Sous-menu → E

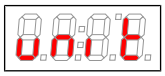


En sélectionnant, on revient au menu principal.

5.3.4 Sous-menu 1 (réglages globaux)

Unité de température

Affichage → toP → Unit

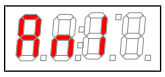


L'unité d'affichage de température peut être sélectionnée ici.

Plage de paramètres :	°C, °F
Réglages d'usine :	°C

Sortie analogique

Affichage → toP → An1

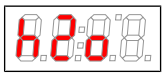


Dans ce sous-menu sont définis les réglages de la sortie analogique 1, voir chapitre Sous-menu 2 (sortie analogique 1) [> page 24]

Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Étalonner le capteur d'humidité

Affichage → toP → h2o



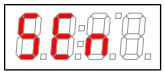
Lorsque les capteurs d'humidité sont installés, il est ici possible d'effectuer le calibrage. À cet effet, l'appareil doit être rincé au gaz sec.

Remarque :	En usine, le calibrage a été effectué avec l'air ambiant. Il est nécessaire de renouveler le calibrage après avoir remplacé le capteur d'humidité. Le calibrage du capteur d'humidité paramètre le menu SEn sur hi . Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Si plusieurs capteurs d'humidité sont intégrés à l'appareil, ils sont alors numérotés dans le menu. h2o désigne alors le premier capteur d'humidité, et h2o2 le deuxième. Le même principe s'applique pour le réglage de la sensibilité du capteur dans le menu SEn

Sensibilité Capteur d'humidité

Affichage → toP → SEn



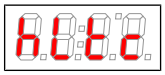
Lorsque les capteurs d'humidité sont installés, il est ici possible de réduire la sensibilité du capteur d'humidité.

Plage de paramètres :	hi : sensibilité élevée Lo: sensibilité faible non: pas de capteur d'humidité
Réglages d'usine :	hi
Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Capteur d'humidité : réinitialisation manuelle ou automatique après pénétration d'humidité

Affichage → toP → hLtc

(hLtc = humidity latch). Le réglage vaut pour tous les capteurs d'humidité connectés.



Finalisation pour décider si le message pour pénétration d'humidité doit être réinitialisé manuellement ou bien réinitialisé automatiquement après séchage du capteur.

Plage de paramètres :	YES: L'état est signalé jusqu'au nouveau démarrage d'appareil par l'utilisateur, les pompes sont désactivées. no : Le message d'état est réinitialisé automatiquement/les pompes sont validées dès qu'aucune humidité n'est détectée.
Réglages d'usine :	no
Indication :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Capteur d'humidité : réinitialisation automatique après rupture de câble

Affichage → toP → bLtc

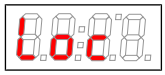
(bLtc = broken wire latch). Le réglage vaut pour tous les capteurs d'humidité connectés.

	Finalisation pour décider si l'alarme pour rupture de câble doit être réinitialisée manuellement ou bien s'éteint d'elle-même en cas de signal de mesure valable.
Plage de paramètres :	YES: L'état est signalé jusqu'au nouveau démarrage d'appareil/l'acquittement de l'erreur par l'utilisateur, les pompes sont désactivées. no : Le message d'état s'éteint/les pompes sont de nouveau validées dès que le capteur d'humidité est de nouveau reconnu.
Réglages d'usine :	YES
Indication :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Verrouillage de menu

Si vous souhaitez protéger le menu contre un accès non autorisé, saisissez ici une valeur pour le code de verrouillage. Certains points de menu sont ainsi accessibles seulement après la saisie du code correct.

Affichage → toP → LOc

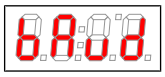
	Ce réglage permet de désactiver voire d'activer le verrouillage de menu.
Plage de paramètres :	de 0 à 9999
Réglages d'usine :	0 (verrouillage de touches désactivé)
Indication :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Vitesse de transmission en bauds Modbus RTU

Le débit de transfert standard est de 19200 bps. Dans les limites définies, il peut être adapté à chaque application. Les options du présentoir sont indiquées en kbps (19.2 correspond à 19200 bps). Les caractéristiques de l'interface numérique ne sont pas affectées par la réinitialisation de l'appareil aux réglages d'usine !

Ce menu n'est disponible que pour les périphériques avec l'option « Digital Output Modbus RTU ».

Affichage → toP → bAud

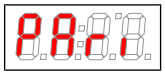
	Détermination du débit de transmission de l'interface numérique.
Plage de paramètres :	4.80 9.60 19.20 38.40 57.60 115.2
Réglages d'usine :	19.20
Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Parité Modbus RTU

La parité par défaut est pair/even, impaire ou pas de parité sont sélectionnables. Le nombre de bits d'arrêt est réglé automatiquement en fonction des paramètres respectifs. Si aucune parité n'est définie, deux bits d'arrêt sont utilisés, sinon un seul. Les caractéristiques de l'interface numérique ne sont pas affectées par la réinitialisation de l'appareil aux réglages d'usine !

Ce menu n'est disponible que pour les périphériques avec l'option « Digital Output Modbus RTU ».

Affichage → toP → PAr.

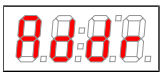
	Ce réglage permet de rétablir les réglages d'usine.
Plage de paramètres :	nonE odd EUEn
Réglages d'usine :	EUEn
Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Modbus RTU ID appareils

Sélection de l'identifiant de périphérique pour la communication via l'interface numérique. L'identifiant peut être choisi dans les limites définies, la valeur par défaut est 10. Les caractéristiques de l'interface numérique ne sont pas affectées par la réinitialisation de l'appareil aux réglages d'usine !

Ce menu n'est disponible que pour les périphériques avec l'option « Digital Output Modbus RTU ».

Affichage → toP → Addr

	Détermination de l'identifiant.
Plage de paramètres :	1 . 247
Réglages d'usine :	10
Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

nouveau démarrage

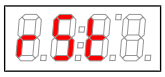
Affichage → toP → rESt

(rESt = restart)

	L'appareil effectue un nouveau démarrage, tous les paramétrages sont conservés. Tous les messages d'erreur sont réinitialisés. Le capteur d'humidité est réinitialisé indépendamment des réglages effectués dans les menus hi tc et hMo. .
Plage de paramètres :	YES: Exécution du nouveau démarrage. L'écran indique les versions de logiciel de l'appareil et revient à l'affichage de valeur de mesure. no: Quitter le menu sans nouveau démarrage.
Indication :	Les paramétrages d'utilisateur sont conservés.

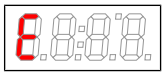
Réglages d'usine

Affichage → toP → rSt

	Ce réglage permet de rétablir les réglages d'usine.
Plage de paramètres :	YES : rétablissement des réglages d'usine. no : Quitter le menu sans modifications.
Réglages d'usine :	no
Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Exit sous-menu 1

Affichage → Sous-menu → E



En sélectionnant, on revient au menu principal.

5.3.4.1 Sous-menu 2 (sortie analogique 1)

La température réelle du refroidisseur est indiquée à la sortie analogique. Ce menu n'est disponible que pour les périphériques avec l'option « Digital Output Modbus RTU ».

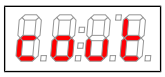
Comportement de signal

En mode de fonctionnement normal (nOP), la température réelle est indiquée à l'endroit de mesure. À des fins de test, les valeurs constantes Hi , Lo ou HALF peuvent être générées. Dans ce cas, un signal analogique est produit à la sortie analogique dont la valeur est indiquée dans le tableau.

Constante	Sortie de courant 4 – 20 mA	Sortie de tension 2 – 10 V
hi	20 mA	10 V
Ai	12 mA	6 V
Lo	4 mA	2 V
noP	4 – 20 mA	2 – 10 V

Après le test, replacer impérativement le comportement de signal en fonctionnement normal (noP).

