

**ModbusRTU**

Refroidisseur de gaz de mesure

Série RC 1.1, RC 1.2+

Manuel d'utilisation et d'installation

Notice originale





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

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.

Tous droits réservés. Bühler Technologies GmbH 2025

Information sur document

No. du document.....BF450039

Version.....09/2025

Sommaire

1	Introduction	3
1.1	Utilisation conforme à la destination d'usage	3
1.2	Vue d'ensemble	3
1.3	Contenu de la livraison	3
1.4	Indications de commande	4
1.4.1	Refroidisseur de gaz avec une voie de gaz dans l'échangeur thermique	4
1.4.2	Refroidisseur de gaz avec deux voies de gaz dans l'échangeur thermique	5
1.4.3	Refroidisseur de gaz avec deux échangeurs thermiques en série	6
1.4.4	Refroidisseurs de gaz pour applications H2/O2	6
2	Indications de sécurité	7
2.1	Indications importantes	7
2.2	Consignes générales de danger	8
3	Transport et stockage	10
4	Assemblage et raccordement	11
4.1	Exigences quant au lieu d'installation	11
4.2	Montage	12
4.2.1	Branchement raccords de gaz filtre (option)	12
4.2.2	Raccordement capteur de débit (en option)	12
4.2.3	Branchement capteur d'humidité (option)	12
4.2.4	Raccordement de pompe péristaltique (en option)	13
4.2.5	Raccordement échangeur de chaleur	13
4.2.6	Raccordement de dérivateur de condensat	13
4.2.7	Raccordement plaque d'adaptation	14
4.3	Raccordements électriques	14
4.4	Sorties de signal	16
4.4.1	Signalisation via l'écran	16
4.4.2	Sortie d'état (connexion S2)	16
4.4.3	Sortie analogique (connexion S3)	16
4.4.4	Sortie numérique (connexion S4)	17
5	Fonctionnement et commande	18
5.1	Description des fonctions	18
5.2	Utilisation des fonctions de menu	19
5.2.1	Verrouillage de menu	19
5.2.2	Vue d'ensemble de guidage de menu	20
5.3	Description des fonctions de menu	22
5.3.1	Menu d'affichage	22
5.3.2	Menu principal	22
5.3.3	Sous-menu 1	23
5.3.4	Sous-menu 1 (réglages globaux)	24
5.3.5	Définir le menu favori	28
5.4	Utilisation de l'interface numérique	28
5.5	Configuration Modbus	28
5.6	Communication Modbus	28
5.7	Registre Modbus	30
6	Entretien	34
7	Entretien et réparation	36
7.1	Recherche et élimination des pannes	36
7.1.1	Messages d'erreur sur l'écran	37
7.2	Exécution de travaux de maintenance, de réparation et de modification	38
7.2.1	Ouverture du boîtier	39
7.2.2	Changement de ventilateur	39
7.2.3	Remplacement de la carte régulateur	40
7.2.4	Remplacement de la carte microcontrôleur MCP2	41
7.2.5	Remplacement du module d'affichage MCD400	41
7.2.6	Nettoyage et démontage de l'échangeur de chaleur	41

7.2.7	Remplacement de la pompe péristaltique à condensat (en option)	41
7.2.8	Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique à condensat (en option).....	42
7.2.9	Changement de l'élément de filtre (option).....	42
7.2.10	Séchage du capteur d'humidité (option)	42
7.2.11	Calibrage du capteur d'humidité (option).....	42
7.3	Pièces de rechange.....	43
7.3.1	Matériaux consommables et accessoires	43
7.3.2	Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2/-O2	43
8	Élimination.....	44
9	Pièces jointes	45
9.1	Données techniques du refroidisseur de gaz.....	45
9.2	Caractéristiques techniques options.....	48
9.3	Schéma d'installation typique.....	49
9.4	Organigrammes refroidisseur.....	50
9.5	Courbes de puissance.....	51
9.6	Échangeur thermique	52
9.6.1	Description échangeur de chaleur	52
9.6.2	Vue d'ensemble de l'échangeur thermique	53
9.7	Dimensions	55
10	Documents joints	58

1 Introduction

1.1 Utilisation conforme à la destination d'usage

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.

Les refroidisseurs de gaz de mesure avec l'option oxygène ultra-pur (suffixe -O2) sont, en ce qui concerne les parties en contact avec le fluide, spécialement optimisés pour une utilisation avec des concentrations accrues d'oxygène. Un nettoyage spécial obligatoire des composants est effectué afin de minimiser les impuretés organiques et inorganiques. La fabrication des produits dans des conditions de propreté contrôlées garantit le respect des valeurs limites conformément au document EIGA 33/18.

Les refroidisseurs de gaz de mesure avec l'option d'hydrogène de haute pureté (suffixe -H2) sont spécialement affinés par des mesures de fabrication avancées, en particulier pour éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène. En outre, les pièces en contact avec le fluide sont soumises à un test optique supplémentaire pour éliminer toute contamination métallique résiduelle, telle que les copeaux et les particules. Enfin, un test d'étanchéité est réalisé en série.

Lors du passage de gaz inflammables, veiller à ce que les pièces conduisant les fluides / en contact avec eux soient raccordées de manière techniquement étanche.

Veuillez respecter les indications de la fiche technique 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 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2 a été spécialement conçue pour une utilisation avec de l'hydrogène et de l'oxygène de haute pureté.

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 type dans la rubrique Indications de commande.

Utilisation	Type de refroidisseur	Échangeur thermique
Standard	RC 1.1	1 échangeur thermique (simple ou double)
H ₂ /O ₂	RC 1.1	1 échangeur thermique (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, une grande attention a été portée à garantir un accès simple aux pièces d'usure et de consommation.

1.3 Contenu de la livraison

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

1.4 Indications de commande

1.4.1 Refroidisseur de gaz avec une voie de gaz dans l'échangeur thermique

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

4596	3	1	1	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	Caractéristique du produit
Alimentation en tension																			
1																			115 V AC, 60 Hz
2																			230 V AC, 50/60 Hz
Échangeur thermique																			
1				1	1	0													Acier inoxydable, TS, métrique
1				1	1	5													Acier inoxydable, TS-I, en pouces
1				1	2	0													Verre DURAN, TG, métrique
1				1	2	5													Verre DURAN, TG, en pouces
1				1	3	0													PVDF, TV, métrique
1				1	3	5													PVDF, PTV-I, en pouces
Dérivation de condensat																			
0																			sans dérivation de condensat
1																			CPsingle avec raccords de tuyau, coudé
3																			CPsingle avec vissage, métrique/en pouces
Filtre et capteur d'humidité																			
0				0	0														sans filtre, sans capteur d'humidité
0				0	1														sans filtre, 1 capteur d'humidité
0				0	3														Capteur d'humidité dans l'adaptateur en acier inoxydable
3				3	0														1 filtre, sans capteur d'humidité
3				3	1														1 filtre, 1 capteur d'humidité
Sorties de signal																			
0																			Sortie d'état uniquement
1																			Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état
2																			Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

1.4.2 Refroidisseur de gaz avec deux voies de gaz dans l'échangeur thermique

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

4596	3	1	1	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	Caractéristique du produit
Alimentation en tension																			
1																		115 V AC, 60 Hz	
2																		230 V AC, 50/60 Hz	
Échangeur thermique																			
2	6	0																Acier inoxydable, DTS, métrique	
2	6	1																Acier inoxydable, DTS-6 ¹⁾ , métrique	
2	6	5																Acier inoxydable, DTS-I, en pouces	
2	6	6																Acier inoxydable, DTS-6-I ¹⁾ , en pouces	
2	7	0																Verre DURAN, DTG, métrique	
2	7	5																Verre DURAN, DTG, en pouces	
2	8	0																PVDF, DTV ¹⁾ , métrique	
2	8	5																PVDF, PTV-I ¹⁾ , en pouces	
Dérivation de condensat																			
0																		sans dérivation de condensat	
2																		CPdouble avec raccords de tuyau, coudé	
4																		CPdouble avec vissage, métrique/en pouces	
Filtre et capteur d'humidité																			
0	0																	sans filtre, sans capteur d'humidité	
0	1																	sans filtre, 1 capteur d'humidité	
0	2																	sans filtre, 2 capteurs d'humidité	
0	3																	1 capteur d'humidité dans un adaptateur en acier inoxydable	
0	4																	2 capteurs d'humidité dans un adaptateur en acier inoxydable	
3	0																	1 filtre, sans capteur d'humidité	
3	1																	1 filtre, 1 capteur d'humidité	
3	2																	1 filtre, 2 capteurs d'humidité	
4	0																	2 filtres, sans capteur d'humidité	
4	1																	2 filtres, 1 capteur d'humidité	
4	2																	2 filtres, 2 capteurs d'humidité	
Sorties de signal																			
0																		sortie d'état uniquement	
1																		Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état	
2																		Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état	

¹⁾ Les sorties de condensat ne sont conçues que pour le raccordement de pompes à condensat (CPdouble).

1.4.3 Refroidisseur de gaz avec deux échangeurs thermiques en série

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

4596	3	1	2	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	Caractéristique du produit
Alimentation en tension																			
1																			115 V AC, 60 Hz
2																			230 V AC, 50/60 Hz
Échangeur thermique																			
1		2	2																Verre DURAN, STG-2, métrique
1		2	7																Verre DURAN, STG-2, en pouces
1		3	2																PVDF, STV-2, métrique
1		3	7																PVDF, STV-2, en pouces
Dérivation de condensat																			
0																			sans dérivation de condensat
2																			CPdouble avec raccords de tuyau, coudé
4																			CPdouble avec vissage, métrique/en pouces
Filtre et capteur d'humidité																			
0		0																	sans filtre, sans capteur d'humidité
0		1																	sans filtre, 1 capteur d'humidité
1		0																	1 filtre, sans capteur d'humidité
1		1																	1 filtre, 1 capteur d'humidité
Sorties de signal																			
0																			Sortie d'état uniquement
1																			Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état
2																			Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

1.4.4 Refroidisseurs de gaz pour applications H2/O2

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

4596	3	1	1	0	X	X	X	X	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	Caractéristique du produit
Alimentation en tension																			
1																			115 V AC, 60 Hz
2																			230 V AC, 50/60 Hz
Échangeur thermique																			
1		1	0																-O2 Acier inoxydable, TS-O2, métrique
1		1	5																-O2 Acier inoxydable, TS-I-O2, en pouces
1		1	0																-H2 Acier inoxydable, TS-H2, métrique
1		1	5																-H2 Acier inoxydable, TS-I-H2, en pouces
2		6	0																-O2 Acier inoxydable, DTS-O2, métrique
2		6	5																-O2 Acier inoxydable, DTS-I-O2, en pouces
2		6	0																-H2 Acier inoxydable, DTS-H2, métrique
2		6	5																-H2 Acier inoxydable, DTS-I-H2, en pouces
Sorties de signal																			
0																			sortie d'état uniquement
1																			Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état
2																			Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

2 Indications de sécurité

2.1 Indications importantes

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

- le produit est utilisé conformément aux conditions décrites dans le manuel d'utilisation et d'installation, selon la plaque signalétique et pour les applications prévues. En cas de modifications de l'appareil de votre propre chef, toute responsabilité de la part de Bühler Technologies GmbH est exclue,
- les indications et marquages sur les plaques signalétiques sont respectés,
- les limites indiquées dans la fiche technique et dans ce manuel d'utilisation et d'installation sont respectées,
- l'appareil n'est pas utilisé en dehors de ses spécifications,
- les dispositifs de surveillance/protection sont correctement raccordés,
- les travaux de maintenance et de réparation non décrits dans ce manuel sont effectués par Bühler Technologies GmbH,
- des pièces de rechange originales sont utilisées.

Ce manuel d'utilisation fait partie intégrante de l'équipement. Le fabricant se réserve le droit de modifier les performances, les spécifications ou la conception sans préavis. Conservez ce manuel 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.

Symboles d'avertissement

Ce mode d'emploi utilise les signaux d'avertissement suivants :

	Signal d'avertissement général		Signal d'obligation général
	Avertissement de tension électrique		Débrancher la fiche d'alimentation
	Avertissement d'inhalation de gaz toxiques		Porter une protection respiratoire
	Avertissement de liquides irritants		Porter une protection faciale
	Avertissement de risque d'explosion		Porter des gants
	Avertissement : substances inflammables		

2.2 Consignes générales de danger

L'appareil ne doit être installé que par du personnel qualifié, familiarisé avec les exigences de sécurité et les risques associés. De plus, leur formation professionnelle leur confère la connaissance des normes et réglementations applicables.

