



ModbusRTU

Refroidisseur de gaz de mesure

Série RC 1.2 Rack

Manuel d'utilisation et d'installation

Notice originale





Böhler 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

Veillez 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 Böhler Technologies GmbH est exclue pour toute modification de l'appareil effectuée par l'utilisateur ou toute utilisation non conforme.

Tous droits réservés. Böhler Technologies GmbH 2026

Information sur document

No. du document..... BF450040
Version..... 03/2026

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 un ou deux échangeurs thermiques	4
1.4.2	Refroidisseur de gaz avec deux échangeurs thermiques en série	5
2	Indications de sécurité	6
2.1	Indications importantes	6
2.2	Consignes générales de danger	7
3	Transport et stockage	9
4	Assemblage et raccordement	10
4.1	Exigences quant au lieu d'installation	10
4.2	Montage	11
4.2.1	Branchement raccords de gaz filtre (option)	11
4.2.2	Raccordement capteur de débit (en option)	11
4.2.3	Branchement capteur d'humidité (option)	11
4.2.4	Raccordement de pompe péristaltique (en option)	11
4.2.5	Raccordement échangeur de chaleur	12
4.2.6	Raccordement de dérivateur de condensat	13
4.3	Raccords électriques	13
4.4	Sorties de signal	14
4.4.1	Signalisation via l'écran	14
4.4.2	Sortie d'état humidité (A)	15
4.4.3	Sortie d'état refroidisseur (B)	15
4.4.4	Sortie analogique (C)	15
4.4.5	Sortie numérique (E)	15
5	Fonctionnement et commande	16
5.1	Avant la mise en service	16
5.2	Description des fonctions	16
5.3	Utilisation des fonctions de menu	17
5.3.1	Verrouillage de menu	17
5.3.2	Vue d'ensemble de guidage de menu	18
5.4	Description des fonctions de menu	20
5.4.1	Menu d'affichage	20
5.4.2	Menu principal	20
5.4.3	Sous-menu 1	21
5.4.4	Sous-menu 1 (réglages globaux)	22
5.4.5	Définir le menu favori	26
5.5	Utilisation de l'interface numérique	26
5.6	Configuration Modbus	26
5.7	Communication Modbus	26
5.8	Registre Modbus	28
6	Entretien	32
7	Entretien et réparation	34
7.1	Exécution de travaux de maintenance, de réparation et de modification	34
7.1.1	Ouverture du boîtier	35
7.1.2	Changement de ventilateur	35
7.1.3	Remplacement de la carte régulateur	36
7.1.4	Remplacement de la carte microcontrôleur MCP2	37
7.1.5	Remplacement du module d'affichage MCD400	37
7.1.6	Nettoyage et démontage de l'échangeur de chaleur	37
7.1.7	Remplacement de la pompe péristaltique à condensat (en option)	37
7.1.8	Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique à condensat (en option)	37
7.1.9	Changement de l'élément de filtre (option)	38

7.1.10	Séchage du capteur d'humidité (option)	38
7.1.11	Calibrage du capteur d'humidité (option).....	38
7.2	Recherche et élimination des pannes	39
7.2.1	Messages d'erreur sur l'écran	40
7.3	Pièces de rechange.....	41
7.3.1	Matériaux consommables et accessoires	41
8	Élimination.....	42
9	Pièces jointes	43
9.1	Données techniques Refroidisseur à gaz	43
9.2	Caractéristiques techniques options.....	45
9.3	Courbes de puissance.....	46
9.4	Schéma d'installation typique (1 voie de gaz)	47
9.5	Schéma d'installation typique (2 voie de gaz)	47
9.6	Échangeur thermique	47
9.6.1	Description échangeur de chaleur	47
9.6.2	Vue d'ensemble de l'échangeur thermique	48
9.7	Dimensions	49
10	Documents joints	51

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.

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

Le système compact RC 1.2 Rack est un module 19" intégrant un refroidisseur de gaz d'analyse, une évacuation des condensats, un filtre à particules et un capteur d'humidité pour jusqu'à deux voies de gaz.

La gamme RC 1.2+ Rack a été spécialement conçue pour répondre aux exigences des systèmes automatiques de mesure (AMS) selon la norme EN 15267-3. Une connexion en série des échangeurs thermiques permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour minimiser les effets de lavage.

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 de la codification dans la rubrique Indications de commande.

Utilisation	Type de refroidisseur	Échangeur thermique
Standard	Rack RC 1.2	1 ou 2 échangeurs de chaleur
Refroidissement du gaz optimisé pour le lavage	Rack RC 1.2+	2 échangeurs thermiques en série

D'autres composants optionnels peuvent être intégrés, qui devraient être présents dans chaque système de traitement :

- Pompe péristaltique pour la dérivation de condensat,
- Filtre,
- Capteur d'humidité.

En outre, différentes sorties de signaux peuvent être sélectionnées :

- Sortie d'état,
- Sortie analogique, 4...20 mA, incl. sortie d'état,
- Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

Grâce à ses options, le refroidisseur dispose donc d'une grande variété de configuration. L'objectif est ici de simplifier la création d'un système complet de manière économique grâce à des composants prémontés et équipés de flexibles. Une attention particulière a également été portée à l'accessibilité facile des pièces d'usure et des consommables.