Anzeige → toP → An 1 → cout

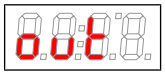


Ce réglage permet de décider comment se comporte la sortie analogique.

Plage de paramètres :	noP = Operation (fonctionnement normal), hi , Lo, hALF
Réglages d'usine :	noP
Indication :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Sélection -> Signal de sortie

Affichage → toP → An 1 → out

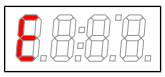


Sélection du type de signal de sortie.

Plage de paramètres :	i Sortie d'état 4... 20 mA u Sortie d'état 2... 10 V
Réglages d'usine :	i
Remarque :	Débrancher l'appareil de mesure avant la reconversion ! Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

Exit sous-menu 2

Affichage → toP → An 1 → E



En sélectionnant, on revient au sous-menu 1.

5.3.5 Définir le menu favorisé

La touche **F** voire **Func** (touche de fonction) vous permet de définir un menu favorisé auquel vous pourrez accéder plus tard par une seule pression de touche.

– Affichez le menu que vous souhaitez définir comme favori. Le fait que ce menu puisse être ou non verrouillé n'a aucune d'importance.
– Pressez la touche de fonction pendant plus de 3 s.
  Le menu actuel est défini comme favori. Le message Func apparait brièvement sur l'afficheur.
– Revenez à l'affichage avec **ESC** ou E (Exit).

Si vous souhaitez maintenant afficher le menu favorisé, pressez le touche **F** voire **Func**.

INDICATION! Le menu favorisé est également accessible en cas de verrouillage de menu.

5.4 Utilisation 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.

5.5 Configuration Modbus

Les réglages mentionnés ci-dessous correspondent au réglage standard. En cas d'interface active, les paramètres peuvent être ajustés.

1 bit de départ

8 bits de données

1 bit de parité (configurable)

1 bit d'arrêt (*)

Vitesse de transmission en bauds : 19200 bps (configurable)

ID d'appareil : 10 (configurable)

(*) La longueur d'un Modbus Frame comprend toujours 11 bits. Si l'interface est configurée avec 0 bit de données, le nombre de bits d'arrêt passe automatiquement à 2.

5.6 Communication Modbus

Une communication via Modbus RTU est toujours initiée par le maître (Request). L'esclave répond (en général) par une Response à la Request. Une Modbus RTU Frame pour une Request/Response a toujours la configuration suivante :

Champ d'adresse (A)	Code de fonction (FC)	Données (Data)	CRC
1 octet	1 octet	1 ... 252 octets	2 octets

Les adresses de registre et les données sont transférées au format Big Endian.

Chaque registre représente une valeur 16 bits, l'information étant représentée dans différents types de données. Le type de données et le code de fonction nécessaire sont attribués aux registres respectifs dans les tableaux suivants.

Concernant la lecture/l'écriture de types de données dont le volume dépasse celle d'un registre individuel, plusieurs registres doivent être contactés.

Codes de fonction acceptés :

Code de fonction (FC)	Valeurs FC
Read Holding Registers	3
Write Multiple Registers	16

Types de données :

Désignation	Nombre d'octets	Nombre de registres
Float	4	2
Int16	2	1
Uint16	2	1
Int32	4	2
Uint32	4	2

5.7 Registre Modbus

Description	FC	Adresse	Ac-cès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Réso-lution	Unité
Valeur de mesure de température de bloc	3	2000	R	Float	-	-	-	-	0,5	°C
État de température de bloc	3	2002	R	Uint32	-	-	-	Bit 0 : = défaillance Bit 1. 15 : = réservé Bit 16 : = capteur non étalonné Bit 17 : = initialisation / mesure non valable Bit 18 : = phase transitoire Bit 19 : = limite de charge atteinte Bit 20 : = valeur mesurée en dehors de la plage de consigne Bit 21. 31 : = inoccupé	-	-
Valeur de consigne de température de bloc	3, 16	5000	R/W	Float	5,0	3,0	20,0	-	0,5	°C
Tolérance d'alarme positive Valeur de consigne	3, 16	5002	R/W	Float	3,0	1,0	7,0	-	1,0	K
Tolérance d'alarme négative Valeur de consigne	3, 16	5004	R/W	Float	- 3,0	- 3,0	- 1,0	-	1,0	K
Mémoire de signal Erreur Capteur d'humidité	3, 16	9002	R/W	Uint16	2	-	-	1 := non 2 := oui	-	-
Mémoire de signal Alarme d'humidité	3, 16	9003	R/W	Uint16	1	-	-	1 := non 2 := oui	-	-
Sensibilité Capteur d'humidité 1	3, 16	9004	R/W	Uint16	1 (avec FF) 2 (sans FF)	-	-	0 := Sensibilité faible 1 := Sensibilité haute 2 := Capteur d'humidité inactif	-	-
Sensibillité Capteur d'humidité 2	3, 16	9005	R/W	Uint16	1 (avec FF) 2 (sans FF)	-	-	0 := Sensibilité faible 1 := Sensibilité haute 2 := Capteur d'humidité inactif	-	-
Sélection de l'unité d'affichage	3, 16	9006	R/W	Uint16	1	-	-	1 := °C 2 := °F	-	-
Sélection du type d'échangeur de chaleur	3, 16	9007	R/W	Uint16	2	-	-	2 := acier 3 := verre 4 := PVDF	-	-
Désactivation/activation de la (des) pompe(s) à condensat	3, 16	9008	R/W	Uint16	3	-	-	3:= pompe active 4:= pompe inactive	-	-
Modbus : Sélection de vitesse de transmission en bauds	3, 16	9009	R/W	Uint16	3	-	-	1 := 4800 2 := 9600 3 := 19200	-	-

Description	FC	Adresse	Ac-cès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Réso-lution	Unité
								4 := 38400 5 := 57600 6 := 115200		
Modbus : Sélection de parité	3, 16	9010	R/W	Uint16	2	-	-	0 := sans 1 := impair 2 := pair	-	-
Modbus : Sélection d'adresse d'appareil	3, 16	9011	R/W	Uint16	10	1	247	-	1	-
Verrouillage de menu	3, 16	9012	R/W	Uint16	0	0	9999	-	1	-
TEST	3	9990	R	Uint32	12648430	-	-	-	1	-
TEST_UINT16	3, 16	9992	R/W	Uint16	206	0	65535	-	1	-
TEST_INT16	3, 16	9993	R/W	Int16	-206	-32768	32767	-	1	-
TEST_UINT32	3, 16	9994	R/W	Uint32	2766	0	4294967295	-	1	-
TEST_INT32	3, 16	9996	R/W	Int32	-2766	0x80000000	0x7fffffff	-	1	-
TEST_Float	3, 16	9998	R/W	Float	-10,5			-	-	-
Vue d'ensemble de registre d'état	3	10000	R	Uint16	0			Bit 0 := informations sur l'état du registre 10001 Bit n := informations sur l'état du registre 10000 + n + 1	-	-
Registre d'état 1	3	10001	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := état de l'appareil Bit 1 := appareil dans l'état d'erreur Bit 2 := plage de température de consigne dépassée Bit 3 := plage de température de consigne inférieure à 4 := bit 5 := bit 6 := capteur d'humidité 1 connecté Bit 7 := capteur d'humidité 2 connecté	-	-
Registre d'état 2	3	10002	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := Phase d'initialisation Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := FF1 Alarme d'humidité Bit 7 := FF2 Alarme d'humidité	-	-
Registre d'état 3	3	10003	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := Pompe péristaltique désactivée Bit 1 := Bit 2 := Bit 3 := Bit 4 :=	-	-