Veillez impérativement respecter les consignes de sécurité spécifiques au lieu d'installation ainsi que les règles techniques généralement reconnues. Prévenez les dysfonctionnements afin d'éviter les blessures corporelles et les dommages matériels.

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

- les consignes de sécurité et les manuels d'utilisation sont disponibles et respectés,
- les directives nationales respectives de prévention des accidents sont respectées,
- les données et conditions d'utilisation licites sont respectées,
- les dispositifs de protection sont utilisés et les travaux d'entretien prescrits effectués,
- la réglementation légale relative à l'élimination est respectée,
- les prescriptions nationales d'installation en vigueur sont respectées.
- l'appareil est protégé contre les influences mécaniques.

Maintenance, réparation et modification

Pour toute opération de maintenance, de réparation ou de modification, il convient de respecter les points suivants :

- Les réparations sur les équipements ne doivent être effectuées que par du personnel autorisé par Bühler.
- Avant toute opération de maintenance, de réparation ou de modification, mettez l'appareil dans un état sécurisé tel que décrit pour ces interventions.
- N'effectuez que les opérations de maintenance, de réparation ou de modification décrites dans le présent manuel d'utilisation et d'installation.
- Utilisez uniquement des pièces de rechange d'origine.
- N'installez aucune pièce de rechange endommagée ou défectueuse. Avant toute opération de maintenance, de réparation ou de modification, un contrôle visuel de l'intégrité du boîtier et des options est nécessaire.
- Nettoyez l'appareil uniquement avec un chiffon humide ou des produits compatibles avec les matériaux. Veillez à ce qu'aucun produit de nettoyage ne pénètre dans l'appareil.
- Lors de toute opération de maintenance, de réparation ou de modification, il est impératif de respecter les réglementations de sécurité et d'exploitation en vigueur dans le pays d'utilisation.

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.

DANGER



Tension électrique

Danger d'électrocution

- Pour tous travaux, débranchez l'appareil du réseau.
- Assurez-vous que l'appareil ne puisse pas redémarrer involontairement.
- L'appareil ne peut être ouvert que par des personnels spécialisés qualifiés et instruits.
- 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.

- Le cas échéant, assurez une évacuation sûre du gaz/des condensats.
- Coupez l'arrivée de gaz lors de tous travaux d'entretien et de réparation.
- Lors des travaux d'entretien, protégez-vous des gaz/condensats toxiques/irritants. Portez l'équipement de protection approprié.
- Veillez à ce que du condensat ne goutte pas dans le boîtier.



AVERTISSEMENT

Avertissement concernant les substances inflammables



L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

- a) Manipuler avec précaution et choisir soigneusement le lieu d'installation.
- b) Ne pas endommager le circuit frigorifique. En cas de dommage :
 - ⇒ Éloigner toute flamme nue ou source d'allumage.
 - ⇒ Aérer la pièce pendant plusieurs minutes.
 - ⇒ Mettre l'appareil hors tension.
 - ⇒ Contacter le fabricant pour une réparation.
 - ⇒ Ne pas évacuer le fluide frigorigène dans les canalisations ou dans des locaux où se trouvent des flammes nues ou des sources d'allumage.

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.

3 Transport et stockage

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

Les refroidisseurs de gaz de mesure contenant un fluide frigorigène inflammable sont identifiés sur leur emballage d'origine et doivent être stockés et transportés conformément à la réglementation nationale.

En cas de non-utilisation, les équipements doivent être protégés contre l'humidité et 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).

En particulier pour les refroidisseurs de gaz de mesure avec échangeur de chaleur en acier inoxydable pour applications O₂ (suffixe -O2), toute contamination des composants en contact avec le fluide doit être évitée pendant le stockage.

4 Assemblage et raccordement

4.1 Exigences quant au lieu d'installation

L'appareil est conçu pour une utilisation en intérieur, en montage mural ou en version sur table. La hauteur d'installation maximale convient pour des altitudes allant jusqu'à 2000 m.

Montage mural : L'appareil doit être fixé aux points prévus à cet effet. Trous traversants sur la bride : 4 x $\varnothing$ 7 mm.

Appareil de table : Veillez à ce que l'appareil soit posé droit et à l'horizontale sur une surface plane et stable.

L'appareil est conçu pour une utilisation avec un degré de pollution 2 et une catégorie de surtension II. En cas d'utilisation en extérieur, une protection adéquate contre les intempéries doit être prévue.

Montez l'appareil de sorte à laisser assez d'espace sous le refroidisseur pour dériver le condensat. Un espace doit également être prévu au-dessus pour l'alimentation en gaz. En fonctionnement, du condensat peut se former et goutter en cas de conditions ambiantes défavorables. Veillez à ce qu'aucun composant ou appareil sensible à l'humidité ne soit placé sous l'appareil.

Il convient de s'assurer que la température ambiante admissible est respectée. 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, sur le côté de sortie d'air, la distance doit être d'au moins 10 cm.

L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

Autour de l'appareil, il convient de prévoir un volume disponible suffisant afin d'éviter qu'une fuite de fluide frigorigène ne crée une atmosphère explosive. De manière alternative, une ventilation adéquate doit être prévue afin d'éviter l'accumulation de fluide frigorigène. Les réglementations nationales en vigueur doivent être respectées.

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.

AVERTISSEMENT

Avertissement concernant les substances inflammables



L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

a) Manipuler avec précaution et choisir soigneusement le lieu d'installation.

b) Ne pas endommager le circuit frigorifique. En cas de dommage :

⇒ Éloigner toute flamme nue ou source d'allumage.

⇒ Aérer la pièce pendant plusieurs minutes.

⇒ Mettre l'appareil hors tension.

⇒ Contacter le fabricant pour une réparation.

⇒ Ne pas évacuer le fluide frigorigène dans les canalisations ou dans des locaux où se trouvent des flammes nues ou des sources d'allumage.

ATTENTION

Contamination de composants nettoyés



Pour les refroidisseurs de gaz de mesure avec échangeur thermique en acier inoxydable pour les applications O₂ (suffixe -O₂), exclure toute contamination par l'huile, la graisse, la poussière, les particules, les peluches, les poils, etc.. Le cas échéant, adaptez vos mesures opérationnelles et organisationnelles concernant les vêtements de travail à utiliser, les règles d'hygiène, etc. Si nécessaire, déplacez les travaux dans une zone de travail appropriée et moins polluée.



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.

Avec l'option pour l'hydrogène ou l'oxygène de haute pureté (suffixe -H2/-O2), les composants sont livrés emballés individuellement. Ceux-ci ne doivent être déballés que peu de temps avant l'utilisation pour éviter toute pollution.

Instructions d'installation de la plaque signalétique supplémentaire -H2 :

Pour la traçabilité du test de fuite des échangeurs de chaleur dans les applications H₂, coller l'étiquette d'identification supplémentaire jointe avant la mise en service à un endroit approprié. Lors de l'application sur le boîtier du radiateur, aucune ouverture ne doit être fermée et le chevauchement avec d'autres autocollants ou composants n'est pas autorisé, distance minimale 2 mm.

ATTENTION



Avertissement concernant la charge électrique (-H2)

En cas d'application sur le radiateur :

La plaque signalétique supplémentaire de l'échangeur thermique doit être collée sur le refroidisseur conformément aux instructions d'installation.

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. Veuillez à assurer l'étanchéité.

INDICATION



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

Pression de fonctionnement ≤ 4 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



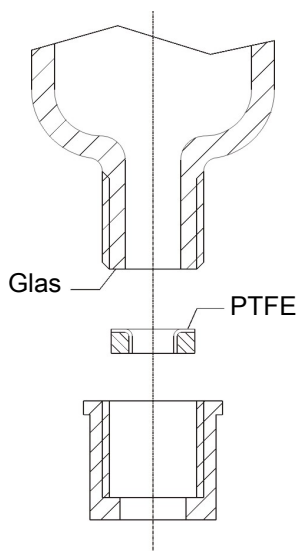
L'installation de **pompes** péristaltiques CPsingle / CPdouble limite la **pression de fonctionnement** maximale du système !
Pression de fonctionnement ≤ 1 bar

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 étréquerre de fixation est disponible. Des points de fixation possibles sont prévus pour le montage de l'étréquerre 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 de dérivateur de condensat

Selon le matériau, une conduite de raccordement composée d'un raccord vissé et d'un tuyau ou d'un flexible doit être installée entre l'échangeur thermique et le dérivateur de condensat. Pour l'acier inoxydable, le dérivateur de condensat peut être suspendu directement au tube de raccordement ; pour les conduites flexibles, le dérivateur de condensat doit être fixé séparément à l'aide d'un collier.

Pour l'option d'oxygène ultra pur, veuillez à choisir les composants avec le suffixe -O2.

Si le dérivateur de condensat type 11 LD V 38 est utilisé pour de fortes concentrations d'hydrogène, l'étanchéité du système dans lequel il est intégré doit être vérifiée.

Les conduites de condensat doivent toujours être posées en pente et avec un diamètre nominal minimum DN 8/10 (5/16").

Les échangeurs thermiques DTS-6(-I) et DTV(-I) ne peuvent pas être utilisés avec un dérivateur de condensat automatique.

4.2.7 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.

L'alimentation électrique de l'appareil doit être protégée conformément aux indications des données 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.

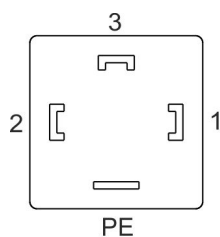
Raccordement par connecteur

L'appareil est équipé d'un connecteur selon la norme EN 175301-803 pour l'alimentation électrique et d'un autre pour la sortie d'état. Ils doivent être placés de manière à éviter toute confusion lorsque le raccordement de conduite est correct. Pour cette raison, veillez à ce que les connecteurs soient de nouveau assemblés en conformité après le raccordement des conduites. Les affectations des connexions sont indiquées ci-dessous, les numéros correspondant à ceux figurant sur les connecteurs.

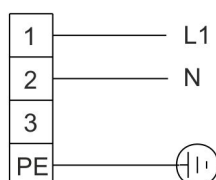
Les sections de ligne doivent être ajustées à l'intensité du courant de mesure. Utilisez une section de fil minimale de 1 mm² (AWG 17) et maximale de 1,5 mm² (AWG 16), ainsi qu'un diamètre de câble de 8 à 10 mm (0,31 à 0,39 pouce).

Concernant le raccordement de la sortie analogique ou de l'interface numérique, il convient d'utiliser des câbles de signal blindés d'une longueur maximale de 30 m (98,4 ft) et de les connecter des deux côtés.

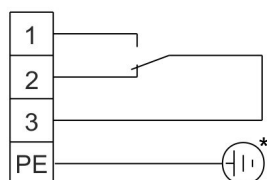
Numérotation de fiche



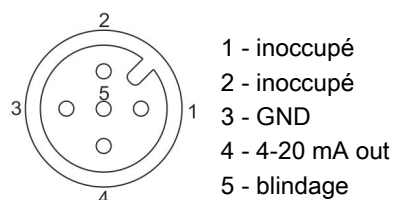
Raccordement secteur S1



Sortie d'état S2 *



Sortie analogique S3



Sortie numérique S4

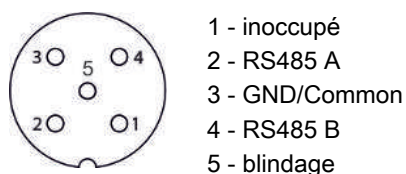


Fig. 1: Raccordement du refroidisseur

* Lors de l'utilisation de la sortie d'état avec une tension ≥ 33 V AC ou ≥ 70 V DC, le conducteur de protection (PE) doit être raccordé.

La plage de serrage a un diamètre de 8 à 10 mm (0,31 à 0,39 pouce).

4.4 Sorties de signal

L'appareil dispose de différentes sorties de signal standard et optionnelles. La signalisation sur l'écran ainsi que la sortie d'état sont toujours incluses dans la livraison. Une sortie analogique ou numérique est en option.

4.4.1 Signalisation via l'écran

Le film frontal comporte trois LED :

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

Les LED OP et S2 indiquent l'état de l'appareil de manière analogue à la sortie d'état S2.

4.4.2 Sortie d'état (connexion S2)

La puissance de commutation maximale des sorties d'état est de 250 V AC / 150 V DC, 2 A, 50 VA chacune.

La sortie d'état (S2) signale lorsque la température du bloc de refroidissement se situe en dehors des limites définies. Il n'est pas fait de distinction si l'alarme est déclenchée par une sur-température ou une sous-température.

Si l'option « Capteur d'humidité » est installée, une signalisation supplémentaire s'effectue via la sortie d'état S2 lorsque le gaz de mesure traité contient encore de l'humidité ou qu'une rupture de câble est détectée. La signalisation ne fait pas de distinction entre le capteur d'humidité 1 ou 2.