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 un ou deux échangeurs thermiques

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

4596	3	X	2	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	Caractéristique du produit
Type de boîtier																				
4																			Boîtier 19" pour montage mural	
5																			Boîtier rack 19"	
Alimentation en tension																				
1																			115 V AC, 60 Hz	
2																			230 V AC, 50/60 Hz	
Voies de gaz																				
1																			1 voie de gaz	
2																			2 voies de gaz	
Échangeur thermique																				
1 0																			Acier inoxydable, PTS, métrique	
1 5																			Acier inoxydable, PTS-I, en pouces	
2 0																			Verre DURAN, PTG, métrique	
2 5																			Verre DURAN, PTG, en pouces	
3 0																			PVDF, PTV, métrique	
3 5																			PVDF, PTV-I, en pouces	
Dérivation de condensat																				
0																			sans dérivation de condensat	
1																			1 CPsingle avec raccords de tuyau, coudé	
5																			2 CPsingle avec raccords de tuyau, coudé ¹⁾	
6																			1 CPsingle avec raccords de tuyau, droit	
7																			2 CPsingle avec raccords de tuyau, droit ¹⁾	
Filtre et capteur d'humidité																				
0 0																			sans filtre, sans capteur d'humidité	
5 0																			1 filtre, sans capteur d'humidité	
5 1																			1 filtre, 1 capteur d'humidité ¹⁾	
6 0																			2 filtres, sans capteur d'humidité ¹⁾	
6 1																			2 filtres, 1 capteur d'humidité ¹⁾	
6 2																			2 filtres, 2 capteurs d'humidité ¹⁾	
Sorties de signal																				
0																			sortie d'état uniquement	
1																			Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état	
2																			Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état	

¹⁾ Option uniquement pour la version à deux voies de gaz.

1.4.2 Refroidisseur de gaz avec deux échangeurs thermiques en série

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

4596	3	X	2	0	X	1	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	Caractéristique du produit
																				Type de boîtier	
4																					Boîtier 19" pour montage mural
5																					Boîtier rack 19"
																				Alimentation en tension	
1																					115 V AC, 60 Hz
2																					230 V AC, 50/60 Hz
																				Échangeur thermique	
1	2	2																			Verre DURAN, PTG-2, métrique
1	2	7																			Verre DURAN, PTG-2-I, en pouces
1	3	2																			PVDF, PTV-2, métrique
1	3	7																			PVDF, PTV-2-I, en pouces
																				Dérivation de condensat	
0																					sans dérivation de condensat
5																					2 CPsingle avec raccords de tuyau, coudé
7																					2 CPsingle avec raccords de tuyau, droit
																				Filtre et capteur d'humidité	
0	0																				sans filtre, sans capteur d'humidité
5	0																				1 filtre, sans capteur d'humidité
5	1																				1 filtre, 1 capteur d'humidité
																				Sorties de signal	
0																					sortie d'état uniquement
1																					Sortie analogique, 4..20 mA, incl. sortie d'état
2																					Sortie numérique Modbus RTU, incl. sortie d'état

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.
- le constructeur s'acquitte de sa responsabilité quant à la sécurité du système dans lequel l'appareil est intégré.
- 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



Mise en service en atmosphère potentiellement explosible

Risque d'explosion lors d'une utilisation dans des espaces à risque d'explosion
Le moyen de production n'est **pas** adapté à un usage dans des zones à risque d'explosion.
Aucun mélange de gaz inflammable ou explosif ne doit traverser l'appareil.

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 : substances inflammables



L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

- a) Manipuler avec précaution et accorder une attention particulière au choix du lieu d'installation ainsi qu'aux conditions d'exploitation. Le volume minimal de pièce recommandé doit être respecté ou d'autres mesures de sécurité doivent être prises.
- 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 avec réfrigérant 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).

4 Assemblage et raccordement

4.1 Exigences quant au lieu d'installation

L'appareil est conçu pour une utilisation en intérieur, dans un boîtier rack 19" ou pour un montage mural. La hauteur d'installation maximale convient pour des altitudes allant jusqu'à 2000 m.

Montage mural : L'appareil doit être fixé aux trous de passage 4 × ø7 mm prévus à cet effet. Il faut s'assurer que la capacité portante et la stabilité du mur ou de l'armoire sont suffisantes pour supporter le poids de l'appareil.

L'appareil est conçu pour une utilisation avec un degré d'encrassement 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 contient le fluide frigorigène inflammable R600a (isobutane) dans un circuit frigorifique techniquement étanche de manière permanente et a été contrôlé en usine quant à son étanchéité.

Malgré la conception fondamentalement sûre, des mesures appropriées doivent être prises concernant le lieu d'installation, l'exploitation, la maintenance, le service, la réparation et l'élimination (voir les chapitres correspondants) afin de minimiser les risques résiduels. Veuillez notamment tenir compte de l'avertissement relatif aux substances inflammables.

Les dispositions légales nationales en vigueur s'appliquent aux appareils contenant un fluide frigorigène inflammable. La quantité de fluide frigorigène figure dans les données techniques ou peut être lue directement sur l'appareil.

Lors du montage dans des boîtiers fermés, par exemple des armoires d'analyse, il convient de veiller tout particulièrement à assurer une ventilation suffisante afin d'éviter toute accumulation de fluide frigorigène.

La mise en œuvre peut, à titre d'exemple, être réalisée par l'une des mesures suivantes :

- garantir un volume d'air libre suffisant (voir la recommandation relative au volume minimal de pièce) autour de l'appareil.
- assurer une convection naturelle.
- ventilation active au moyen de dispositifs de ventilation appropriés (évacuation de l'air du refroidisseur directement vers un volume minimal de pièce libre).
- rinçage du boîtier fermé avec de l'air ou d'autres gaz inertes.
- utilisation d'un ventilateur pour l'évacuation de la chaleur et le brassage de l'air ambiant.
- utilisation d'un capteur LIE (capteur de limite inférieure d'explosivité) avec arrêt automatique.

Toutes les mesures doivent être mises en œuvre dans le respect des réglementations nationales en vigueur. L'évaluation de la sécurité doit être effectuée par l'exploitant.

Volume minimal de pièce recommandé

Le volume minimal de pièce recommandé pour le montage, la mise en service, l'entretien, le service, la réparation et l'élimination est de 3,25m³.

Le volume minimal de pièce recommandé pour l'exploitation est de 0,7m³.

AVERTISSEMENT

Avertissement : substances inflammables

L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

- a) Manipuler avec précaution et accorder une attention particulière au choix du lieu d'installation ainsi qu'aux conditions d'exploitation. Le volume minimal de pièce recommandé doit être respecté ou d'autres mesures de sécurité doivent être prises.
- 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.



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.