Description	FC	Adresse	Ac-cès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Réso-lution	Unité
								Bit 5 := Bit 6 := Commande de la pompe à gaz désactivée Bit 7 :=		
Registre d'état 4	3	10004	R	Uint16	0	-	-		-	-
Registre d'erreur 1	3	10005	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := erreur de communication Affichage Bit 1 := erreur de communication Contrôleur Bit 2 := bit 3 := erreur de configuration Contrôleur Bit 4 := erreur Contrôleur EEPROM Contrôleur Bit 5 := bit 6 := bit 7 := erreur générale de logiciel	-	-
Registre d'erreur 2	3	10006	R	Uint16	0	-	-		-	-
Registre d'erreur 3 – capteur d'humidité 1	3	10007	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := rupture de câble Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=	-	-
Registre d'erreur 4 – capteur d'humidité 2	3	10008		Uint16	0	-	-	Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := rupture de câble Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=	-	-
Registre d'erreur 5 - PT100.1	3	10009	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := erreur générale Bit 1 := court-circuit / sous-température Bit 2 := rupture de câble / surchauffe Bit 3 := variation de la valeur mesurée Bit 4 := bit 5 := bit 6 := bit 7 :=	-	-
Registre d'erreur 6	3	10010	R	Uint16	0	-	-		-	-
Registre d'erreur 7	3	10011	R	Uint16	0	-	-	-	-	-

Description	FC	Adresse	Ac-cès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Réso-lution	Unité
Registre d'erreur 8	3	10012	R	Uint16	0	-	-	-	-	-
Registre d'erreur 9	3	10013	R	Uint16	0	-	-	-	-	-
Registre d'erreur 10	3	10014	R	Uint16	0	-	-	-	-	-
Charge de régulateur 1	3	10017	R	Unit16	-	0	100	-	10	%
Durée de fonctionnement d'appareil	3	10100	R	Float	-	0	-	-	6 min	h
Nouveau démarrage d'appareil/ Réinitialisation d'appareil	16	11000	W	Unit16	0x00	-	-	86 := Nouveau démarrage d'appareil 17:= réinitialisation aux réglages d'usine	-	-
Réinitialisation Capteur d'humidité 1	16	11002	W	Uint16	0xAA	-	-	-	-	-
Réinitialisation capteur d'humidité 2	16	11003	W	Uint16	0xAA	-	-	-	-	-

Exemple :

Registre 5000 = 0x1388

Lecture de la valeur de consigne de la température de bloc

	A	FC	Registre de départ HI	Registre de départ LO	Nombre de registres HI	Nombre de registres LO		CRC	CRC
Request	0x0A (10)	0x03 (3)	0x13	0x88	0x00 (0)	0x02 (2)		0x41	0xDE
	A	**FC**	**Nombre d'octets**	**DATA 3**	**DATA 2**	**DATA 1**	**Data 0**	**CRC**	**CRC**
Response	0x0A (10)	0x03 (3)	0x04	0x40	0xA0	0x00	0x00	0x55	0x11

6 Entretien

Aucun travail de maintenance spécial n'est nécessaire sur le refroidisseur dans sa version de base.

Différentes options peuvent être inclues selon le type de refroidisseur. Dans ce cas-ci, les travaux de maintenance suivants doivent être effectués à intervalles réguliers :

- **Option Pompe péristaltique :** Vérification des tuyaux (voir chapitre Changer le tuyau de la pompe péristaltique (option))
- **Option filtre :** Vérification du l'élément du filtre (voir chapitre Changement de l'élément de filtre (option))
- **Option Capteur d'humidité :** Calibrage du capteur d'humidité (voir chapitre Calibrage du capteur d'humidité (option))

Lors de toute opération de maintenance, respecter les points suivants :

- L'appareil ne doit être installé que par du personnel spécialisé et familiarisé avec les exigences de sécurité et les risques.
- Effectuez seulement les travaux de maintenance décrits dans ces instructions de commande et d'installation.
- Lorsque vous effectuez des travaux de maintenance de toute sorte, respectez les dispositions de sécurité et d'exploitation.
- N'utilisez que des pièces de rechange originales.

DANGER

Tension électrique

Danger d'électrocution

a) Pour tous travaux, débranchez l'appareil du réseau.

b) Assurez-vous que l'appareil ne puisse pas redémarrer involontairement.

c) L'appareil ne peut être ouvert que par des personnels spécialisés qualifiés et instruits.

d) Veillez à ce que l'alimentation électrique soit correcte.

DANGER

Gaz / condensats toxiques et irritants

Le gaz de mesure/les condensats peuvent être nocifs pour la santé.

a) Le cas échéant, assurez une évacuation sûre du gaz/des condensats.

b) Coupez l'arrivée de gaz lors de tous travaux d'entretien et de réparation.

c) Lors des travaux d'entretien, protégez-vous des gaz/condensats toxiques/irritants. Portez l'équipement de protection approprié.

d) Veillez à que du condensat ne goutte pas dans le boîtier.

ATTENTION

Surface chaude

Risque de brûlure
En fonctionnement, des températures de boîtier peuvent monter jusqu'à 60 °C.
Laissez l'appareil refroidir avant de commencer les travaux.

ATTENTION

Risque pour la santé en cas de non-étanchéité de l'échangeur de chaleur

L'échangeur de chaleur est rempli d'un agent de refroidissement à base de glycol.
En cas de non-étanchéité de l'échangeur de chaleur :

a) évitez tout contact avec la peau et les yeux.

b) En cas de fuite de l'échangeur de chaleur, ne remettez pas le refroidisseur en marche. Le refroidisseur doit être réparé par le fabricant.

7 Entretien et réparation

Si une panne se produit en fonctionnement, vous trouverez dans ce chapitre des indications de détection et de résolution.

Les réparations sur les outils d'exploitation doivent être uniquement effectuées par le personnel autorisé par Bühler.

Si vous avez d'autres questions, veuillez vous adresser à notre service :

Tél. : +49-(0)2102-498955 ou votre représentant compétent

Vous trouverez de plus amples informations sur nos services de maintenance et de mise en service sous https://www.buehler-technologies.com/service.

Si le fonctionnement n'est pas correct après l'élimination d'éventuelles perturbations et après la mise sous tension, l'appareil doit être vérifié par le fabricant. À cet effet, veuillez expédier l'appareil dans un emballage approprié à :

Bühler Technologies GmbH

- Réparation/Maintenance -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Allemagne

Ajoutez en outre à l'emballage la déclaration de décontamination RMA remplie et signée. Dans le cas contraire, il nous sera impossible de traiter votre demande de réparation.

Le formulaire se trouve en annexe à ce mode d'emploi. Il peut également être demandé par courriel :

service@buehler-technologies.com.

7.1 Recherche et élimination des pannes

Problème / Défaillance	Cause possible	Assistance
Condensat dans la sortie de gaz	– Récipient collecteur de condensat plein	– Vider le récipient collecteur de condensat
	– Valve éventuellement bloquée dans le purgeur de condensat automatique	– Rincer dans les deux directions
	– Refroidisseur surchargé	– Respecter les paramètres limites
Débit de gaz diminué	– Voies de gaz bouchées	– Démonter l'échangeur thermique et le nettoyer – remplacer l'élément de filtre le cas échéant
	– Sortie de condensat gelée	– Expédier l'appareil
Sur-température	– Point de fonctionnement pas encore atteint	– Attendre (20 min max.)
	– Puissance de refroidissement trop faible, bien que le refroidisseur fonctionne	– Faire particulièrement attention à ne pas couvrir les fentes d'aération (accumulation de chaleur)
	– Débit/point de rosée/température de gaz trop élevé(e)	– Respecter les paramètres limites / Prévoir un séparateur primaire
	– Ventilateur intégré à l'arrêt	– Vérifier et remplacer le cas échéant
Sous-température	– Régulation défectueuse	– Expédier le refroidisseur
Aucun refroidissement	– Le compresseur ne démarre pas	– PTC du compresseur pas assez refroidi. Attendre 5 minutes et réessayer.
Le fusible se déclenche	– Consommation de courant du compresseur élevée, pour cause de démarrage de compresseur défectueux	– PTC du compresseur pas assez refroidi. Attendre 5 minutes et réessayer.
Défaillance Communication Modbus	– Raccord bus défaillant	– Contrôler les raccordements électriques
	– Ligne de terminaison défectueuse	– Contrôlez la ligne de bus
	– Contrôler la configuration de bus	– Vérifier/réinitialiser la configuration

7.1.1 Messages d'erreur sur l'écran

Si une erreur apparaît, « Err » est affiché sur l'écran. Le(s) numéro(s) d'erreur est/sont affiché(s) en pressant la touche « ▲ ».