Fonction / Type de contact	Description
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 entre 3 et 2 fermé (alarme) – Pas de tension secteur et/ou valeur réelle de la température en dehors des seuils d'alarme définis. – Appareil en état de défaut / pompe désactivée. Contact entre 3 et 1 fermé (ok) – Tension secteur appliquée + valeur réelle de la température dans les seuils d'alarme définis. avec option Capteur d'humidité Contact entre 3 et 2 fermé (alarme) – Le capteur d'humidité détecte une humidité résiduelle dans le gaz mesuré ou une rupture de câble : Message d'erreur. Contact entre 1 et 3 fermé (ok) – Pas d'humidité résiduelle dans le gaz mesuré / pas de rupture de câble.

4.4.3 Sortie analogique (connexion S3)

Si l'option « Sortie analogique » (voir *clé de type*) est intégrée, la valeur réelle de la température du bloc de refroidissement est transmise via la sortie analogique sous forme de signal 4...20 mA.

Le menu de l'appareil permet de reconfigurer l'interface de sortie de courant en sortie de tension. La valeur analogique est alors représentée par un signal de 2...10 V.

Le signal de température peut être récupéré via le connecteur intégré (S3) avec la connexion M12x1. Ce connecteur se trouve à côté des connexions pour les capteurs d'humidité sur la partie supérieure du refroidisseur.

Fonction / Type de contact	Description
sortie analogique 4-20 mA ($R_{charge} < 500 \Omega$)	Signalisation de la température du bloc de refroidissement $T_{refroidisseur} = -20 \text{ °C } \triangleq (-4 \text{ °F}) \rightarrow 4 \text{ mA} / 2 \text{ V}$ $T_{refroidisseur} = 5 \text{ °C } \triangleq (41 \text{ °F}) \rightarrow 9 \text{ mA} / 4,5 \text{ V}$ $T_{refroidisseur} = 60 \text{ °C } \triangleq (140 \text{ °F}) \rightarrow 20 \text{ mA} / 10 \text{ V}$

4.4.4 Sortie numérique (connexion S4)

Via cette interface, diverses valeurs de mesure et états de l'appareil peuvent être lus et le refroidisseur peut être paramétré. Une description détaillée de l'interface se trouve au chapitre Utilisation de l'interface numérique.

Fonction / Type de contact	Description
Sortie numérique	Modbus RTU (RS-485) Valeurs par défaut de l'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 utilisé ou mis en service en dehors de ses spécifications !

Avant la mise en service, l'appareil doit rester immobile et en position verticale pendant au moins 1 heure après le transport, l'installation ou la mise en place.

Après la mise sous tension du refroidisseur, la température du bloc de refroidissement s'affiche à l'écran. L'affichage clignote jusqu'à ce que la température du bloc de refroidissement atteigne la valeur de consigne programmée ($\pm$ plage d'alarme réglable). Le contact d'état est en position alarme.

Lorsque la plage de température de consigne est atteinte, la température du bloc de refroidissement s'affiche en continu et le contact d'état bascule.

Si, pendant le fonctionnement, l'affichage clignote ou si un message d'erreur apparaît, veuillez consulter la section « Recherche et élimination des pannes ».

Les données de performance et les limites sont indiquées dans les données techniques en annexe.

5.1 Description des fonctions

La commande du refroidisseur est assurée par un microprocesseur. Grâce au réglage d'usine, les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés sont déjà prises en compte par la commande.

L'écran programmable indique la température du bloc de refroidissement selon l'unité sélectionnée ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) (réglage d'usine : $^{\circ}\text{C}$). Des réglages spécifiques à l'application peuvent être effectués facilement via les 5 touches du menu. Cela concerne d'une part le point de rosée de sortie souhaité, qui peut être réglé entre 3°C et 20°C (37°F à 68°F) (réglage usine : $5^{\circ}\text{C}/41^{\circ}\text{F}$).

D'autre part, les seuils d'alerte pour les températures trop basses ou trop élevées peuvent être définis. Ces seuils sont définis par rapport au point de rosée de sortie réglé τ_a .

Pour la sous-température, une plage de $\tau_a -1\text{ K}$ à -3 K (au moins $1^{\circ}\text{C}/34^{\circ}\text{F}$ de température du bloc de refroidissement) est disponible, pour la sur-température une plage de $\tau_a +1\text{ K}$ à $+7\text{ K}$. Les valeurs d'usine pour ces deux paramètres sont de 3 K .

Un dépassement ou un passage en dessous de la plage d'alerte réglée (par exemple après la mise sous tension) est signalé à la fois par le clignotement de l'affichage par la LED S2 et par le relais d'état.

La sortie d'état peut, par exemple, être utilisée pour commander la pompe à gaz d'échantillonnage afin de n'activer le flux de gaz qu'une fois la plage de refroidissement autorisée atteinte, ou pour arrêter la pompe en cas d'alarme du capteur d'humidité.

Le condensat extrait peut être évacué via des pompes à condensat raccordées ou des dérivateurs automatiques de condensat montés.

Des filtres fins peuvent également être utilisés, dans lesquels des capteurs d'humidité peuvent en option être intégrés.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité est facile à retirer. Cela peut être nécessaire si, en cas de défaillance, une percée de condensat devait atteindre le refroidisseur et que la pompe à condensat ou le dérivateur automatique ne pourraient plus l'évacuer.

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 (LOP) au point de menu LOP > LDC.

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
LOP > uni L	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** apparaît 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.

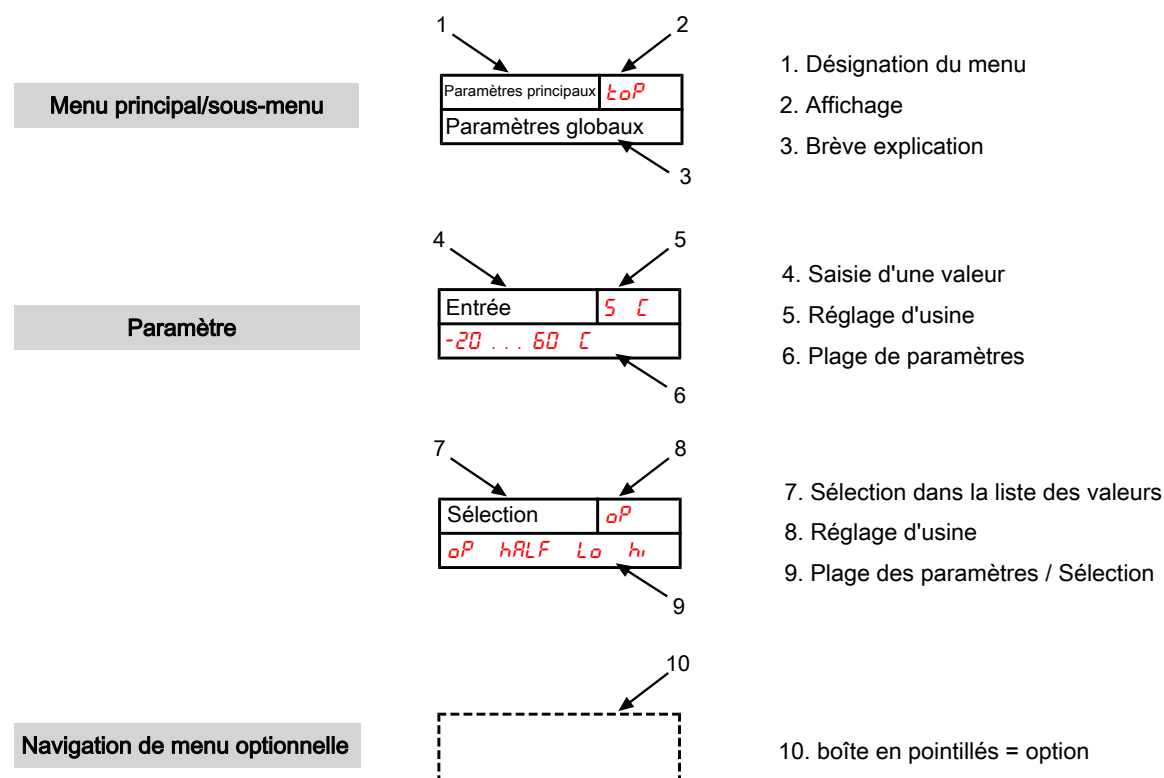
Si vous avez oublié le mot de passe, vous pouvez accéder à tout moment au menu à l'aide du code maître 287 et le verrouillage de menu est désactivé.

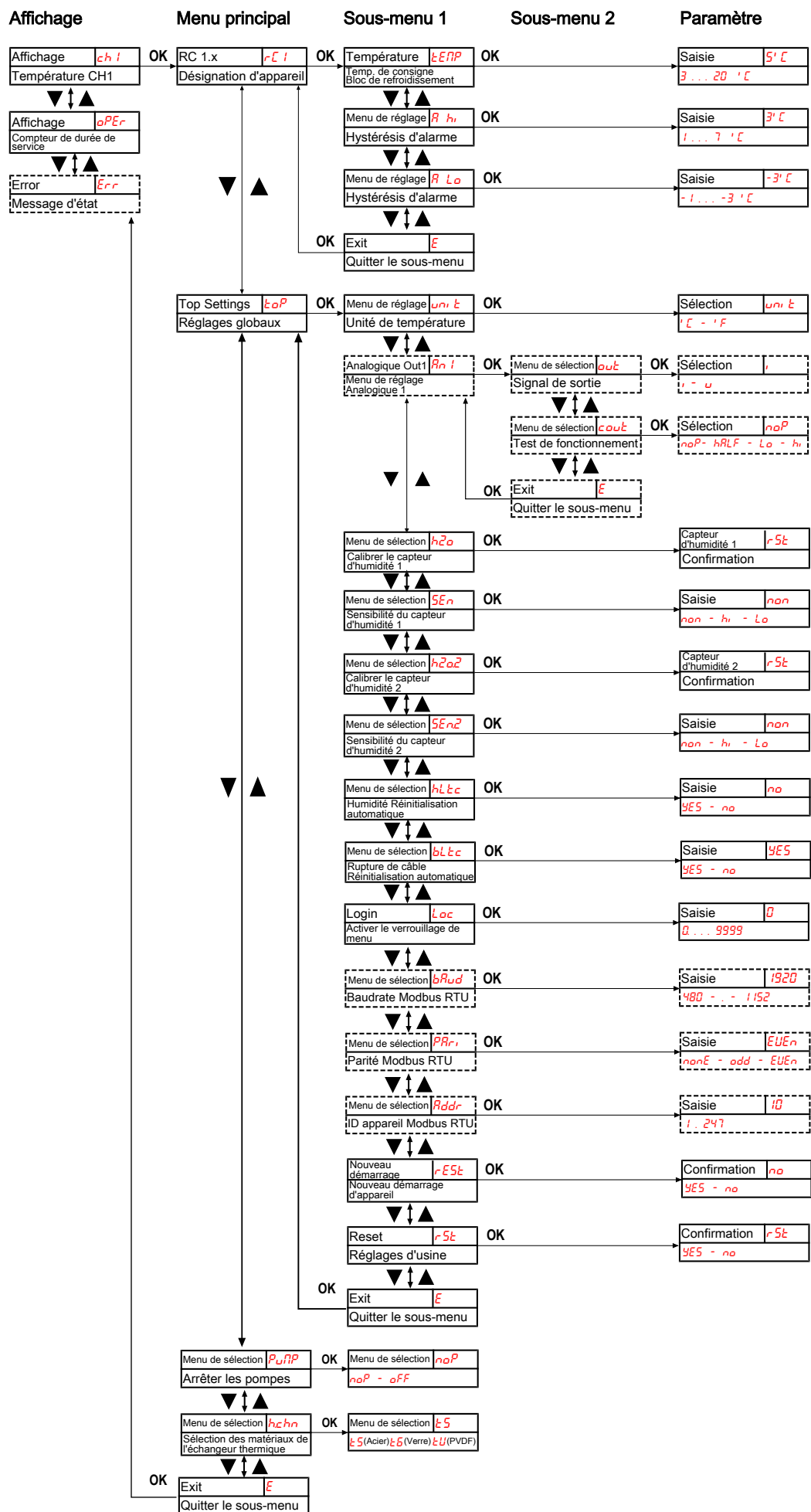
La vue d'ensemble de la structure de menu est présentée sur la figure suivante.

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**.