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 une pompe péristaltique montée, celle-ci est déjà installée et câblée à la livraison. Les échangeurs thermiques commandés en même temps sont montés et branchés à la pompe péristaltique.

Le raccord de $\varnothing 6$ pour la sortie de condensat de la pompe est à enficher délicatement et de la manière appropriée, au moyen du tuyau correspondant et du collier de serrage.

Les versions avec raccords vissés DN 4/6 ou 1/6"-1/4" sont livrées avec bague de serrage et écrou de raccordement et elles doivent être soigneusement reliées avec la conduite appropriée.

INDICATION

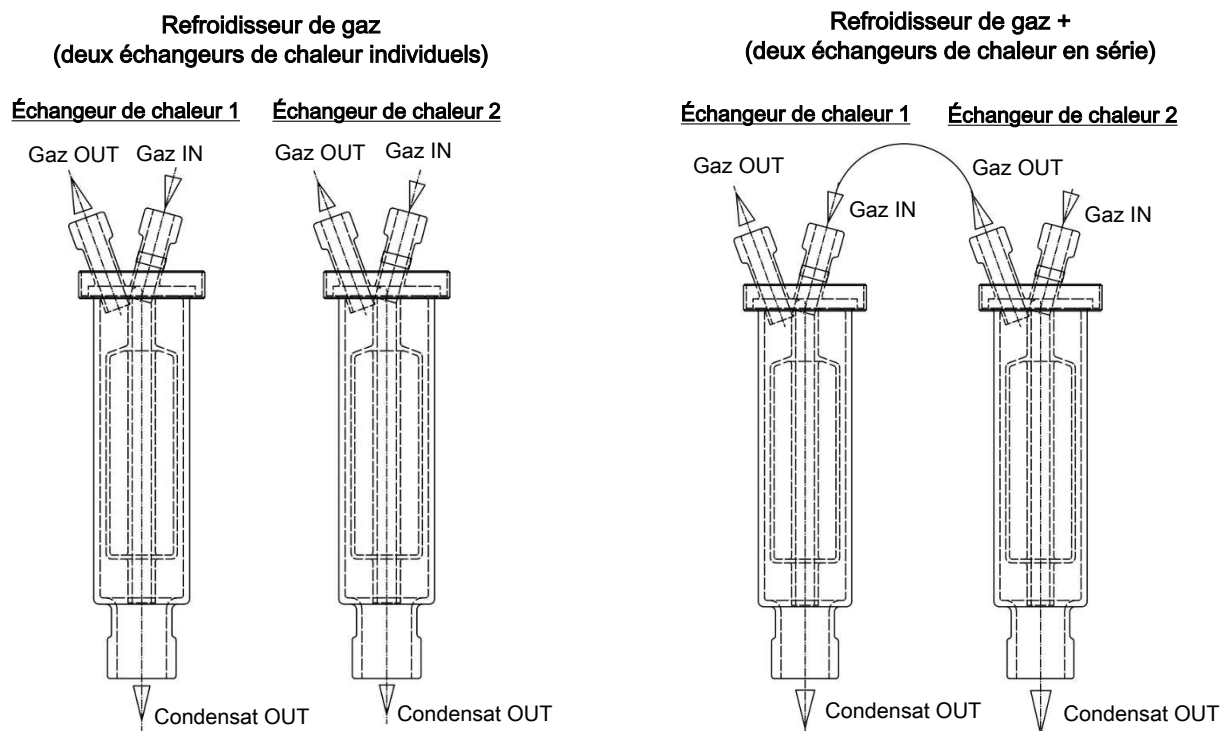


L'installation de **pompes** péristaltiques CPsingle / CPdouble limite la **pression de fonctionnement** maximale du système !
Pression de fonctionnement ≤ 1 bar

4.2.5 Raccordement échangeur de chaleur

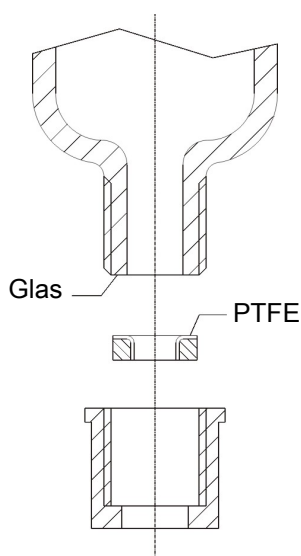
Le raccordement de (deux) échangeurs thermiques individuels est représenté schématiquement dans l'illustration de gauche. Pour minimiser les effets de dispersion du gaz dans le refroidisseur, les deux échangeurs thermique (de construction identique) doivent fonctionner en série l'un derrière l'autre (illustration de droite). Pour cela, la procédure suivante devrait être suivie :

1. Ligne d'entrée de gaz sur l'entrée de gaz de l'échangeur thermique identifiée en rouge n° 2 (refroidissement en amont).
2. Ligne de raccordement entre la sortie de gaz de l'échangeur thermique n° 2 et l'entrée de gaz identifiée en rouge de l'échangeur thermique n° 1 (refroidissement en aval).
3. Montage de la ligne terminale de sortie du gaz à la sortie du gaz de l'échangeur thermique n° 1.



Les entrées de gaz sont identifiées en rouge.

Dans le cas d'échangeurs thermiques en verre, il est nécessaire de vérifier le bon positionnement du joint d'étanchéité lors du raccordement des conduites de gaz (voir illustration). 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 PTS/PTS-I : SW 14 ou 9/16

Vidange de condensat PTS/PTS-I : SW 22

4.2.6 Raccordement de dérivateur de condensat

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

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

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.

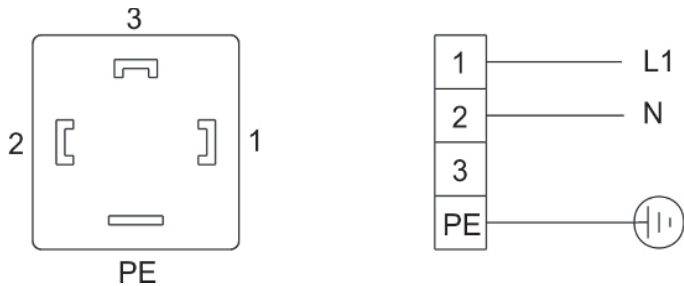
Raccordement par connecteur

L'appareil est équipé d'un connecteur selon la norme EN 175301-803 pour l'alimentation électrique et la sortie de signal. 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).