Après détection de l'erreur, les messages d'erreur restent affichés tant que l'appareil n'est pas redémarré, ou que l'erreur soit acquittée en appuyant sur la touche « Func ». L'acquittement fonctionne uniquement lorsque les circonstances de l'erreur ne sont plus présentes.

Causes / Assistance : Dans la liste suivante sont indiquées les causes et mesures les plus probables pour les erreurs respectives. Si les mesures indiquées ne devaient pas vous aider, veuillez vous adresser à notre service.

Problème / Défaillance		Cause possible	Assistance
Aucun affichage		– Aucune tension secteur – Conduite de raccordement desserrée – Écran défectueux	– Vérifier la conduite d'alimentation – Vérifier le fusible – Vérifier les raccordements
D1.02 (durable)	D1.02	(la version logicielle de l'écran est affichée). – Pas de communication avec le régulateur	– Vérifier les raccordements
Err	Error	– Une erreur est détectée	– Lire le numéro d'erreur comme décrit ci-dessus
E.01	Error 01	– Défaillance de régulateur	– Acquitter l'erreur (dysfonctionnement temporaire) – Couper la tension d'alimentation électrique durant env. 5 s – Informer le service
E.03	Error 03	– Défaillance de microcontrôleur / MCP2	– Informer le service
E.04	Error 04	– Erreur EEPROM	– Informer le service
E.22	Error 22	– Rupture de câble Capteur d'humidité 1	– Contrôler la conduite du capteur d'humidité – Contrôler le capteur d'humidité
E.32	Error 32	– Rupture de câble Capteur d'humidité 2	– Contrôler la conduite du capteur d'humidité – Contrôler le capteur d'humidité
E.40	Error 40	– Erreur générale Capteur de température 1	– Capteur possiblement défectueux
E.41	Error 41	– Sous-température / Court-circuit Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température
E.42	Error 42	– Sur-température / Court-circuit Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température
E.43	Error 43	– Variation de la valeur mesurée Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température

Texte d'état		Cause possible	Assistance
H2o.1	H2o.1	– Alarme d'humidité Capteur d'humidité 1	– Sécher – Vérifier le récipient collecteur de condensat
H2o.2	H2o.2	– Alarme d'humidité Capteur d'humidité 2	– Sécher – Vérifier le récipient collecteur de condensat
init	init	– Phase d'initialisation	– Attendre
PuMP	PuMP	– Pompes désactivées	– Réactiver les pompes dans le menu
(clignotement)		– Sur / Sous-température	– voir chapitre « Recherche de cause de panne et résolution »

7.2 Indications de sécurité

- L'appareil ne doit pas être utilisé dans un cadre extérieur à ses spécifications.
- Les réparations sur le matériel doivent être effectuées uniquement par des personnels autorisés de Bühler.
- Effectuez des travaux de modification, de montage ou d'entretien uniquement si ceux-ci sont décrits dans les instructions d'utilisation et d'installation.
- Utilisez uniquement des pièces de rechange d'origine.

DANGER **Tension électrique**

Danger d'électrocution

a) Pour tous travaux, débranchez l'appareil du réseau.

b) Assurez-vous que l'appareil ne puisse pas redémarrer involontairement.

c) L'appareil ne peut être ouvert que par des personnels spécialisés qualifiés et instruits.

d) Veillez à ce que l'alimentation électrique soit correcte.

DANGER **Gaz / condensats toxiques et irritants**

Le gaz de mesure/les condensats peuvent être nocifs pour la santé.

a) Le cas échéant, assurez une évacuation sûre du gaz/des condensats.

b) Coupez l'arrivée de gaz lors de tous travaux d'entretien et de réparation.

c) Lors des travaux d'entretien, protégez-vous des gaz/condensats toxiques/irritants. Portez l'équipement de protection approprié.

d) Veillez à que du condensat ne goutte pas dans le boîtier.

ATTENTION **Risque pour la santé en cas de non-étanchéité de l'échangeur de chaleur**

L'échangeur de chaleur est rempli d'un agent de refroidissement à base de glycol.
En cas de non-étanchéité de l'échangeur de chaleur :

a) évitez tout contact avec la peau et les yeux.

b) En cas de fuite de l'échangeur de chaleur, ne remettez pas le refroidisseur en marche. Le refroidisseur doit être réparé par le fabricant.

ATTENTION **Surface chaude**

Risque de brûlure
En fonctionnement, des températures de boîtier peuvent monter jusqu'à 60 °C.
Laissez l'appareil refroidir avant de commencer les travaux.

7.3 Nettoyage et démontage de l'échangeur de chaleur

Les échangeurs thermiques ne doivent être remplacés ou entretenus que s'ils sont bouchés ou abîmés. Dans le cas où ils se bouchent, nous recommandons de vérifier si ce problème peut être évité à l'avenir en utilisant un filtre.

- Couper l'alimentation de gaz.
- Éteindre l'appareil et débrancher toutes les fiches (p. ex. fiche de raccordement d'analyseur de sortie d'état, entrée d'alimentation etc.).
- Débrancher les raccords de gaz et l'écoulement du condensat.
- Tirer l'échangeur thermique vers le haut.
- Nettoyer le nid de refroidissement (trou dans le bloc de refroidissement), étant donné que les échangeurs thermiques sont utilisés avec de la graisse siliconée.
- Rincer l'échangeur thermique jusqu'à élimination complète des impuretés.
- Lubrifier l'échangeur thermique sur la surface extérieure refroidie à l'aide de graisse siliconée.
- Introduire de nouveau l'échangeur dans le nid de refroidissement en effectuant un mouvement de rotation.
- Rétablir les raccords de gaz et l'écoulement du condensat. L'entrée de gaz est marquée en rouge.
- Rétablir l'alimentation en tension/l'admission de gaz et attendre la disponibilité à fonctionner.
- Ouvrir l'admission de gaz.

7.4 Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique (en option)

- Couper l'alimentation de gaz.
- Arrêter l'appareil dans le menu.
- Retirer le tuyau d'alimentation et d'évacuation de la pompe péristaltique (**Observer les indications de sécurité !**).
- Desserrer la vis à tête moletée centrale sans la dévisser entièrement. Basculer la vis vers le bas.
- Retirer le couvercle de recouvrement vers le haut.
- Extraire les raccords sur les côtés et retirer le tuyau.
- Remplacer le tuyau (pièce de rechange Bühler) et monter la pompe péristaltique dans l'ordre inverse.
- Rétablir l'alimentation en tension ainsi que l'admission de gaz.

7.5 Changement de l'élément de filtre (option)

ATTENTION

Émanations de gaz du filtre

Le filtre ne doit pas être sous pression lorsqu'il est démonté.
Ne réutilisez pas les pièces ou joints toriques endommagés.