5.3 Description des fonctions de menu

5.3.1 Menu d'affichage

Affichage de la température de bloc

Affichage → **ch i**



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**

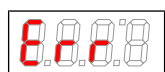


Affichage des heures de fonctionnement de l'appareil. La durée de vie de l'appareil ne peut pas être réinitialisée et elle peut être exprimée dans différents formats d'affichage. Pour afficher/quitter l'affichage de l'heure d'exécution, appuyer sur la touche « Enter ».

- **yyMm** – Représentation en années et en mois (par défaut)
- **Mm** – Représentation en mois
- **WEEK** – 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.x

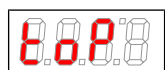
Affichage → **rC i**



À partir d'ici, vous accédez au réglage de la valeur de consigne de la température du bloc de refroidissement et de la plage de tolérance (seuil d'alarme).

Réglage global

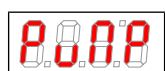
Affichage → **LoP** (ToP Settings)



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

Pompe péristaltique

Affichage → **PuMP**



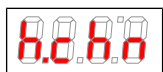
Allumage et extinction de la pompe péristaltique.

Plage de paramètres : **noP, oFF**

Réglages d'usine : **noP**

Remarque : Le statut bascule, « **PuMP** » clignote.

Sélection des matériaux de l'échangeur thermique

Affichage → **hchh**

Sélection des matériaux de l'échangeur thermique

Plage de paramètres : **h5** (Acier), **h6** (Verre), **hU** (PVDF)Réglages d'usine : **h5** (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 → **LEMP**

Ce réglage définit la valeur de consigne pour la température du bloc de refroidissement.

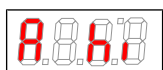
Plage de paramètres : 3 °C à 20 °C (37,4 °F à 68 °F)

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.

Limite d'alarme supérieure

Affichage → Refroidisseur → **R h** (Alarme haute)

Ici, vous pouvez définir le seuil supérieur pour l'alarme optique ainsi que pour le relais d'état. La limite d'alarme est réglée par rapport à la température du bloc de refroidissement définie.

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.

limite inférieure d'alarme

Affichage → Refroidisseur → **R Lo** (Alarme basse)

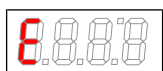
Ici, vous pouvez définir le seuil inférieur pour l'alarme optique ainsi que pour le relais d'état. La limite d'alarme est réglée par rapport à la température du bloc de refroidissement définie.

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.

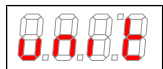
Exit sous-menu 1

Affichage → Sous-menu → **E**

En sélectionnant, on revient au menu principal.

5.3.4 Sous-menu 1 (réglages globaux)

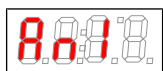
Unité de température

Affichage → **LoP** → **UnT**

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

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

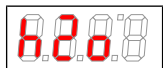
Sortie analogique

Affichage → **LoP** → **AnI**

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

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

Étalonner le capteur d'humidité

Affichage → **LoP** → **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 **h1**.

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 → **LoP** → **SEn**

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

Plage de paramètres : **h1** : sensibilité élevée
Lo : sensibilité faible
non : pas de capteur d'humidité

Réglages d'usine : **h1**

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 → **LoP** → **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 → **LoP** → **bLtc**

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



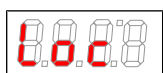
Finalisation pour décider si l'alarme pour rupture de câble doit être réinitialisée manuellement ou bien s'éteint d'elle-même en cas de signal de mesure valable.

Plage de paramètres :	yES : L'état est signalé jusqu'au nouveau démarrage d'appareil/l'acquiescement de 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 → **LoP** → **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 → **LoP** → **bRud**



Détermination du débit de transmission de l'interface numérique.

Plage de paramètres :	480 960 1920 3840 5760 1152
Réglages d'usine :	1920
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 → *LoP* → *PRr*



Ce réglage permet de rétablir les réglages d'usine.

Plage de paramètres : *nonE*

odd

EUEn

Réglages d'usine : *EUEn*

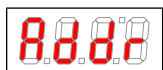
Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

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 → *LoP* → *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 → *LoP* → *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 *h1 tC* et *h10a1*.

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 → *LoP* → *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 1Affichage → Sous-menu → **E**

En sélectionnant, on revient au menu principal.

5.3.4.1 Sous-menu 2 (sortie analogique 1)

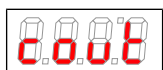
La température du bloc de refroidissement du refroidisseur est transmise à la sortie analogique. Sur les appareils équipés de l'option « Sortie numérique Modbus RTU », les menus de la sortie analogique ne sont pas disponibles.

Comportement du signal

En fonctionnement normal (**noP**), la température du bloc de refroidissement est transmise au point de mesure. À des fins de test, les valeurs constantes **hi**, **Lo** ou **hRLF** peuvent être générées. Dans ce cas, la sortie analogique délivre un signal constant, 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
fi	12 mA	6 V
Lo	4 mA	2 V
noP	4 – 20 mA	2 – 10 V

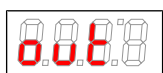
Après le test, replacer impérativement le comportement de signal en fonctionnement normal (**noP**).

Anzeige → **LoP** → **Rn I** → **out**

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

Plage de paramètres : **noP** = Operation (fonctionnement normal), **hi**, **Lo**, **hRLF**Réglages d'usine : **noP**

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

Sélection -> Signal de sortieAffichage → **LoP** → **Rn I** → **out**

Sélection du type de signal de sortie.

Plage de paramètres : **i** Sortie d'état 4... 20 mA**v** Sortie d'état 2... 10 VRéglages d'usine : **i**

Remarque : Débrancher l'appareil de mesure avant la reversion !

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

Exit sous-menu 2Affichage → **LoP** → **Rn I** → **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** apparaît 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 ci-dessous correspondent aux paramètres par défaut ; en cas d'interface activée, les paramètres peuvent être ajustés.

Structure d'un caractère :

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 caractère est toujours de 11 bits. Si l'interface est configurée avec 0 bit de parité, 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	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
Valeur de mesure de la température du bloc de refroidissement	3	2000	R	Float	-	-	-	-	0,5	°C
État de la température du bloc de refroidissement	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 la température du bloc de refroidissement	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	-	-
Sensibilité 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	-	-

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
Modbus : Sélection de vitesse de transmission en bauds	3, 16	9009	R/W	Uint16	3	-	-	1 := 4800 2 := 9600 3 := 19200 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	-	-

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
Registre d'état 3	3	10003	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := Pompe péristaltique désactivée Bit 1 := Bit 2 := Bit 3 := Bit 4 := 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 :=	-	-

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
								bit 5 := bit 6 := bit 7 :=		
Registre d'erreur 6	3	10010	R	Uint16	0	-	-		-	-
Registre d'erreur 7	3	10011	R	Uint16	0	-	-	-	-	-
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

Pour toute intervention sur l'appareil, il convient de respecter les consignes générales figurant au chapitre [Indications de sécurité](#) [> page 7] !

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 ce que du condensat ne goutte pas dans le boîtier.



AVERTISSEMENT

Avertissement concernant les substances inflammables



L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

- a) Manipuler avec précaution et choisir soigneusement le lieu d'installation.
- b) Ne pas endommager le circuit frigorifique. En cas de dommage :
 - ⇒ Éloigner toute flamme nue ou source d'allumage.
 - ⇒ Aérer la pièce pendant plusieurs minutes.
 - ⇒ Mettre l'appareil hors tension.
 - ⇒ Contacter le fabricant pour une réparation.
 - ⇒ Ne pas évacuer le fluide frigorigène dans les canalisations ou dans des locaux où se trouvent des flammes nues ou des sources d'allumage.

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.

Selon les conditions ambiantes et le lieu d'installation, veillez à ce que les orifices d'entrée et de sortie d'air soient exempts de corps étrangers. Un contrôle visuel est nécessaire au moins tous les 6 mois.

Selon le type de refroidisseur, différentes options peuvent cependant être incluses. Dans ce cas-ci, les travaux de maintenance suivants doivent être effectués à intervalles réguliers :

- **Option Pompe péristaltique** : Vérification des tuyaux (voir chapitre [Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique à condensat \(en option\)](#) [> page 42])
- **Option Filtre** : Vérification de l'élément filtrant (voir chapitre [Changement de l'élément de filtre \(option\)](#) [> page 42])
- **Option Capteur d'humidité** : Étalonnage du capteur d'humidité (voir chapitre [Calibrage du capteur d'humidité \(option\)](#) [> page 42])

Pour l'option eau ou oxygène ultrapure, n'utiliser que les pièces de rechange explicitement désignées avec le suffixe -H2 ou -O2.

7 Entretien et réparation

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

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

Pour toute question, merci de vous adresser à notre service :

Tél. : +49-(0)2102-498955 ou à 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 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

Pour les appareils destinés à des applications H₂/O₂, fermer le circuit de gaz et de condensation ou renvoyer l'appareil défectueux complet, toutefois sans pièces entrant en contact avec le fluide.

Ajoutez en outre la déclaration de décontamination RMA remplie et signée à l'emballage. 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/dysfonctionnement	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 dérivateur de condensat automatique	– Rincer dans les deux directions
	– Refroidisseur surchargé	– Respecter les paramètres limites
	– Tuyau encrassé ou obstrué	– Rincer dans les deux directions, remplacer le tuyau pour les pompes à condensat
Débit de gaz réduit	– Voies de gaz bouchées	– Démontez et nettoyez l'échangeur thermique
	– Sortie de condensat gelée	– Remplacer l'élément filtrant si nécessaire
Sur-température	– Point de fonctionnement pas encore atteint	– Expédier l'appareil
	– Puissance de refroidissement insuffisante bien que le refroidisseur fonctionne	– Attendre (20 min max.)
	– Débit trop élevé / point de rosée trop élevé / température de gaz trop élevée	– Veiller à ce que les fentes d'aération ne soient pas obstruées (accumulation de chaleur)
	– Arrêt du ventilateur intégré	– Fonctionnement hors spécifications (notamment température ambiante)
Sous-température	– Régulation défectueuse	– Respecter les paramètres limites / prévoir un séparateur en amont
Aucun refroidissement	– Le compresseur ne démarre pas	– Vérifier et, le cas échéant, remplacer
	– Consommation électrique accrue du compresseur en raison d'un démarrage défectueux	– Expédier le refroidisseur
Défaut de communication Modbus	– Connexion bus défaillante	– Compresseur (PTC) non suffisamment refroidi. Attendre 5 minutes et réessayer.
	– Ligne de terminaison défectueuse	
	– Contrôler la configuration de bus	– Contrôler les raccordements électriques
		– Contrôlez la ligne de bus
		– Vérifier/réinitialiser la configuration

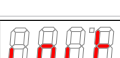
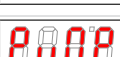
7.1.1 Messages d'erreur sur l'écran

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'acquiescement 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/dysfonctionnement	Cause possible		Assistance
Aucun affichage		– Aucune tension secteur – Conduite de raccordement détachée – Écran défectueux	– Vérifier la conduite d'alimentation – Vérifier les raccordements
 D1.02 (en continu)		(La version logicielle de l'écran est affichée). – Aucune communication vers le régulateur	– Vérifier les raccordements
 Error		– Une erreur est détectée	– Lecture du numéro d'erreur comme décrit ci-dessus
 Error 01		– Défaillance de régulateur	– Acquitter l'erreur (dysfonctionnement temporaire) – Couper la tension d'alimentation électrique durant env. 5 s – Informer le service
 Error 03		– Défaillance de microcontrôleur/MCP2	– Informer le service
 Error 04		– Erreur EEPROM	– Informer le service
 Error 06		Signal de vitesse du moteur défectueux – Connecteur de ventilateur non raccordé – Ventilateur bloqué	– Vérifier si le ventilateur est bloqué – Vérifier le contact du connecteur de ventilateur sur la carte régulateur
 Error 22		– Rupture de câble Capteur d'humidité 1	– Contrôler la conduite du capteur d'humidité – Contrôler le capteur d'humidité
 Error 32		– Rupture de câble Capteur d'humidité 2	– Contrôler la conduite du capteur d'humidité – Contrôler le capteur d'humidité
 Error 40		– Erreur générale Capteur de température 1	– Capteur possiblement défectueux
 Error 41		– Sous-température/Court-circuit Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température
 Error 42		– Sur-température/Court-circuit Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température
 Error 43		– Fluctuation de la valeur mesurée Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température
 Error 51		– Sous-température/Court-circuit Capteur de température Commande de ventilateur	– Vérifier le raccordement du capteur de température
 Error 52		– Sur-température/Court-circuit Capteur de température Commande de ventilateur	– Vérifier le raccordement du capteur de température
 Error 53		– Fluctuation de la valeur mesurée Capteur de température Commande de ventilateur	– Vérifier le raccordement du capteur de température

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

7.2 Exécution de travaux de maintenance, de réparation et de modification

Pour toute intervention sur l'appareil, il convient de respecter les consignes générales figurant au chapitre [Indications de sécurité](#) [> page 7]

Pour les refroidisseurs de gaz de mesure avec échangeur thermique en acier inoxydable destinés aux **applications O2 (suffixe -O2)**, il existe des exigences particulières pour éviter toute contamination lors des travaux de maintenance, de réparation et de modification :

- Utilisez uniquement des outils propres et intacts. Nous recommandons le nettoyage à l'aide d'un chiffon non pelucheux, idéalement imprégné au préalable d'un mélange d'isopropanol et d'eau déminéralisée pour un dégraissage sans résidus.
- Utilisez uniquement des pièces de rechange d'origine propres (voir chapitre Pièces de rechange et Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2-/-O2).
- N'utilisez aucune pièce dont l'emballage d'origine est endommagé.
- L'utilisation d'air comprimé n'est autorisée que si celui-ci correspond au moins à la classe 2 selon ISO 8573-1:2010.