Numérotation de fiche

Branchement secteur

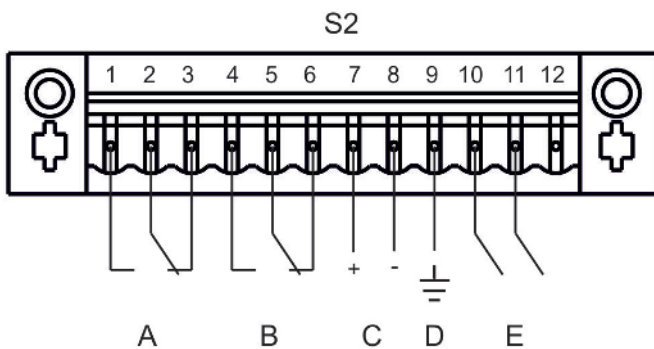


La plage de serrage a un diamètre de 8 à 10 mm.

4.4 Sorties de signal

Sur la partie supérieure de l'appareil se trouve un bornier 12 pôles, permettant d'accéder à différents signaux d'état.

La tension d'alimentation maximale est de 30 V AC/60 V DC.



A	Sortie d'état humidité (humidité résiduelle) (option)	D	Masse de l'appareil : Raccordement du blindage de la ligne de signal 4-20 mA
B	Sortie d'état refroidisseur (surchauffe ou sous-température)	E	Sortie numérique (option)
C	Sortie analogique température (4-20 mA) (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 LEDs OP et S2 signalent l'état de l'appareil de manière analogue à la sortie d'état S2, B.

4.4.2 Sortie d'état humidité (A)

La puissance de commutation maximale de la sortie d'état est de 30 V AC / 60 V DC, 1A.

La sortie d'état (S2, A) signale la présence d'humidité résiduelle dans le gaz de mesure traité ou la détection d'une rupture de câble au niveau du capteur d'humidité. La signalisation ne fait pas de distinction entre le capteur d'humidité 1 ou 2.

Fonction / Type de contact	Description
contact inverseur interne : max. 30 V AC / 60 V DC, 1A	<p>Les états suivants de l'appareil peuvent être signalés via la sortie de commutation :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Contact fermé entre 2 et 3 (alarme) – Le capteur d'humidité détecte une humidité résiduelle dans le gaz mesuré ou une rupture de câble : Message d'erreur. – Contact fermé entre 1 et 2 (ok) – Pas d'humidité résiduelle dans le gaz mesuré / pas de rupture de câble.

4.4.3 Sortie d'état refroidisseur (B)

La puissance de commutation maximale de la sortie d'état est de 30 V AC / 60 V DC, 1A.

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

Fonction / Type de contact	Description
contact inverseur interne : max. 30 V AC / 60 V DC, 1A	<p>Les états suivants de l'appareil peuvent être signalés via la sortie de commutation :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Contact entre 5 et 6 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 4 et 5 fermé (ok) – Tension secteur appliquée + valeur réelle de la température dans les seuils d'alarme définis.

4.4.4 Sortie analogique (C)

Si l'option sortie analogique est intégrée, la valeur réelle de la température du bloc de refroidissement est transmise via le bornier 12 pôles. Bloc de connexion (S2, C) en tant que 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.

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

4.4.5 Sortie numérique (E)

L'option sortie numérique est disponible via le bornier 12 pôles. Bloc de connexion (S2, E) disponible. Broche 10 : Signal A, broche 11 : Signal B.

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	<p>Modbus RTU (RS-485)</p> <p>Valeurs par défaut de l'interface</p> <p>Vitesse de transmission en bauds – parité – bit d'arrêt :</p> <p>19200 – Even – 1</p> <p>ID par défaut : 10</p> <p>Les lignes de bus ne sont pas terminées en interne.</p>

5 Fonctionnement et commande

INDICATION



L'appareil ne doit pas être utilisé ou mis en service en dehors de ses spécifications !

5.1 Avant la mise en service

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.

5.2 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.

5.3 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 !)

5.3.1 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.

5.3.2 Vue d'ensemble de guidage de menu

Si vous pressez le touche **OK** en fonctionnement normal, la demande de saisie **LoP** 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.

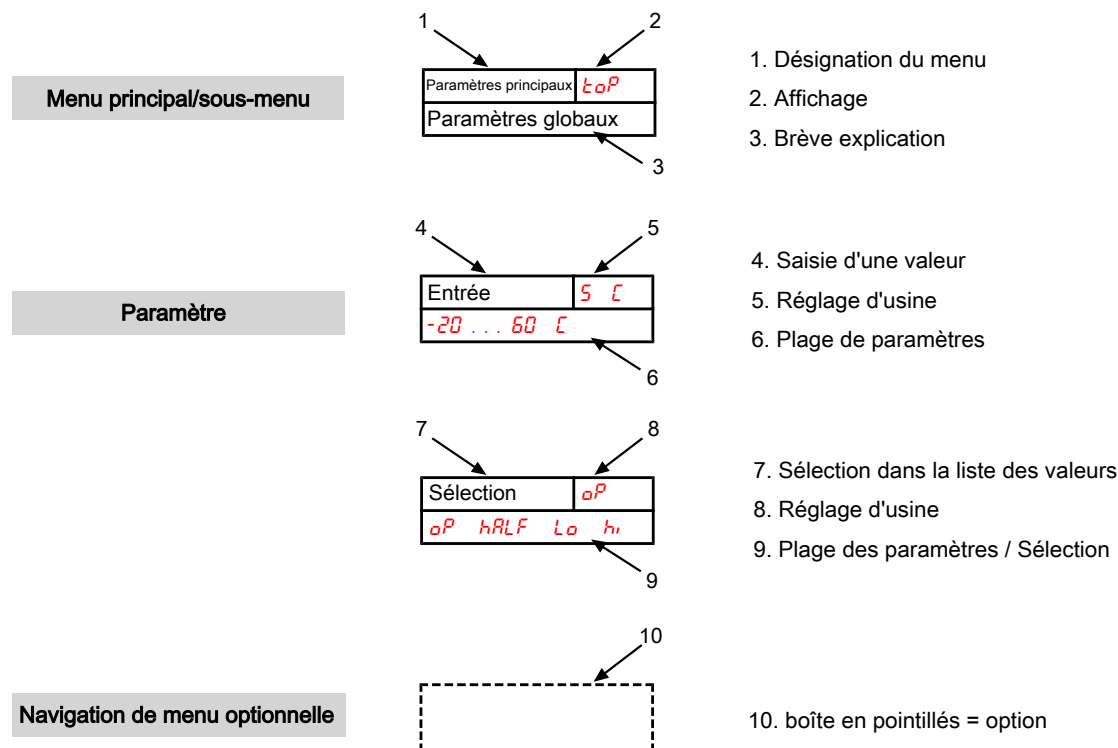
Si vous avez oublié le mot de passe, vous pouvez accéder à tout moment au menu à l'aide du code maître 287 et le verrouillage de menu est désactivé.