- Couper l'alimentation de gaz.
- Mettre l'appareil hors tension et débrancher la fiche d'alimentation.
- Tirer la bride tout en maintenant le verre de filtre.
- Tout en maintenant la tête de filtre et en effectuant de légers mouvements de va-et-vient, retirer le verre vers le bas.
- Retirer l'élément de filtre usagé puis en placer un nouveau.
- Vérifier le joint, le remplacer le cas échéant.
- Tout en maintenant la tête de filtre et en effectuant de légers mouvements de va-et-vient, emboîter la bride et veiller à une bonne assise.
- Rétablir l'alimentation en tension ainsi que l'admission de gaz.

INDICATION! Les réglementations légales pour la mise au rebut d'éléments de filtre doivent être respectées.

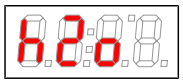
7.6 Séchage du capteur d'humidité (option)

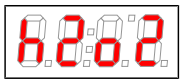
Après une infiltration d'humidité, le capteur d'humidité doit être séché.

- Couper l'alimentation de gaz.
- Mettre l'appareil hors tension et débrancher la fiche d'alimentation.
- Desserrer l'écrou d'accouplement de la ligne de raccordement du capteur d'humidité et extraire la ligne.
- Tourner le capteur d'humidité dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et l'extraire.
- Sécher le capteur d'humidité.
- Replacer le capteur d'humidité et serrer le vissage avec précautions.
- Emboîter la ligne de raccordement et serrer l'écrou d'accouplement.
- Rétablir l'alimentation en tension ainsi que l'admission de gaz.

7.7 Calibrage du capteur d'humidité (option)

- Lorsque les capteurs d'humidité ont été remplacés, il doivent être recalibrés.
- S'assurer que le gaz sec a été dirigé par le refroidisseur.
- Sélectionner et confirmer le menu du refroidisseur.



ou


- Sélectionner le point du menu du capteur d'humidité.

- L'écran indique (Reset).
- En confirmant l'écran, le capteur d'humidité est calibré.

Un aperçu exact du guidage par menu se trouve dans le chapitre « Fonctionnement et maniement ».

7.8 Pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, nous vous demandons d'indiquer le type d'appareil et le numéro de série.

Vous pouvez trouver des ensembles de rééquipement et des ensembles supplémentaires dans notre catalogue.

Vous devriez avoir une réserve des pièces de rechanges suivantes :

Article n°	Désignation
9100100007	Module d'affichage MCD400
9100030265	Module d'interface Modbus RTU
9144050079	Câble de connexion de module d'affichage de platine de régulation
9144051038	Câble de connexion Module d'interface Modbus RTU
9100130180	Platine de microcontrôleur LPP MCP2
9100010197	Platine de régulation 230 V
9100011197	Platine de régulation 115 V
4011000	Adaptateur de débit de type G, PVDF G1/4
4011000I	Adaptateur de débit de type NPT, PVDF NPT 1/4“
4011005	Adaptateur de débit de type G, acier inoxydable, G1/4
4011005I	Adaptateur de débit de type NPT, acier inoxydable, NPT 1/4”
4111100	Capteur d'humidité FF-3-N, sans câble
9144050081	Capteur d'humidité Câble de raccordement, 300 mm
9144050086	Câble de raccordement du capteur d'humidité, 520 mm
44920035012	Tuyau pour pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé
44920035016	Tuyau pour pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (métriques)
44920035017	Tuyau pour pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces)

7.8.1 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

8 Élimination

Le circuit de refroidissement du refroidisseur est rempli de liquide de refroidissement R134a. L'échangeur thermique contient un liquide de refroidissement à base de glycol.

Lors de la mise au rebut des produits, les prescriptions légales nationales respectivement applicables doivent être prises en compte et respectées. Aucun risque pour la santé et l'environnement ne doit résulter de la mise au rebut.

Le symbole de poubelle barrée sur roues apposé sur les produits de Bühler Technologies GmbH signale des consignes de mise au rebut particulières au sein de l'Union Européenne (UE) applicables aux produits électriques et électroniques.

Le symbole de poubelle barrée signale que les produits électriques et électroniques ainsi désignés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Ils doivent être éliminés de manière appropriée comme appareils électriques et électroniques.

Bühler Technologies GmbH s'occupe volontiers de la mise au rebut de votre appareil arborant ce sigle. Veuillez pour ceci envoyer votre appareil à l'adresse ci-dessous.

[redacted]

La loi nous oblige à protéger nos employés des risques causés par des appareils contaminés. Nous ne pouvons donc effectuer la mise au rebut de votre ancien appareil que si celui-ci ne contient pas d'agents de fonctionnement agressifs, corrosifs ou nocifs pour la santé et l'environnement. Nous vous prions donc de faire preuve de compréhension. **Pour chaque appareil électrique et électronique usagé, il convient d'établir le formulaire « Formulaire RMA et déclaration de décontamination » disponible sur notre site Internet. Le formulaire rempli doit être apposé sur l'emballage de manière visible de l'extérieur.**

Pour le retour d'appareils électriques et électroniques usagés, veuillez utiliser l'adresse suivante :

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Allemagne

Tenez compte des règles en matière de protection de données et du fait que vous êtes responsable de l'absence de toute donnée personnelle sur les anciens appareils rapportés par vos soins. Assurez-vous donc de bien supprimer toute donnée personnelle lors de la restitution de votre appareil usagé.

9 Pièces jointes

9.1 Données techniques du refroidisseur de gaz

RC 1.1

Données techniques de refroidisseur de gaz			
Disponibilité 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 préréglée : réglable :	 5 °C de 3 °C à 20 °C		
Variations de point de rosée statique : sur toute la plage de spécification :	 ± 0,1 K ± 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		
Raccordement secteur	115 V, 60 Hz ou 230 V, 50/60 Hz ± 5% 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 Sortie d'alarme	max. 250V, 2 A, 50 VA prise de connexion selon DIN EN 175301-803		
Montage	debout ou fixation murale		

RC 1.2+

Données techniques de 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 préréglée : réglable :	 5 °C de 3 °C à 20 °C		
Variations de point de rosée statique : sur toute la plage de spécification :	 ± 0,1 K ± 1,5 K		
Indice de protection :	IP 20		
Boîtier :	Acier inoxydable		
Poids incl. échangeur thermique :	env. 15,5 kg		
Raccordement secteur :	115 V, 60 Hz ou 230 V, 50/60 Hz ± 5% 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 Sortie d'alarme :	250 V, 2 A, 50 VA Fiche selon EN 175301-803		
Dimensions d'emballage :	env. 420 mm x 440 mm x 350 mm		

9.2 Caractéristiques techniques options

Caractéristiques techniques des pompes péristaltiques CPsingle / CPdouble	
Température ambiante	0 °C à 60 °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 Raccord fileté 4/6 (métrique), 1/6“-1/4“ (en pouces)
Type de protection	IP 40
Matériaux Tuyau : Raccordements :	 Norprene (standard), Marprene, Fluran PVDF

Données techniques Sortie analogique Température du refroidisseur	
Signal	4-20 mA voire 2-10 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