DANGER

Tension électrique

Danger d'électrocution



- Pour tous travaux, débranchez l'appareil du réseau.
- Assurez-vous que l'appareil ne puisse pas redémarrer involontairement.
- L'appareil ne peut être ouvert que par des personnels spécialisés qualifiés et instruits.
- 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.



- Le cas échéant, assurez une évacuation sûre du gaz/des condensats.
- Coupez l'arrivée de gaz lors de tous travaux d'entretien et de réparation.
- Lors des travaux d'entretien, protégez-vous des gaz/condensats toxiques/irritants. Portez l'équipement de protection approprié.
- Veillez à ce que du condensat ne goutte pas dans le boîtier.



AVERTISSEMENT**Avertissement concernant les substances inflammables**

L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

a) Manipuler avec précaution et choisir soigneusement le lieu d'installation.

b) Ne pas endommager le circuit frigorifique. En cas de dommage :

⇒ Éloigner toute flamme nue ou source d'allumage.

⇒ Aérer la pièce pendant plusieurs minutes.

⇒ Mettre l'appareil hors tension.

⇒ Contacter le fabricant pour une réparation.

⇒ Ne pas évacuer le fluide frigorigène dans les canalisations ou dans des locaux où se trouvent des flammes nues ou des sources d'allumage.

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.

7.2.1 Ouverture du boîtier

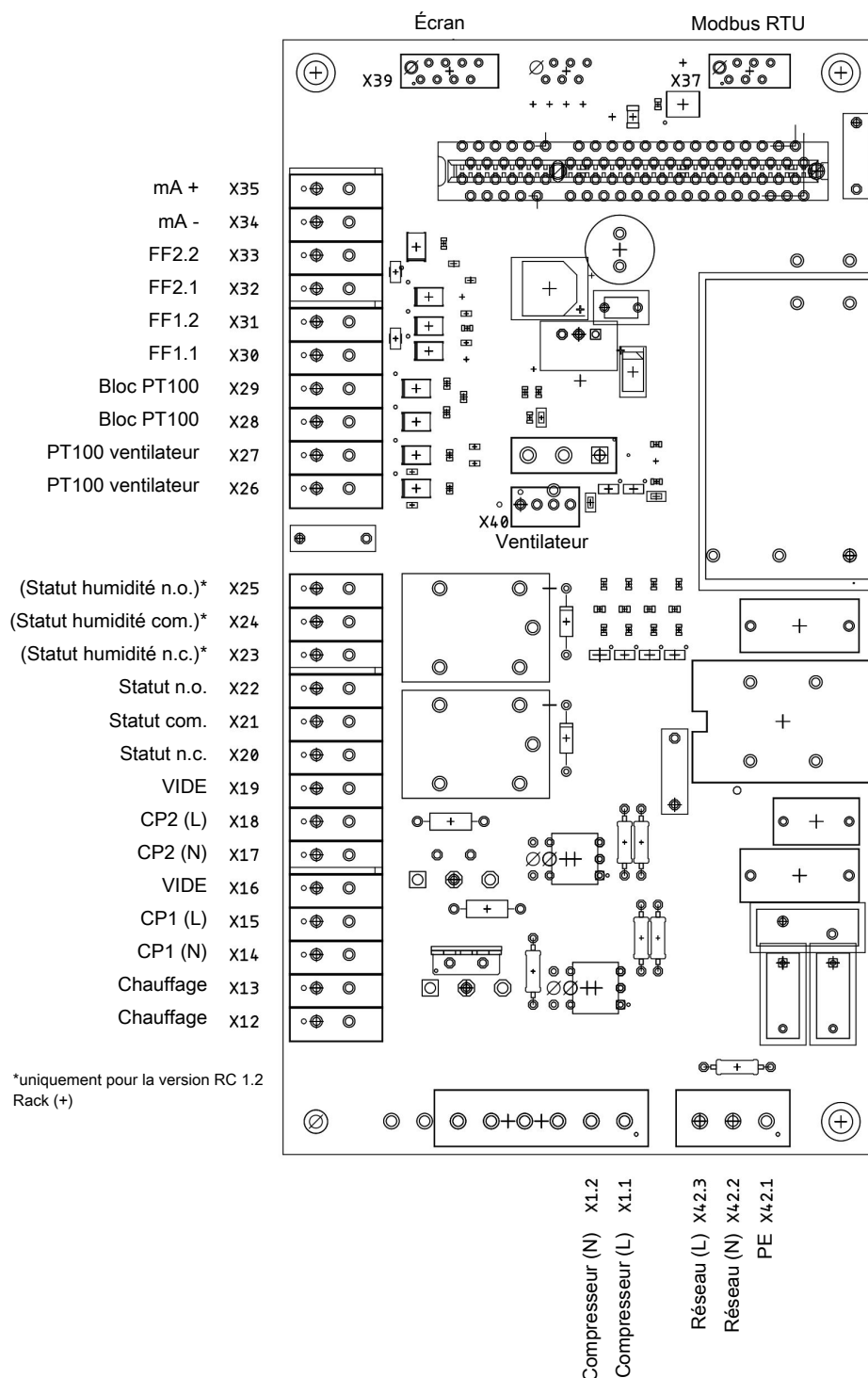
- Couper l'alimentation en gaz.
- Mettre l'appareil hors tension et débrancher les connecteurs secteur et statut (coupure tous pôles).
- Déconnecter le raccord de gaz (uniquement lors du démontage du couvercle).
- Les vis de fixation de la plaque frontale sont situées sous l'appareil. Les vis de fixation du couvercle sont situées sur le dessus et à l'arrière.
- Retirer la plaque frontale en tirant légèrement l'extrémité inférieure vers l'avant, puis en dégageant la fixation enclenchée sur le dessus (attention : des connexions par câble provenant du module d'affichage et éventuellement de la pompe à condensat sont présentes sur la plaque frontale).
- Pour refermer le couvercle, remonter l'appareil dans l'ordre inverse.

7.2.2 Changement de ventilateur

- Ouvrir l'appareil comme décrit au chapitre [Ouverture du boîtier](#) [> page 39].
- Débrancher le connecteur de la carte régulateur.
- Desserrer les quatre vis de fixation du ventilateur.
- Remplacer le ventilateur et remonter l'appareil dans l'ordre inverse.

7.2.3 Remplacement de la carte régulateur

- Ouvrir l'appareil comme décrit au chapitre Ouverture du boîtier.
- La carte régulateur peut être démontée directement ou avec le tiroir. Pour démonter le tiroir, desserrer la vis latérale depuis l'extérieur ainsi que les deux écrous situés sur le fond (à l'intérieur).
- Retirer tous les câbles, voir le schéma de bornes :



- Desserrer les écrous situés aux coins de la carte.
- Remplacer la carte et remonter l'appareil dans l'ordre inverse.

7.2.4 Remplacement de la carte microcontrôleur MCP2

- Ouvrir l'appareil comme décrit au chapitre [Ouverture du boîtier](#) [> page 39].
- Retirer la carte MCP2 de la carte de régulation.
- Enficher la nouvelle carte.
- Remonter l'appareil dans l'ordre inverse.

7.2.5 Remplacement du module d'affichage MCD400

- Ouvrir l'appareil comme décrit au chapitre [Ouverture du boîtier](#) [> page 39].
- Débrancher le câble plat de l'affichage.
- Appuyer sur le cadre de clipsage, éventuellement presser les griffes et retirer l'ancien module d'affichage.
- Insérer le nouveau module d'affichage et l'enfoncer à fleur du boîtier.
- Remonter l'appareil dans l'ordre inverse.

7.2.6 Nettoyage et démontage de l'échangeur de chaleur

Les échangeurs thermiques ne doivent être remplacés ou entretenus que s'ils sont obstrués ou endommagés. S'ils sont encrassés, nous recommandons de vérifier si l'utilisation d'un filtre peut éviter ce problème à l'avenir.

Pour les applications avec de l'oxygène ou de l'hydrogène ultra-pur, il est recommandé de procéder à un nettoyage conforme aux normes spécifiques en vigueur ou d'utiliser un échangeur thermique de rechange d'origine.

Pour nettoyer ou démonter l'échangeur thermique, effectuer les étapes suivantes :

- Couper l'alimentation en 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), car les échangeurs thermiques sont utilisés avec de la graisse siliconée.
- Rincer l'échangeur thermique jusqu'à élimination complète de toutes les impuretés. Recommandation : Commencer à contre-courant du flux de gaz.
- Enduire la surface extérieure refroidie de l'échangeur thermique avec de la graisse silicone.
- Introduire de nouveau l'échangeur thermique 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'alimentation en gaz et attendre que la disponibilité à fonctionner soit assurée.
- Ouvrir l'alimentation en gaz.

7.2.7 Remplacement de la pompe péristaltique à condensat (en option)

- Couper l'alimentation en gaz.
- Éteindre l'appareil et débrancher la prise secteur.
- Retirer la façade du refroidisseur.
- Desserrer les vis sous l'équerre de fixation.
- Remplacer la pompe à condensat.
- Réaliser la connexion à la terre.
- Faites glisser les tuyaux sur les raccords et vérifiez l'étanchéité. Le sens de pompage est indiqué sur le boîtier.
- Remonter l'appareil dans l'ordre inverse.

7.2.8 Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique à condensat (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 I**).
- 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.

7.2.9 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 en gaz.
- Tirer sur l'étrier tout en maintenant le verre filtrant.
- Tout en maintenant la tête de filtre et en effectuant de légers mouvements de va-et-vient, retirer avec précaution le verre vers le bas.
- Retirer l'élément de filtre usagé puis en placer un nouveau.
- Vérifier le joint, le remplacer le cas échéant.
- Replacer le verre en maintenant la tête du filtre et en le bougeant légèrement d'avant en arrière, remettre l'étrier et s'assurer qu'il est bien en place.
- Rétablir l'alimentation en gaz.

INDICATION! Respecter la réglementation en vigueur concernant l'élimination des éléments filtrants.

7.2.10 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.

7.2.11 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.



- 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 ».

7.3 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 :

N° d'article	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	Carte microcontrôleur LPP MCP2
9100130385	Carte régulateur 10 W 115-230 V
9124040101	Ventilateur 24 V
90214702	Graisse silicone 1,5 ml
4011000	Adaptateur de débit de type G, PVDF G1/4
40110001	Adaptateur de débit de type NPT, PVDF NPT 1/4"
4011005	Adaptateur de débit type G, acier inoxydable, G1/4
40110051	Adaptateur de débit 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 raccord vissé (pouces)

7.3.1 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

7.3.2 Consommables et accessoires pour refroidisseurs avec échangeur thermique -H2-/-O2

Article n°	Désignation
4410001 (voir fiche de données 450005)	Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38 ¹⁾
4410001-O2 (voir fiche de données 450005)	Purgeur automatique de condensats 11 LD V 38 optimisé pour l'oxygène
voir fiche de données 400016	Raccords de tuyauterie en acier inoxydable pour l'utilisation d'oxygène de haute pureté

¹⁾ En cas d'utilisation avec des concentrations élevées d'hydrogène, pression maximale de 1,5 bar.

8 Élimination

ATTENTION! Le circuit frigorifique du refroidisseur est rempli de fluide frigorigène R600a. L'échangeur thermique contient un fluide 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.