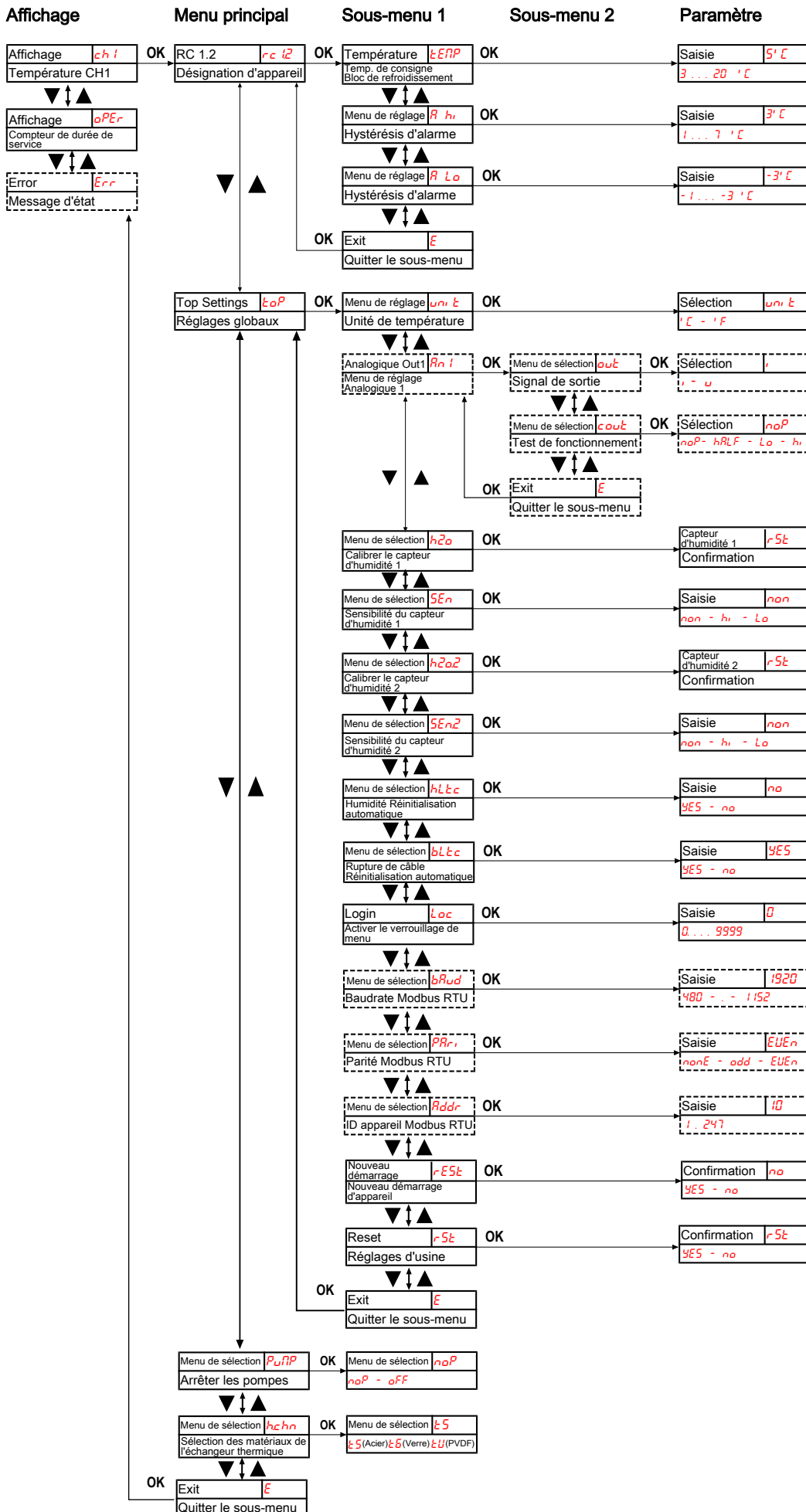
La vue d'ensemble de la structure de menu est présentée sur la figure suivante.

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**.





5.4 Description des fonctions de menu

5.4.1 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*

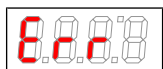


Affichage des heures de fonctionnement de l'appareil. La durée de vie de l'appareil ne peut pas être réinitialisée et elle peut être exprimée dans différents formats d'affichage. Pour afficher/quitter l'affichage de l'heure d'exécution, appuyer sur la touche « Enter ».

- *yyMm* – Représentation en années et en mois (par défaut)
- *MtH* – Représentation en mois
- *'EEh* – 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.