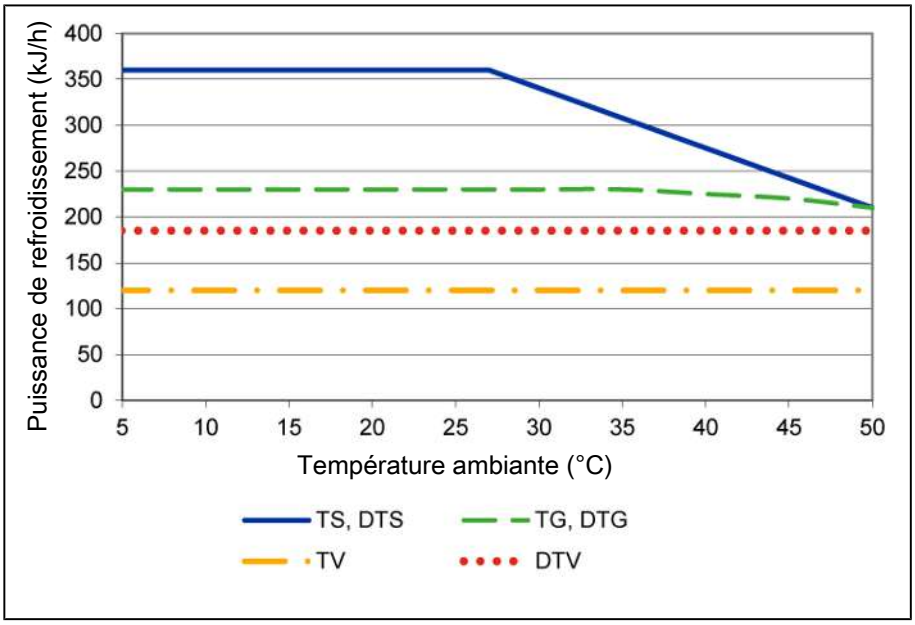
Données techniques Filtre AGF-PV-30-F2	
Température ambiante	de 3°C à 100 °C
pression de service max. avec filtre	4 bar
Surface de filtre	60 cm^2
Finesse de filtre	2 µm
Volume mort	57 ml
Matériau : Filtre : Joint : Élément de filtre :	 PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides) Viton PTFE fritté

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 : Filtre : Joint : Élément de filtre :	 PVDF, verre Duran (pièces en contact avec les fluides) Viton 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

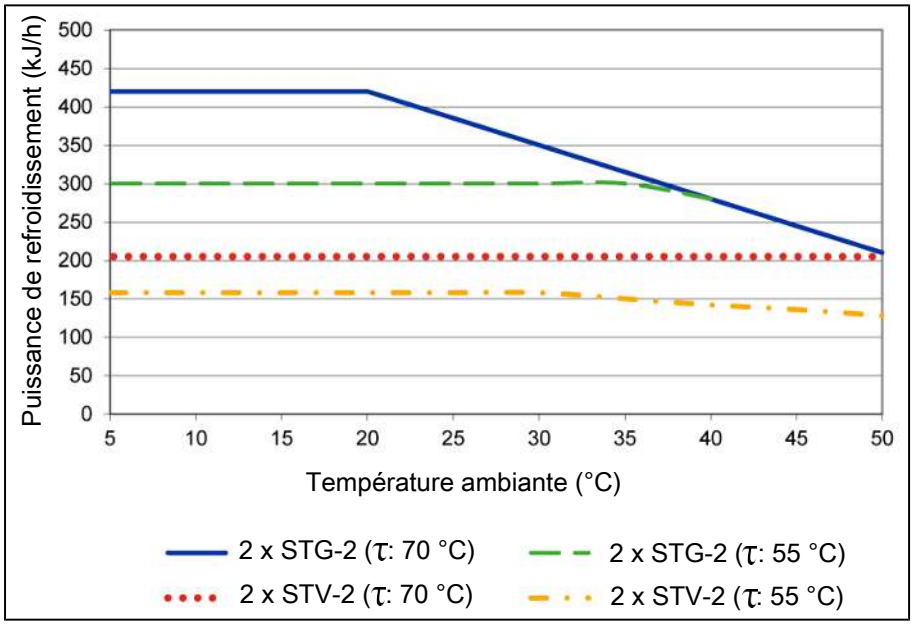
9.3 Courbes de puissance

RC 1.1



Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

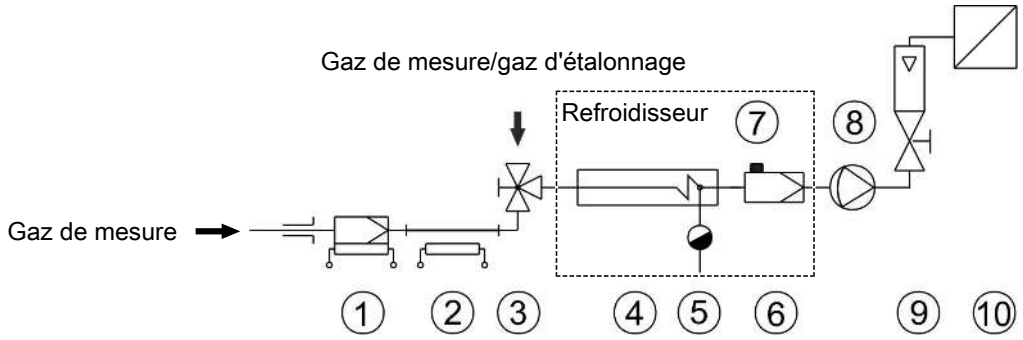
RC 1.2+



Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour différents points de rosée (τ), voir légende.

9.4 Diagrammes

9.4.1 Schéma d'installation typique



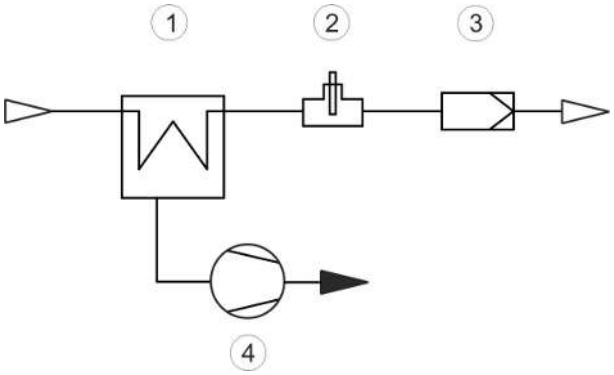
1	Sonde de gaz de mesure	2	Conduite du gaz de mesure
3	Vanne de commutation	4	Refroidisseur de gaz de mesure
5	Dérivateur de condensat automatique ou pompe péristaltique	6	Filtre ultrafin
7	Capteur d'humidité	8	Pompe de gaz de mesure
9	Débitmètre	10	Analyseur

Pour les types et données de chaque composant, voir les fiches techniques.

9.4.2 Organigrammes refroidisseur

RC 1.1

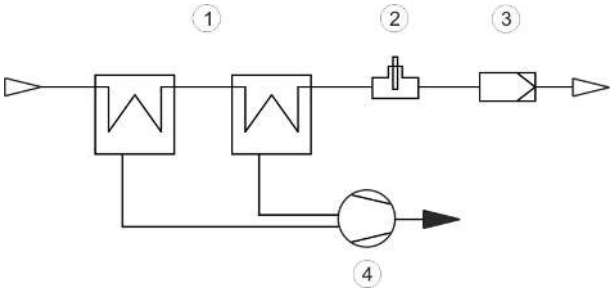
1 voie de gaz :



1	Refroidisseur	2	Capteur d'humidité (en option)
3	Filtre (en option)	4	Pompe de condensat (en option)

RC 1.2+

1 voie de gaz en série :



1	Refroidisseur	2	Capteur d'humidité (en option)
3	Filtre (en option)	4	Pompe de condensat (en option)

9.5 Échangeur thermique

9.5.1 Description échangeur de chaleur

RC 1.1

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 ϑ_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 τ_e = 65 °C et ϑ_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 τ_e et ϑ_G est dépassée par le bas, le débit v_{max} peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre τ_e = 50 °C, ϑ_G = 80 °C et v = 380 Nl / h peut être utilisé au lieu de τ_e = 65 °C, ϑ_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.

RC 1.2+

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 ϑ_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 τ_e = 70 °C et ϑ_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 τ_e et ϑ_G est dépassée par le bas, le débit v_{max} peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre τ_e = 50 °C, ϑ_G = 105 °C et v = 420 Nl / h peut être utilisé au lieu de τ_e = 70 °C, ϑ_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.