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 (avec échangeur de chaleur -H2/-O2)

Données techniques du refroidisseur de gaz			
Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) :	360 kJ/h		
Température ambiante :	de 5 °C à 50 °C		
Disponibilité opérationnelle :	après 15 minutes max.		
Point de rosée en sortie de gaz préréglé :	5 °C		
réglable :	de 3 °C à 20 °C		
Variations de point de rosée statique :	± 0,1 K		
sur toute la plage de spécification :	± 1,5 K		
Type de protection :	IP 20		
Montage :	Appareil de table ou montage mural		
Boîtier :	Acier inoxydable		
Dimensions d'emballage :	env. 530 x 400 x 400 mm		
Poids :	env. 15 kg		
altitude max. d'installation :	Altitudes jusqu'à 2000 m		
Fluide frigorigène :	R600a (28 g)		
Volume minimal de pièce recommandé : <i>Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²</i>	3,5 m ²		
Raccordement électrique :	Fiche conforme à DIN EN 175301-803		
Degré de pollution :	2		
Catégorie de surtension :	II		
Données électriques : <i>Les spécifications peuvent varier en fonction des options</i>	Voltage :	230 V	115 V
	Tolérance :	+/-10% à 50 Hz +/-10% à 60 Hz	- +/-10 % à 60 Hz
	Puissance absorbée typique :	414 VA	345 VA
	courant de service max. :	1,8 A	3,0 A
	Courant de démarrage :	2,3 A	3,6 A
	Fusible :	4 A (lent)	4 A (lent)
Puissance de commutation de sortie d'état :	max. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, hors tension		
Sortie de condensat :	Échangeurs thermiques voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques » Pompe à condensat voir « Données techniques des options »		
Éléments en contact avec les fluides			
Filtre :	voir « Données techniques des options »		
Capteur d'humidité :	voir « Données techniques Options »		
Échangeur thermique :	voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »		
Pompe péristaltique :	voir « Données techniques Options »		
Tubulure :	PTFE/FKM		

RC 1.1 avec échangeur de chaleur -H2/-O2

Données techniques du refroidisseur de gaz			
Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) :	360 kJ/h		
Température ambiante :	de 5 °C à 50 °C		
Disponibilité opérationnelle :	après 15 minutes max.		
Point de rosée en sortie de gaz préréglé :	5 °C		
réglable :	de 3 °C à 20 °C		
Variations de point de rosée statique :	± 0,1 K		
sur toute la plage de spécification :	± 1,5 K		
Type de protection :	IP 20		
Montage :	Appareil de table ou montage mural		
Boîtier :	Acier inoxydable		
Dimensions d'emballage :	env. 530 x 400 x 400 mm		
Poids :	env. 15 kg		
altitude max. d'installation :	Altitudes jusqu'à 2000 m		
Fluide frigorigène :	R600a (28 g)		
Volume minimal de pièce recommandé : <i>Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²</i>	3,5 m²		
Raccordement électrique :	Fiche conforme à DIN EN 175301-803		
Degré de pollution :	2		
Catégorie de surtension :	II		
Données électriques : <i>Les spécifications peuvent varier en fonction des options</i>	Voltage :	230 V	115 V
	Tolérance :	+/-10% à 50 Hz +/-10% à 60 Hz	- +/-10 % à 60 Hz
	Puissance absorbée typique :	414 VA	345 VA
	courant de service max. :	1,8 A	3,0 A
	Courant de démarrage :	2,3 A	3,6 A
	Fusible :	4 A (lent)	4 A (lent)
	Puissance de commutation de sortie d'état :	max. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, hors tension	
Sortie de condensat :	Échangeurs thermiques voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs ther- miques »		
Pièces en contact avec les fluides Échangeur thermique :	voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »		

RC 1.2+

Données techniques du refroidisseur de gaz			
Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) :	390 kJ/h		
Température ambiante :	de 5 °C à 50 °C		
Disponibilité opérationnelle :	après 15 minutes max.		
Point de rosée en sortie de gaz préréglé :	5 °C		
réglable :	de 3 °C à 20 °C		
Variations de point de rosée statique :	± 0,1 K		
sur toute la plage de spécification :	± 1,5 K		
Type de protection :	IP 20		
Montage :	Appareil de table ou montage mural		
Boîtier :	Acier inoxydable		
Dimensions d'emballage :	env. 530 x 400 x 400 mm		
Poids :	env. 15 kg		
altitude max. d'installation :	Altitudes jusqu'à 2000 m		
Fluide frigorigène :	R600a (28 g)		
Volume minimal de pièce recommandé : <i>Quantité de fluide frigorigène [g] / 8 g/m²</i>	3,5 m ²		
Raccordement électrique :	Fiche conforme à DIN EN 175301-803		
Degré de pollution :	2		
Catégorie de surtension :	II		
Données électriques : <i>Les spécifications peuvent varier en fonction des options</i>	Voltage :	230 V	115 V
	Tolérance :	+/-10% à 50 Hz +/-10% à 60 Hz	- +/-10 % à 60 Hz
	Puissance absorbée typique :	414 VA	345 VA
	courant de service max. :	1,8 A	3,0 A
	Courant de démarrage :	2,3 A	3,6 A
	Fusible :	4 A (lent)	4 A (lent)
Puissance de commutation de sortie d'état :	max. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, hors tension		
Sortie de condensat :	Raccords de tuyau Ø5 mm ou filetage (métrique/en pouces)		
Éléments en contact avec les fluides			
Filtre :	voir « Données techniques des options »		
Capteur d'humidité :	voir « Données techniques des options »		
Échangeur thermique :	voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »		
Pompe péristaltique :	voir « Données techniques Options »		
Tubulure :	PTFE/FKM		

9.2 Caractéristiques techniques options

Données techniques de sortie analogique

Signal	4-20 mA voire 2-10 correspond à une température de bloc de refroidissement de -20 °C à +60 °C
Raccord	Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101

Données techniques de sortie numérique

Signal	Modbus RTU (RS-485)
Raccord	Fiche M12x1, DIN EN 61076-2-101

Données techniques de capteur d'humidité FF-3-N

Température ambiante :	de 3 °C à 50 °C
pression de service max. avec FF-3-N :	2 bars
Poids :	0,04 kg (avec câbles)
Matériau	PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576

Données techniques de pompes à condensat CPsingle/CPdouble

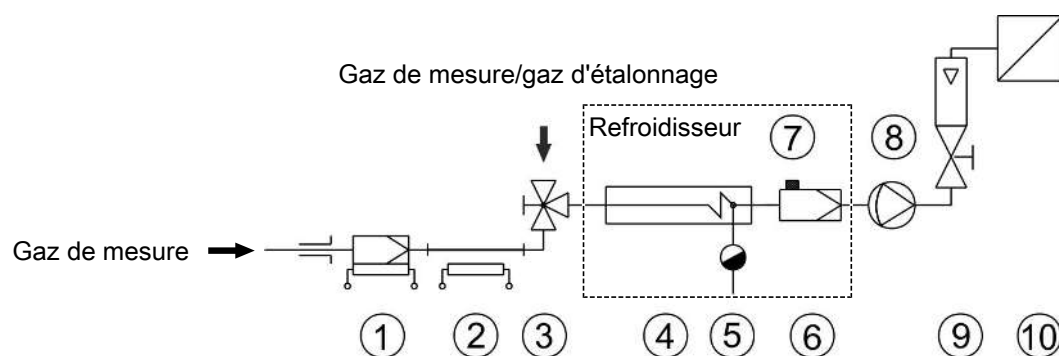
Température ambiante :	de 0 °C à 60 °C
Tolérance de tension :	±5 %
Débit de pompage :	0,3 l/h (50 Hz) / 0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard
Vide d'entrée :	max. 0,8 bar
Pression d'entrée :	max. 1 bar
Pression de sortie :	1 bar
Poids :	CPsingle-OEM : 0,47 kg CPdouble-OEM : 0,51 kg
Tuyau :	4 x 1,6 mm
Sortie de condensat :	Raccords de tuyau Ø5 mm Vissage 4/6 (métrique), 1/6"-1/4" (en pouces)
Type de protection :	IP 40
Matériaux	
Tuyau :	Tygon (Norpren)
Raccordements :	PVDF

Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2

Température ambiante :	de 3 °C à 100 °C
pression de service max. avec filtre :	4 bars
Poids :	0,24 kg
Surface de filtre :	60 cm ²
Finesse de filtre :	2 µm
Volume mort :	57 ml
Matériaux :	
Filtre :	PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides)
Joint :	FKM (Viton)
Élément de filtre :	PTFE fritté

Données techniques de filtre AGF-PV-30-F2-L

Température ambiante :	de 3 °C à 100 °C
pression de service max. avec filtre :	4 bars
Poids :	0,29 kg
Surface de filtre :	125 cm ²
Finesse de filtre :	2 µm
Volume mort :	108 ml
Matériaux :	
Filtre :	PTFE, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides)
Joint :	FKM (Viton)
Élément de filtre :	PTFE fritté

9.3 Schéma d'installation typique

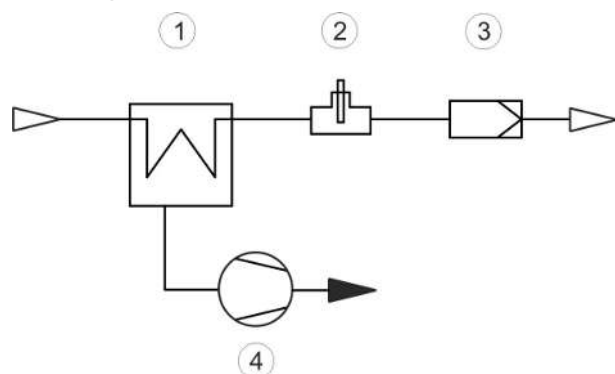
1 Sonde de gaz de mesure	2 Conduite de gaz de mesure
3 Vanne de commutation	4 Échangeur thermique
5 Dérivateur de condensat automatique ou pompe péristaltique	6 Filtre fin
7 Capteur d'humidité	8 Pompe pour gaz de mesure
9 Débitmètre	10 Analyseur

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

9.4 Organigrammes refroidisseur

RC 1.1

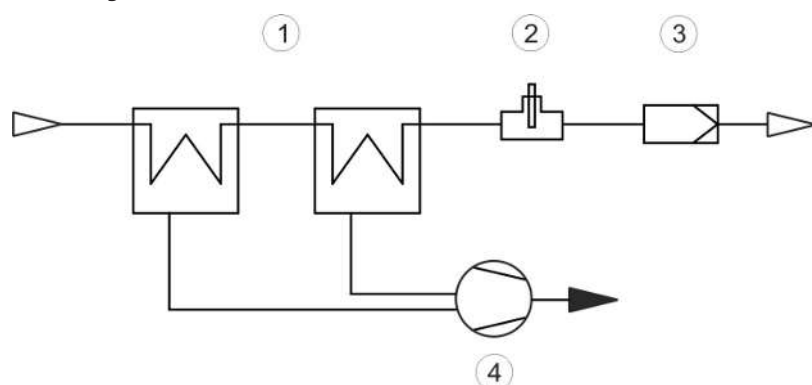
1 voie de gaz :



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

RC 1.2+

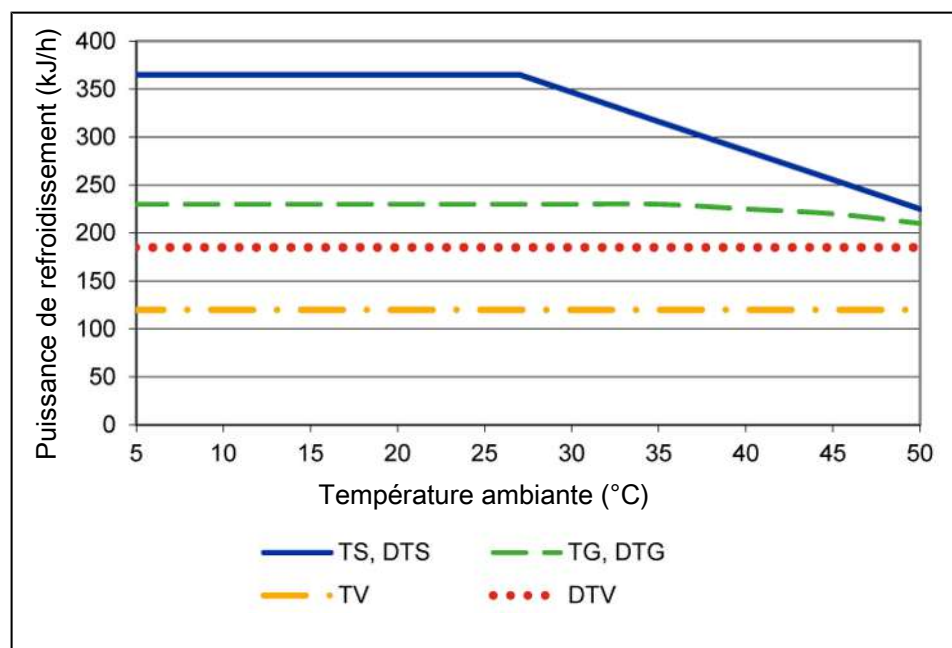
1 voie de gaz en série :