5.4.2 Menu principal

Refroidisseur RC 1.2 Rack

Affichage → *rc 12*



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

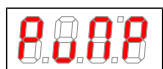
Affichage → *LoP* (ToP Settings)



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

Pompe péristaltique

Affichage → *PuMP*



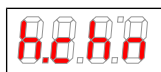
Allumage et extinction de la pompe péristaltique.

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.

5.4.3 Sous-menu 1

Température de consigne

Affichage → Refroidisseur → *TEMP*

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

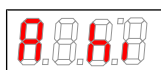
Plage de paramètres : 3 °C à 20 °C (37,4 °F à 68 °F)

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 hi* (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

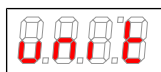
Affichage → Sous-menu → *E*

En sélectionnant, on revient au menu principal.

5.4.4 Sous-menu 1 (réglages globaux)

Unité de température

Affichage → *LoP* → *Unit*



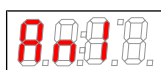
L'unité d'affichage de température peut être sélectionnée ici.

Plage de paramètres : *'C*, *'F*

Réglages d'usine : *'C*

Sortie analogique

Affichage → *LoP* → *An1*

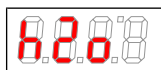


Dans ce sous-menu sont définis les réglages de la sortie analogique 1, voir chapitre Sous-menu 2 (sortie analogique 1)

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.



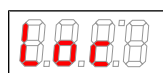
Finalisation pour décider si l'alarme pour rupture de câble doit être réinitialisée manuellement ou bien s'éteint d'elle-même en cas de signal de mesure valable.

Plage de paramètres :	<i>YES</i> : L'état est signalé jusqu'au nouveau démarrage d'appareil/l'acquiescement de l'utilisateur, les pompes sont désactivées. <i>no</i> : 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 :	<i>YES</i>
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 :	<i>480</i> <i>960</i> <i>1920</i> <i>3840</i> <i>5760</i> <i>1152</i>
Réglages d'usine :	<i>1920</i>
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

EUEr

Réglages d'usine : *EUEr*

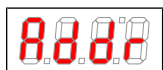
Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

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 *h10r*.

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 1

Affichage → Sous-menu → E



En sélectionnant, on revient au menu principal.

5.4.4.1 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.

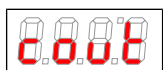
Comportement du signal

En fonctionnement normal (noP), la température du bloc de refroidissement est transmise au point de mesure. À des fins de test, les valeurs constantes h_i , 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
h_i	20 mA	10 V
h_i	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 → $Rn i$ → $cout$



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

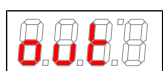
Plage de paramètres : noP = Operation (fonctionnement normal), h_i , Lo , $hRLF$

Réglages d'usine : noP

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

Sélection -> Signal de sortie

Affichage → 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 V

Réglages d'usine : i

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

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

Exit sous-menu 2

Affichage → LoP → $Rn i$ → E



En sélectionnant, on revient au sous-menu 1.

5.4.5 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.

5.5 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.

5.6 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.

5.7 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

5.8 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 6] !

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 : substances inflammables



L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

- a) Manipuler avec précaution et accorder une attention particulière au choix du lieu d'installation ainsi qu'aux conditions d'exploitation. Le volume minimal de pièce recommandée doit être respecté ou d'autres mesures de sécurité doivent être prises.
- 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.

Pour tous les travaux sur l'appareil, un volume minimal de pièce de 3,25m³ est recommandé ou d'autres mesures de sécurité doivent être prises, de manière à ce qu'aucune source d'inflammation possible ne soit présente ou que celles-ci soient évitées.

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))
- **Option Filtre** : Vérification de l'élément filtrant (voir chapitre Changement de l'élément de filtre (option)).
- **Option Capteur d'humidité** : Étalonnage du capteur d'humidité (voir chapitre Calibrage du capteur d'humidité (option)).

7 Entretien et réparation

En cas de dysfonctionnement, vous trouverez dans ce chapitre des indications pour la recherche et l'élimination des pannes. Les réparations sur les matériels d'exploitation ne doivent être effectuées que par du personnel autorisé par Bühler.

Si vous avez des questions, veuillez contacter notre service après-vente :

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

Vous trouverez de plus amples informations sur nos prestations de service personnalisées pour la réparation, la transformation et la mise en service à l'adresse suivante : <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Si, après l'élimination d'éventuels dysfonctionnements et la remise sous tension, le fonctionnement correct n'est pas rétabli, l'appareil doit être contrôlé par le fabricant. À cet effet, veuillez expédier l'appareil dans un emballage approprié à :

Bühler Technologies GmbH – BZL

Halle A1 – Aircompark

Halskestr. 24

40880 Ratingen

Allemagne

Un appareil présentant une fuite potentielle ne doit pas être expédié. Veuillez contacter notre service après-vente pour de plus amples informations.

Joignez également à l'emballage la déclaration de décontamination RMA dûment remplie et signée. Dans le cas contraire, le traitement de votre demande de réparation ne pourra pas être pris en compte. Le formulaire se trouve en annexe à ce mode d'emploi. Il peut également être demandé par courriel :

service@buehler-technologies.com

7.1 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 !

Pour tous les travaux sur l'appareil, un volume minimal de pièce de 3,25m³ est recommandé ou d'autres mesures de sécurité doivent être prises, de manière à ce qu'aucune source d'inflammation possible ne soit présente ou que celles-ci soient évitées.

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.



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.



AVERTISSEMENT **Avertissement : substances inflammables**

L'appareil est rempli de fluide frigorigène inflammable R600a.

- a) Manipuler avec précaution et accorder une attention particulière au choix du lieu d'installation ainsi qu'aux conditions d'exploitation. Le volume minimal de pièce recommandé doit être respecté ou d'autres mesures de sécurité doivent être prises.
- 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.