9.5.2 Vue d'ensemble de l'échangeur thermique

RC 1.1

Échangeur thermique	TS TS-I [2]	TG TG	TV-SS TV-SS-I [2]	DTS (DTS-6 [3]) DTS-I (DTS-6-I [3]) [2]	DTG DTG	DTV [3] DTV-I [2] [3]
Matériaux en contact avec les fluides	Acier inoxydable	Verre PTFE	PVDF	Acier inoxydable	Verre 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

RC 1.2+

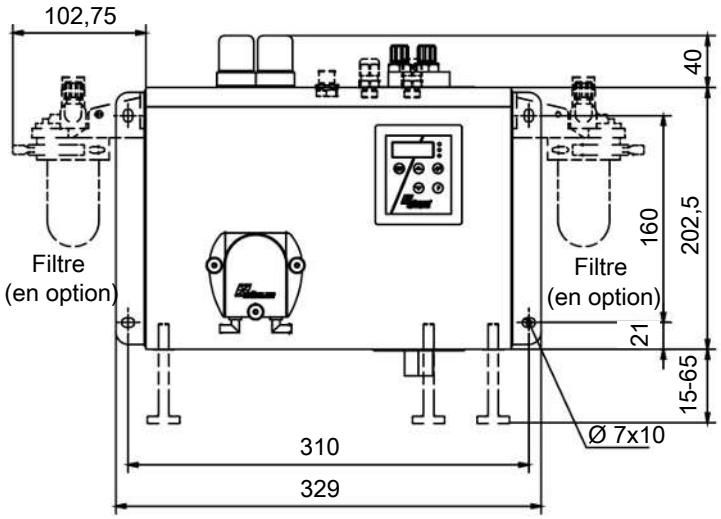
Échangeur thermique	2x STG-2	2 x STV-2
Matériaux en contact avec les fluides	Verre PTFE	PVDF
Débit v_{max} [1]	320 l/h	300 l/h
Point de rosée d'entrée $\tau_{e,max}$ [1]	70 °C	70 °C
Température d'arrivée de gaz $\vartheta_{G,max}$ [1]	140 °C	140 °C
Pression de gaz P_{max}	3 bar	3 bar
Pression différentielle Δp (v=150 l/h)	2,6 mbar	2,9 mbar
Puissance de refroidissement Q max.$_{max}$	345 kJ/h	210 kJ/h
Volume mort V_{mort}	47 ml	41 ml
Raccordements gaz (métrique)	GL 14 (6 mm) [2]	DN 4/6
Raccordements Gaz (pouces)	GL 14 (1/4”) [2]	1/4“-1/6“
Vidange de condensat (métrique)	GL 18 (10 mm) [2]	G1/4
Vidange de condensat (pouces)	GL 18 (10 mm) [2]	NPT 1/4“

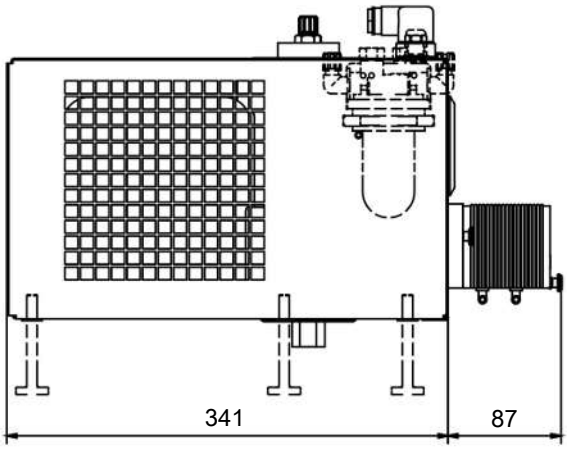
[1] En considération de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur

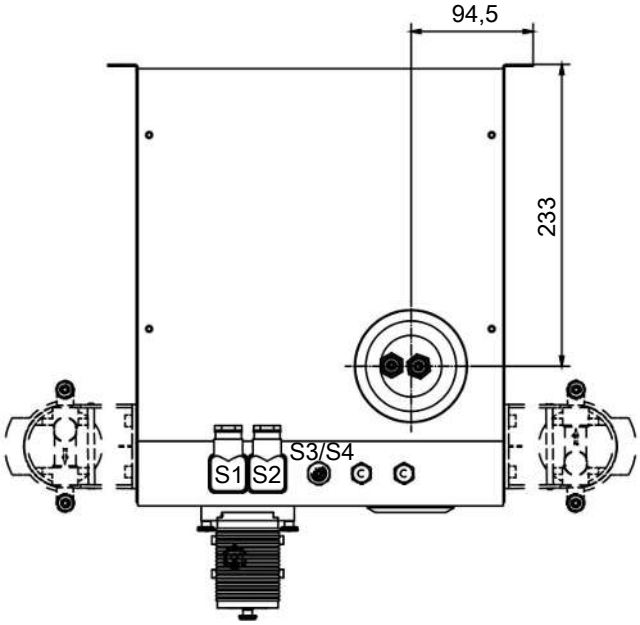
[2] Diamètre interne Bague d'étanchéité

9.6 Dimensions (mm)

RC 1.1





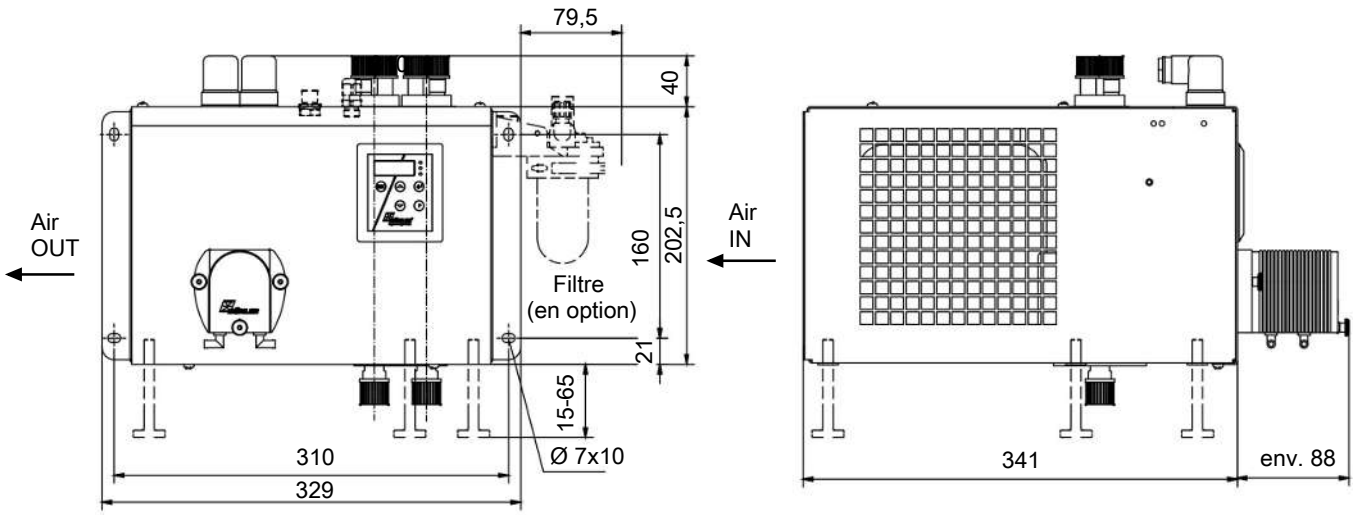


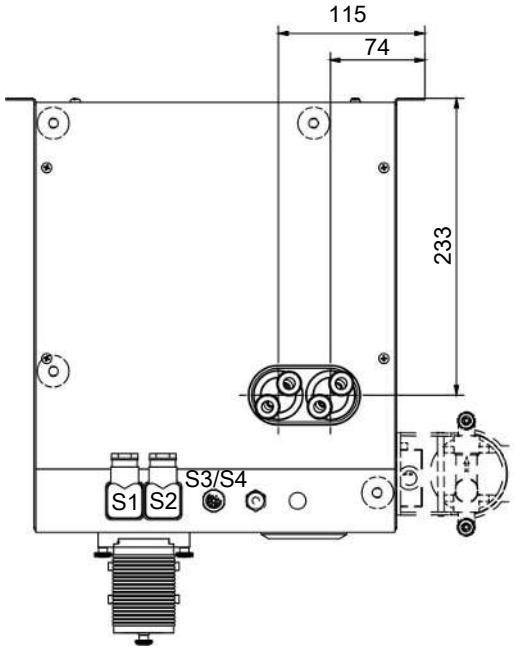
S1 = raccordement au réseau

S2 = contact d'alarme

S3/S4 = sortie analogique/numérique (en option)