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

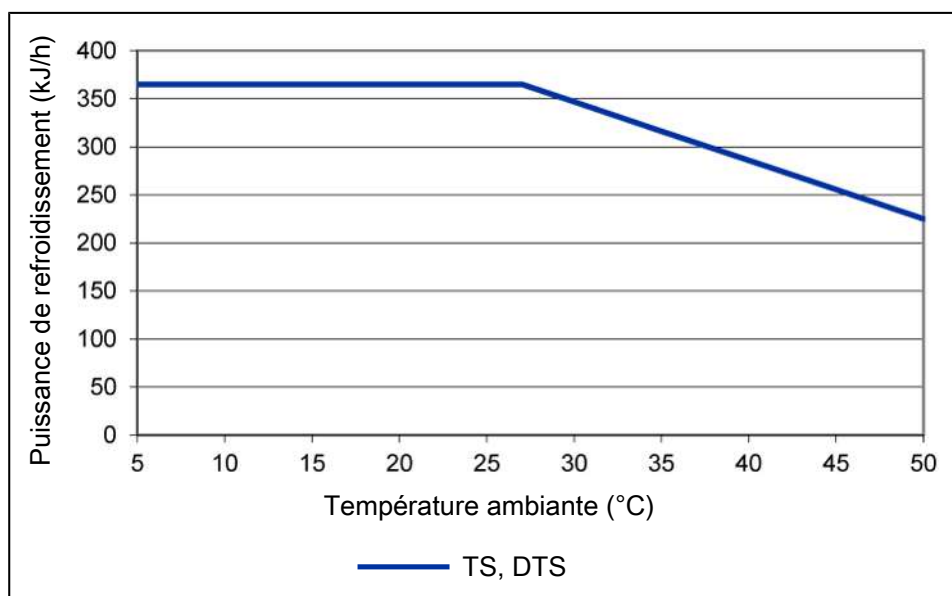
9.5 Courbes de puissance

RC 1.1



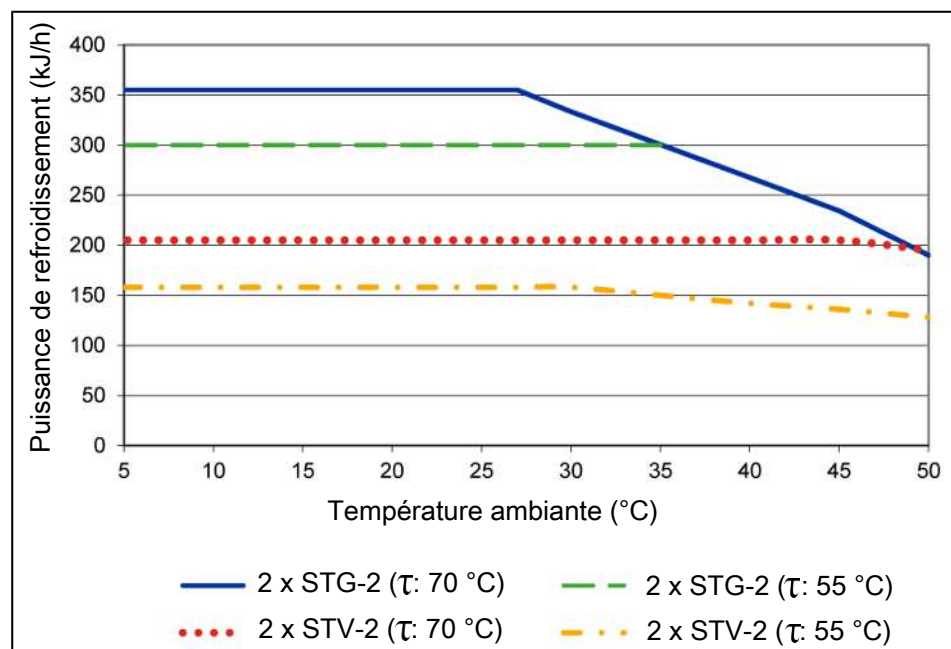
Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 65 °C.

RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2



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.

9.6 Échangeur thermique

9.6.1 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 $\tau_e = 65^\circ\text{C}$ et $\vartheta_G = 90^\circ\text{C}$. Le débit maximal $v_{\max}$ est indiqué en NI / 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 $\tau_e = 50^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 80^\circ\text{C}$ et $v = 380 \text{ NI} / \text{h}$ peut être utilisé au lieu de $\tau_e = 65^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 90^\circ\text{C}$ et $v = 280 \text{ NI} / \text{h}$ 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 $\tau_e = 70^\circ\text{C}$ et $\vartheta_G = 110^\circ\text{C}$. Le débit maximal $v_{\max}$ est indiqué en NI / 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 $\tau_e = 50^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 105^\circ\text{C}$ et $v = 420 \text{ NI} / \text{h}$ peut être utilisé au lieu de $\tau_e = 70^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 110^\circ\text{C}$ et $v = 320 \text{ NI} / \text{h}$ pour l'échangeur thermique STG.

Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

9.6.2 Vue d'ensemble de l'échangeur thermique

RC 1.1

Échangeur thermique	TS TS-I ²⁾	TG TG	TV TV-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 DURAN PTFE	PVDF	Acier inoxydable	Verre DURAN PTFE	PVDF
Poids	0,9 kg	0,4 kg	0,25 kg	0,9 kg	0,45 kg	0,55 kg
Débit $v_{\max}$ ¹⁾	530 l/h	280 l/h	155 l/h	2 x 250 l/h	2 x 140 l/h	2 x 115 l/h
Point de rosée d'entrée $\tau_{e,\max}$ ¹⁾	80 °C	80 °C	65 °C	80 °C	65 °C	65 °C
Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C	180 °C	140 °C	140 °C
Puissance de refroidissement max. $Q_{\max}$	450 kJ/h	230 kJ/h	120 kJ/h	450 kJ/h	230 kJ/h	185 kJ/h
Pression de gaz $p_{\max}$	160 bars	3 bars	3 bars	25 bars	3 bars	2 bars
Différence de pression Δp ($v=150$ l/h)	8 mbar	8 mbar	8 mbar	tous les 5 mbar	tous les 5 mbar	tous les 15 mbar
Volume mort V_{mort}	69 ml	48 ml	129 ml	28 / 25 ml	28 / 25 ml	21 / 21 ml
Raccordements de gaz (métrique)	G1/4	GL 14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6	Tube 6 mm	GL14 (6 mm) ⁴⁾	DN 4/6
Raccordements de gaz (en pouces)	NPT 1/4"	GL 14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"	Tube 1/4"	GL14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"
Vidange de condensat (métrique)	G3/8	GL 25 (12 mm) ⁴⁾	G3/8	Tube 10 mm (6 mm)	GL18 (10 mm) ⁴⁾	DN 5/8
Vidange de condensat (en pouces)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") ⁴⁾	NPT 3/8"	Tube 3/8" (1/4")	GL18 (3/8") ⁴⁾	3/16"-5/16"

¹⁾ Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

²⁾ Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT voire de tubes en pouces.

³⁾ Dérivation de condensat possible uniquement avec pompe de condensat.

⁴⁾ Diamètre interne de bague d'étanchéité.

RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2

Échangeur thermique	TS-H2/-O2 TS-I-H2/-O2 ²⁾	DTS-H2/-O2 DTS-I-H2/-O2 ²⁾
Matériaux en contact avec les fluides	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Poids	0,9 kg	0,9 kg
Débit $v_{\max}$ ¹⁾	530 l/h	2 x 250 l/h
Point de rosée d'entrée $\tau_{e,\max}$ ¹⁾	80 °C	80 °C
Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	180 °C	180 °C
Max. Puissance de refroidissement max. $Q_{\max}$	450 kJ/h	450 kJ/h
Pression de gaz $p_{\max}$	1,5 barg (H2) / 15 barg (O2)	1,5 barg (H2) / 15 barg (O2)
Pression différentielle Δp ($v = 150$ l/h)	8 mbar	tous les 5 mbar
Volume mort V_{mort}	69 ml	28/25 ml
Raccordements gaz (métrique)	G1/4	Tube 6 mm
Raccordements gaz (en pouces)	NPT 1/4"	Tube 1/4"
Vidange de condensat (métrique)	G3/8	Tube 10 mm (6 mm)
Purgeur de condensat (en pouces)	NPT 3/8"	Tube 3/8"

¹⁾ Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

²⁾ Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

RC 1.2+

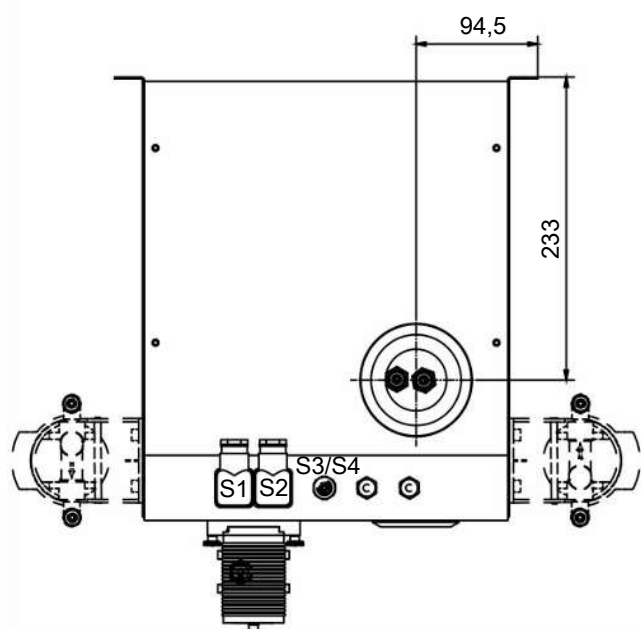
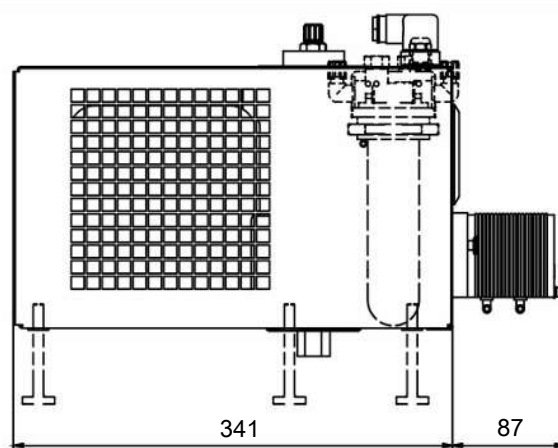
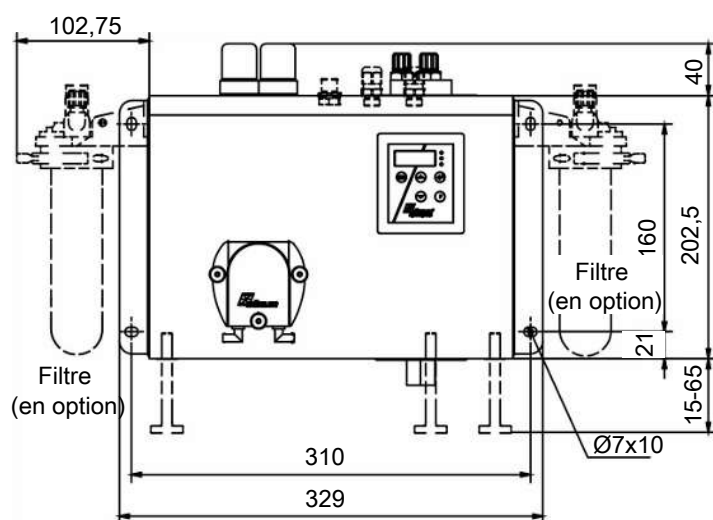
Échangeur thermique	2 x STG-2	2 x STV-2
Matériaux en contact avec les fluides	Verre DURAN PTFE	PVDF
Poids	2 x 0,14 kg	2 x 0,11 kg
Débit $v_{\max}^{1)}$	320 l/h	300 l/h
Point de rosée d'entrée $\tau_{e,\max}^{1)}$	70 °C	70 °C
Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\max}^{1)}$	140 °C	140 °C
Pression de gaz $p_{\max}$	3 bars	3 bars
Différence de pression Δp ($v=150$ l/h)	2,6 mbar	2,9 mbar
Puissance de refroidissement max. $Q_{\max}$	345 kJ/h	210 kJ/h
Volume mort V_{mort}	47 ml	41 ml
Raccordements de gaz (métrique)	GL 14 (6 mm) ²⁾	DN 4/6
Raccordements de gaz (en pouces)	GL 14 (1/4") ²⁾	1/4"-1/6"
Vidange de condensat (métrique)	GL 18 (10 mm) ²⁾	G1/4
Vidange de condensat (en pouces)	GL 18 (10 mm) ²⁾	NPT 1/4"

¹⁾ Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

²⁾ Diamètre interne de bague d'étanchéité.