7.1.1 Ouverture du boîtier

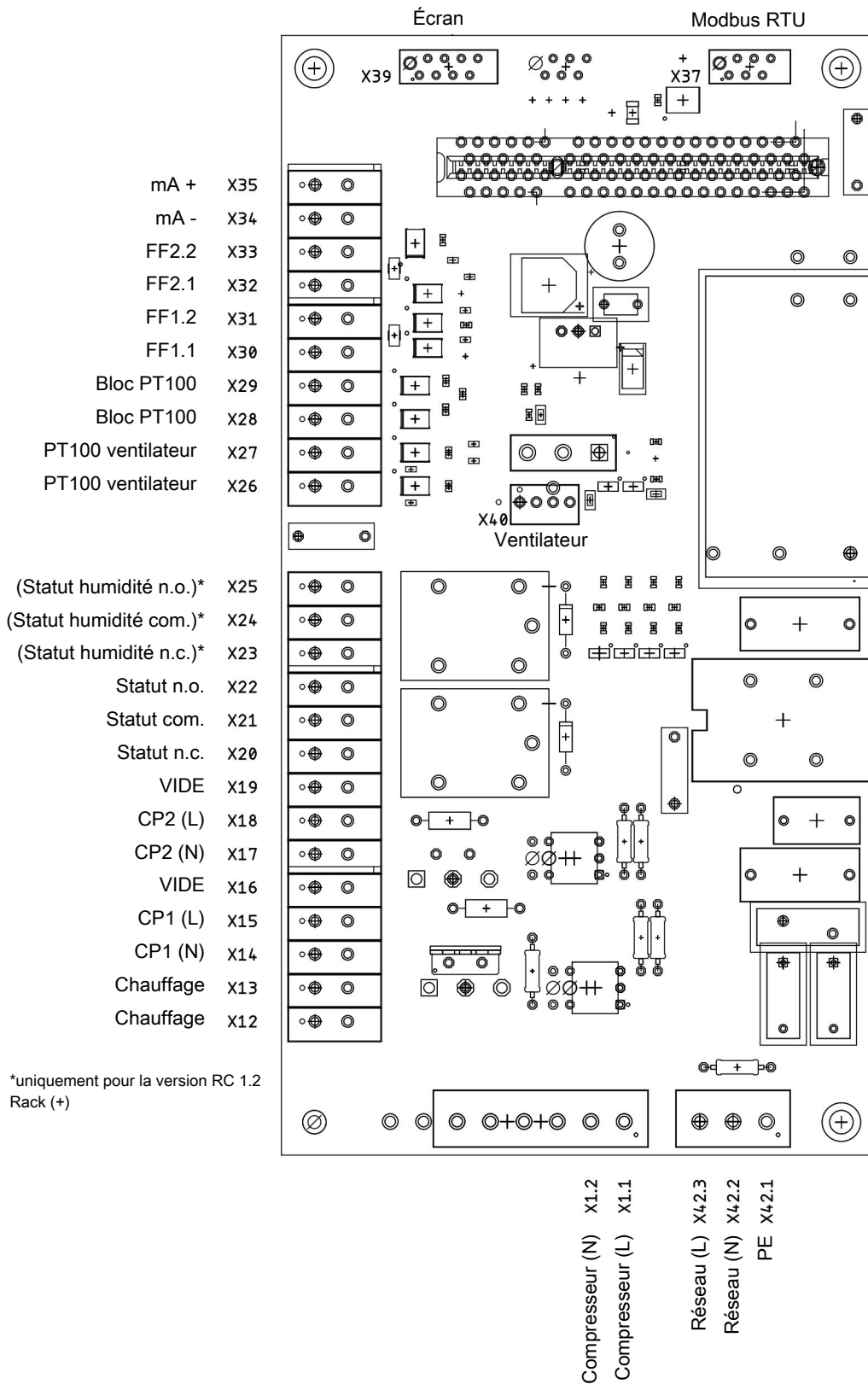
- Couper l'alimentation en gaz.
- Mettre l'appareil hors tension et débrancher les connecteurs secteur et statut (coupure tous pôles).
- Déconnecter le raccord de gaz (uniquement lors du démontage du couvercle).
- Les vis de fixation de la plaque frontale sont situées sous l'appareil. Les vis de fixation 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.

7.1.2 Changement de ventilateur

- Ouvrir l'appareil comme décrit au chapitre [Ouverture du boîtier](#) [> page 35].
- 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.

7.1.3 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.

7.1.4 Remplacement de la carte microcontrôleur MCP2

- Ouvrir l'appareil comme décrit au chapitre [Ouverture du boîtier](#) [> page 35].
- Retirer la carte MCP2 de la carte de régulation.
- Enficher la nouvelle carte.
- Remonter l'appareil dans l'ordre inverse.

7.1.5 Remplacement du module d'affichage MCD400

- Ouvrir l'appareil comme décrit au chapitre [Ouverture du boîtier](#) [> page 35].
- 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.

7.1.6 Nettoyage et démontage de l'échangeur de chaleur

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

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

7.1.7 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.

7.1.8 Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique à condensat (en option)

- Couper l'alimentation en gaz.
- Utiliser l'option d'appareil « Pompe péristaltique » et arrêter la pompe via le menu ou éteindre l'appareil.
- Retirer le tuyau d'alimentation et d'évacuation sur la pompe péristaltique (**Observer les indications de sécurité, notamment concernant le condensat !**).
- Desserrer l'écrou moleté central sans le dévisser complètement. Basculer la vis vers le bas
- Retirer le couvercle 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 qu'en gaz.

7.1.9 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 de gaz.
- Mettre l'appareil hors tension et débrancher la fiche d'alimentation.
- Tourner l'écrou d'accouplement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirer le recouvrement de filtre.
- Retirer l'élément de filtre usagé puis en placer un nouveau.
- Vérifier le joint, le remplacer le cas échéant.
- Tourner de nouveau le recouvrement de filtre dans le sens des aiguilles d'une montre et le serrer avec précaution.
- Rétablir l'alimentation en tension ainsi que l'admission de gaz.

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

7.1.10 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.

7.1.11 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 ».