RC 1.2+





S1 = raccordement au réseau
S2 = contact d'alarme
S3/S4 = sortie analogique/numérique (en option)

10 Documents joints

- Déclaration de conformité KX450017
- RMA - Déclaration de décontamination

EU-Konformitätserklärung
EU-declaration of conformity

Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

Herewith declares Bühler Technologies GmbH that the following products correspond to the essential requirements of Directive

2014/35/EU
(Niederspannungsrichtlinie / *low voltage directive*)

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

in its actual version.

Folgende Richtlinie wurde berücksichtigt:

The following directive was regarded:

2014/30/EU (EMV/EMC)

Produkt / products: Kompressor-Messgaskühler / *Compressor sample gas cooler*
Typ / type: RC 1.1, RC 1.2+, RC 1.2 advanced+

Das Betriebsmittel dient der Aufbereitung des Messgases, um das Analysengerät vor Restfeuchtigkeit im Messgas zu schützen.
This equipment is used for conditioning the sample gas to protect the analysis instrument from residual moisture in the sample gas.

Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

EN 61326-1:2013 **EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorized to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's address.

Ratingen, den 17.02.2023

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech
Geschäftsführer – *Managing Director*

KX 45 0017

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

UK Declaration of Conformity

The manufacturer Bühler Technologies GmbH declares, under the sole responsibility, that the product complies with the requirements of the following UK legislation:

Electrical Equipment Safety Regulations 2016

The following legislation were regarded:

Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Product: Compressor sample gas cooler
Types: RC 1.1
RC 1.2+
RC 1.2 advanced+

This equipment is used for conditioning the sample gas to protect the analysis instrument from residual moisture in the sample gas.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04 **EN 61326-1:2013**

Ratingen in Germany, 17.02.2023

Stefan Eschweiler
Managing Director

Frank Pospiech
Managing Director

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

RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung
Formulaire RMA et déclaration de décontamination

RMA-Nr./ Numéro de renvoi

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ Le numéro d'autorisation de retour (RMA) est mis à votre disposition par votre interlocuteur à la vente ou au service. Lors du renvoi d'un appareil usagée en vue de sa mise au rebut, veuillez saisir "WEEE" dans le champ du n° RMA.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ Une déclaration de décontamination fait partie intégrante de ce bulletin de retour. Les prescriptions légales vous obligent à nous renvoyer cette déclaration de décontamination remplie et signée. Veuillez la remplir également complètement au sens de la santé de nos employés.

Firma/ Société

Firma/ Société

Straße/ Rue

PLZ, Ort/ CP, localité

Land/ Pays

Ansprechpartner/ Interlocuteur

Name/ Nom

Abt./ Dépt.

Tel./ Tél.

E-Mail

Gerät/ Appareil

Anzahl/ Nombre

Serien-Nr./ N° de série

Artikel-Nr./ N° d'article

Auftragsnr./ Numéro de commande

Grund der Rücksendung/ Motif du retour

☐ Kalibrierung/ Calibrage ☐ Modifikation/ Modification

☐ Reklamation/ Réclamation ☐ Reparatur/ Réparation

☐ Elektroaltgerät/ Appareil électrique usagé (WEEE)

☐ andere/ autre

bitte spezifizieren/ veuillez spécifier

Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ L'appareil a-t-il été utilisé ?

☐ Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsschädlichen Stoffen betrieben wurde./ Non, car l'appareil n'a pas été utilisé avec des substances dangereuses pour la santé.

☐ Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ Non, car l'appareil a été nettoyé et décontaminé en bonne et due forme.

☐ Ja, kontaminiert mit:/ Oui, contaminé avec:

☐ explosiv/ explosif ☐ entzündlich/ inflammable ☐ brandfördernd/ comburant ☐ komprimierte Gase/ gaz comprimés ☐ ätzend/ corrosif ☐ giftig, Lebensgefahr/ toxique, danger de mort ☐ gesundheitsgefährdend/ dangereux pour la santé ☐ gesundheitsschädlich/ nocif pour la santé ☐ umweltgefährdend/ dangereux pour l'environnement

Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ Merci de joindre la fiche technique de sécurité

Das Gerät wurde gespült mit:/ L'appareil a été rincé avec:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Cette déclaration a été correctement complétée et signée par une personne autorisée. L'envoi des appareils et composants (décontaminés) se fait selon les conditions légales.

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

Si la marchandise nous est retournée sans avoir été nettoyée, donc toujours contaminée, la société Bühler se réserve le droit de faire nettoyer le produit par un prestataire externe et de vous envoyer la facture correspondante.

Firmenstempel/ Cachet de l'entreprise

Datum/ Date

rechtsverbindliche Unterschrift/ Signature autorisée

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: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

Éviter la modification et la détérioration du module à expédier

L'analyse d'unités défectueuses est un élément essentiel de l'Assurance Qualité de la société Bühler Technologies GmbH. Pour garantir une analyse pertinente, la marchandise doit être si possible contrôlée en l'état. Aucune modification ne doit être réalisée ni autre dommage se produire car les causes pourraient alors être masquées ou toute analyse serait rendue impossible.

Manipulation des modules à sensibilité électrostatique

Dans le cas d'unités électroniques, il peut s'agir de composants sensibles aux charges électrostatiques. Les composants doivent être traités en respectant les directives en matière de décharges électrostatiques. Selon le cas, les composants devraient être remplacés à un poste de travail ESD. Si cela n'est pas possible, des mesures respectant les directives en matière de décharges électrostatiques devraient être prises lors du remplacement. Le transport ne doit être réalisé que dans des conditions respectant les directives en matière de décharges électrostatiques. Les emballages des composants doivent être en conformité avec les directives en matière de décharges électrostatiques. Utilisez selon le cas l'emballage de pièces de rechange ou choisissez vous-même un emballage en conformité avec les directives en matière de décharges électrostatiques.

Montage de pièces de rechange

Veillez lors de l'insertion d'une pièce de rechange à ce que les conditions décrites ci-dessus soient respectées. Veillez à ce que le montage du produit et de tous les composants soit fait de manière appropriée. Remettez tous les câbles dans leur état d'origine avant la mise en service du produit. En cas de doute, adressez-vous au fabricant du produit pour avoir plus d'informations.

Renvoi d'appareils électriques usagés en vue de leur mise au rebut

Si vous souhaitez expédier un produit électrique manufacturé par Bühler Technologies GmbH en vue de sa mise au rebut correcte, veuillez saisir "WEEE" dans le champ du n° RMA. Pour le transport, joignez à l'appareil usagé la déclaration de décontamination entièrement remplie et bien visible de l'extérieur. Vous trouverez davantage d'informations concernant la mise au rebut des appareils électriques usagés sur le site Internet de notre entreprise.

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: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com