9.7 Dimensions

RC 1.1

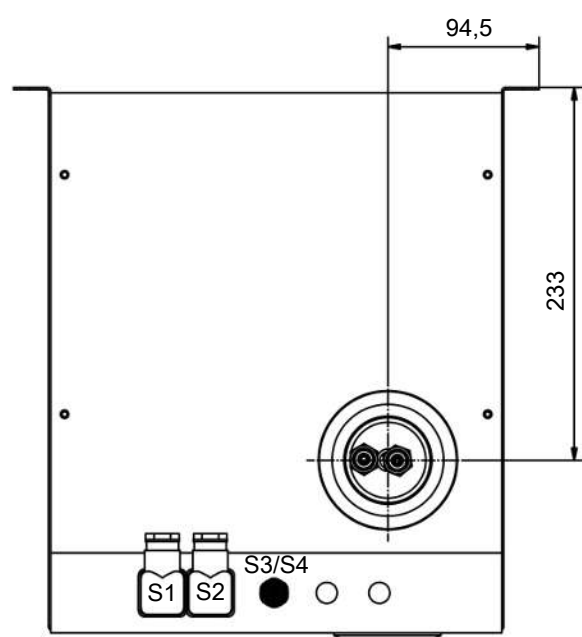
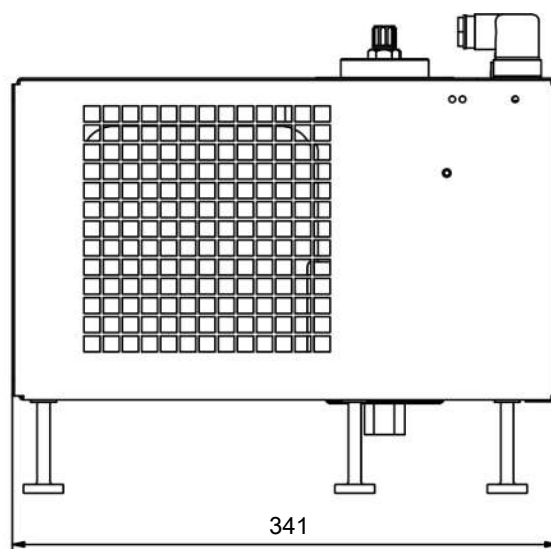
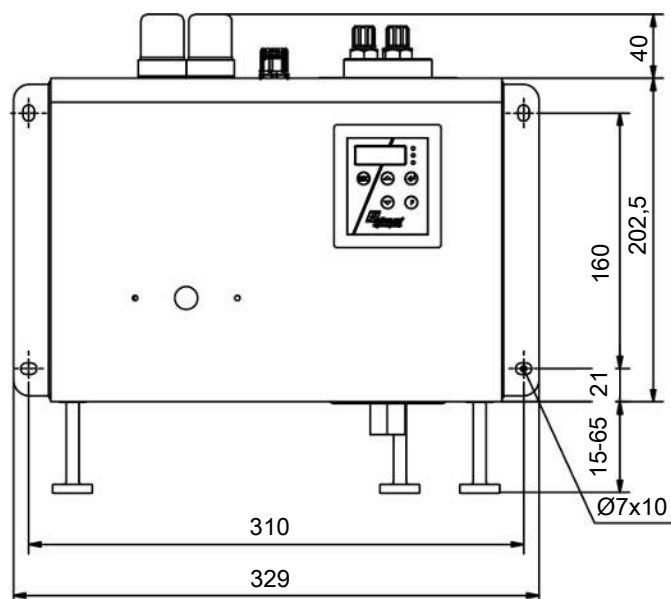


S1 = Raccordement secteur

S2 = Sortie d'état

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

RC 1.1 avec échangeur thermique -H2/-O2

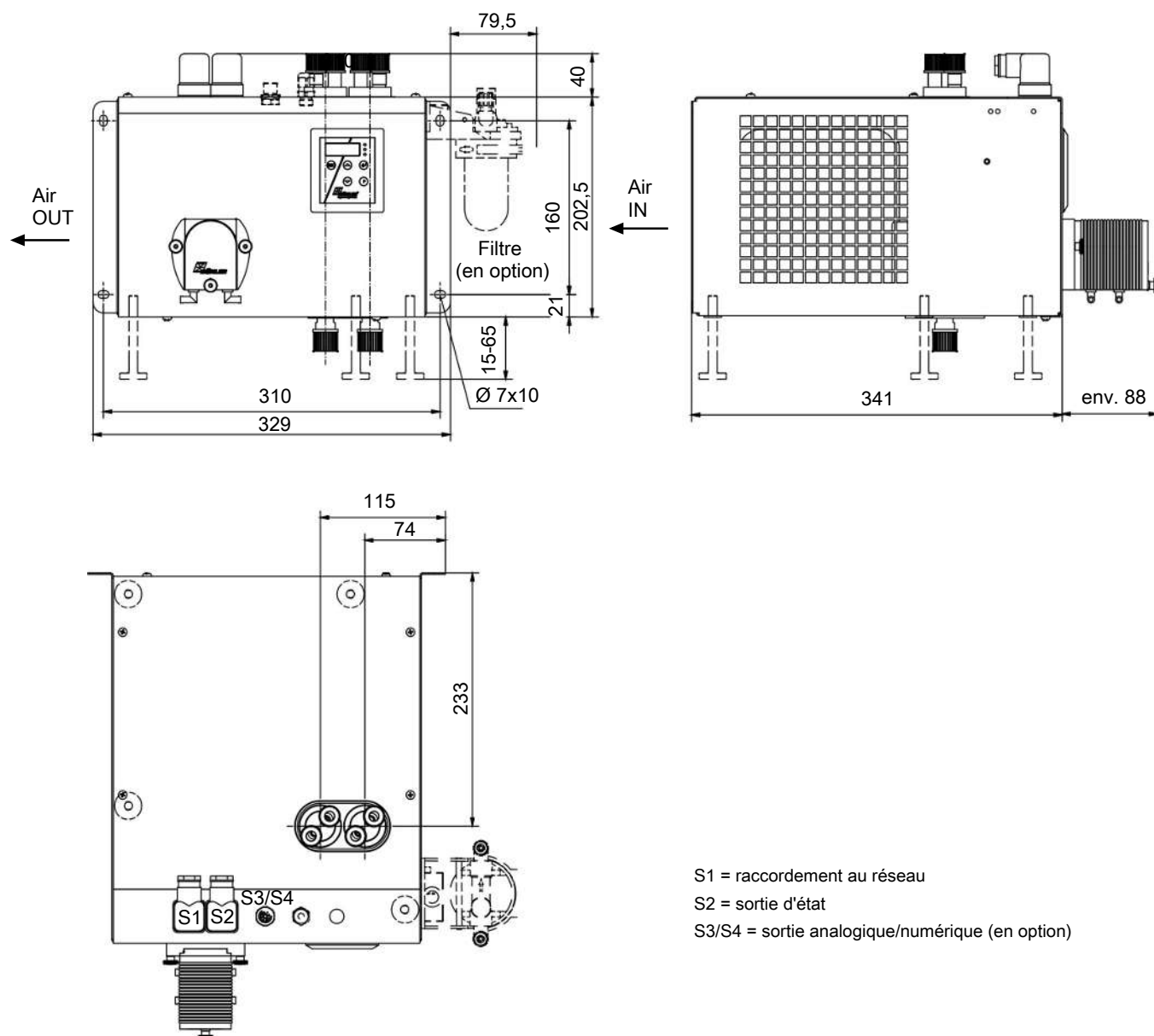


S1 = raccordement au réseau

S2 = sortie d'état

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

RC 1.2+



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

10 Documents joints

- Déclaration de conformité KX450021
- O₂- Déclaration (échangeur thermique)
- 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 Rack, RC 1.2+ Rack
Seriennummer / serial number: 45963...

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 08.09.2025

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – Managing Director

Frank Pospiech
Geschäftsführer – Managing Director

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 Rack
RC 1.2+ Rack

Seriennummer: 45963...
Serial number:

The 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, 03.07.2025



Stefan Eschweiler
Managing Director



Frank Pospiech
Managing Director

O2-Erklärung O2 Declaration

Wärmetauscher für den Einsatz mit
hochreinem Sauerstoff optimiert

*Heat Exchanger optimised for use with
high-purity oxygen*

Applikationen mit Sauerstoff: Partikel-, Öl- und Fettfreiheit

Mit dieser Erklärung bestätigen wir, dass alle medienberührenden Flächen der nachfolgenden Produkte in Anlehnung an die Vorgaben der EIGA Doc 33/18 und des VDA-Band 19 gereinigt und gefertigt sind.

Applications with oxygen: free of particles, oil and grease

With this declaration, we confirm that all surfaces of the following products that come into contact with media have been cleaned and manufactured in accordance with the specifications of EIGA Doc 33/18 and VDA Volume 19.

Produkt / Products	Wärmetauscher / Heat Exchanger	Art-Nr. / Item no.:
Typen / Types:	PTS-O2	4447999-O2
	PTS-I-O2	4448999I-O2
	TS-O2	4510023-O2
	TS-I-O2	4510025I-O2
	DTS-O2	4501026-O2
	DTS-I-O2	4501026I-O2

Ratingen, den 25.04.2024

Bühler Technologies GmbH



Heat exchanger optimized for use with high-purity oxygen

Applications with oxygen: Free from particles, oil and grease



For use with high-purity oxygen, the product requires special cleaning to ensure that it is free from oil and grease, as oxygen is a strong oxidising agent. Under unfavourable conditions, oxygen can cause spontaneous combustion of organic substances such as particles, oils and fats, and generally promotes the combustion of substances. Oils and fats can even react explosively on contact with oxygen. We use special cleaning and production processes to ensure the safe use of our products with high-purity oxygen and to avoid the above-mentioned undesirable reactions.

With this declaration, we confirm that all surfaces of the following products that come into contact with media have been cleaned and manufactured in accordance with the requirements of EIGA Doc 33/18 and VDA Volume 19.

Product:	Heat exchanger	Item no.
Models:	PTS-O2	4447999-O2
	PTS-I-O2	4448999I-O2
	TS-O2	4510023-O2
	TS-I-O2	4510025I-O2
	DTS-O2	4501026-O2
	DTS-I-O2	4501026I-O2

The material used for the “O2” heat exchangers is high-quality stainless steel, which has been tested by Bühler Technologies for its suitability for oxygen applications.

All components in contact with the medium undergo a special cleaning process to reliably remove impurities (such as oil, grease and particles). This process is documented by a comprehensive delivery specification to the service provider and compliance with the limits is verified with regular analyses by an independent, accredited laboratory.

The contamination limits of the surfaces in contact with media are defined as follows (as in EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for oxygen service):

	Contamination limits
Non-volatile organic or inorganic impurities:	$\leq 220 \text{ mg/m}^2$ for non-volatile impurities
Particles:	$\leq 22 \text{ particles/m}^2$ between $500 \mu\text{m}$ and $1000 \mu\text{m}$

The component groups of the heat exchangers are cleaned by an external service provider and then manufactured into the end product at Bühler Technologies. After these production steps, the heat exchanger undergoes final cleaning by the service provider before delivery in order to remove any contamination from the production process.

Compliance with the contamination limits is documented by the external service provider by means of factory test certificates (free of oil and grease) and a test report (free of dust and dirt). After cleaning, the heat exchangers are packed in airtight and dustproof packaging and clearly labeled “Cleaned for oxygen service. Do not open until ready for use”.

All described cleaning properties are lost if the product comes into contact with oily or greasy media or is otherwise contaminated from the outside.



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

Gerät/ Appareil

Anzahl/ Nombre

Auftragsnr./ Numéro de commande

Ansprechpartner/ Interlocuteur

Name/ Nom

Abt./ Dépt.

Tel./ Tél.

E-Mail

Serien-Nr./ N° de série

Artikel-Nr./ N° d'article

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



☐
gesundheitsge-
fährdend/
dangereux pour
la santé



☐
gesund-
heitsschädlich/
nocif pour la
santé



☐
umweltge-
fährdend/
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.

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.

Firmenstempel/ Cachet de l'entreprise

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.

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.

Datum/ Date

rechtsverbindliche Unterschrift/ Signature autorisée



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.