7.2 Recherche et élimination des pannes











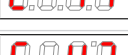




Problème/dysfonctionnement	Cause possible	Assistance
Condensat dans la sortie de gaz	– Récipient collecteur de condensat plein	– Vider le récipient collecteur de condensat
	– Valve éventuellement bloquée dans le dérivateur de condensat automatique	– Rincer dans les deux directions
	– Refroidisseur surchargé	– Respecter les paramètres limites
	– Tuyau encrassé ou obstrué	– Rincer dans les deux directions ; en cas de pompe à condensat, utiliser un tuyau de rechange
Débit de gaz réduit	– Voies de gaz bouchées	– Démontez et nettoyez l'échangeur thermique
	– Sortie de condensat gelée	– Remplacer l'élément filtrant si nécessaire – Expédier l'appareil
Sur-température	– Point de fonctionnement pas encore atteint	– Attendre (20 min max.)
	– Puissance de refroidissement insuffisante bien que le refroidisseur fonctionne	– Veiller à ce que les fentes d'aération ne soient pas obstruées (accumulation de chaleur) – Fonctionnement hors spécifications (notamment température ambiante)
	– Débit trop élevé / point de rosée trop élevé / température de gaz trop élevée	– Respecter les paramètres limites / prévoir un séparateur en amont
	– Arrêt du ventilateur intégré	– Vérifier et, le cas échéant, remplacer
	– Circuit frigorifique défectueux. Attention, respecter les consignes de sécurité	– Informer le service
Sous-température	– Régulation défectueuse	– Expédier le refroidisseur
Aucun refroidissement	– Le compresseur ne démarre pas	– Compresseur (PTC) non suffisamment refroidi. Attendre 5 minutes et réessayer.
	– Consommation électrique accrue du compresseur en raison d'un démarrage défectueux	
Défaut de communication Modbus	– Connexion bus défaillante	– Contrôler les raccordements électriques
	– Terminaison de ligne défectueuse	– Contrôlez la ligne de bus
	– Contrôler la configuration de bus	– Vérifier/réinitialiser la configuration





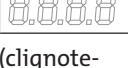
7.2.1 Messages d'erreur sur l'écran

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	<ul style="list-style-type: none"> – Aucune tension secteur – Conduite de raccordement détachée – Écran défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier la conduite d'alimentation – Vérifier les raccordements
 D1.02 (en continu)	<ul style="list-style-type: none"> – (La version logicielle de l'écran est affichée). – Aucune communication vers le régulateur 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier les raccordements
	<ul style="list-style-type: none"> – Une erreur est détectée 	<ul style="list-style-type: none"> – Lecture du numéro d'erreur comme décrit ci-dessus
	<ul style="list-style-type: none"> – Défaillance de régulateur 	<ul style="list-style-type: none"> – Acquitter l'erreur (dysfonctionnement temporaire) – Couper la tension d'alimentation électrique durant env. 5 s – Informer le service
	<ul style="list-style-type: none"> – Défaillance de microcontrôleur/MCP2 	<ul style="list-style-type: none"> – Informer le service
	<ul style="list-style-type: none"> – Erreur EEPROM 	<ul style="list-style-type: none"> – Informer le service
	<ul style="list-style-type: none"> – Signal de vitesse du moteur défectueux – Connecteur de ventilateur non raccordé – Ventilateur bloqué 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier si le ventilateur est bloqué – Vérifier le contact du connecteur de ventilateur sur la carte régulateur
	<ul style="list-style-type: none"> – Rupture de câble Capteur d'humidité 1 	<ul style="list-style-type: none"> – Contrôler la conduite du capteur d'humidité – Contrôler le capteur d'humidité
	<ul style="list-style-type: none"> – Rupture de câble Capteur d'humidité 2 	<ul style="list-style-type: none"> – Contrôler la conduite du capteur d'humidité – Contrôler le capteur d'humidité
	<ul style="list-style-type: none"> – Erreur générale Capteur de température 1 	<ul style="list-style-type: none"> – Capteur possiblement défectueux
	<ul style="list-style-type: none"> – Sous-température/Court-circuit Capteur de température 1 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier le raccordement du capteur de température
	<ul style="list-style-type: none"> – Sur-température/Court-circuit Capteur de température 1 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier le raccordement du capteur de température
	<ul style="list-style-type: none"> – Fluctuation de la valeur mesurée Capteur de température 1 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier le raccordement du capteur de température
	<ul style="list-style-type: none"> – Sous-température/Court-circuit Capteur de température Commande de ventilateur 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier le raccordement du capteur de température
	<ul style="list-style-type: none"> – Sur-température/Court-circuit Capteur de température Commande de ventilateur 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier le raccordement du capteur de température
	<ul style="list-style-type: none"> – Fluctuation de la valeur mesurée Capteur de température Commande de ventilateur 	<ul style="list-style-type: none"> – 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
 (clignote- ment)	– Sur/Sous-température	– voir chapitre « Recherche de cause de panne et résolution »

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
9100130380	Carte microcontrôleur MCP2.2
9100130385	Carte régulateur 10 W 115–230 V
91100300039	Disjoncteur
9110000051	Fusible temporisé 4 A
9124040101	Ventilateur 24 V
90214702	Graisse silicone 1,5 ml
4111100	Capteur d'humidité FF-3-N, sans câble
9144050045	Câble de raccordement du capteur d'humidité
44920035012	Tuyau pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé
44920035013	Tuyau pour pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord droit et raccord coudé

7.3.1 Matériaux consommables et accessoires

N° d'article	Désignation
41151050	Élément de filtre FE-4, VE 8 pièces
4101003	Joint torique pour filtre AGF-FA-5, PTFE fritté
9144050143	Câble de raccordement Modbus RTU 2 m
9144050144	Câble de raccordement Modbus RTU 5 m
4410001	Dérivateur automatique de condensat 11 LD V 38
4410004	Dérivateur automatique de condensat AK 20, PVDF
4410005	Récipient collecteur de condensat GL 1 ; Verre, 0,4 l
4410019	Récipient collecteur de condensat GL 2 ; Verre, 1 l
voir fiche de données 410014	Filtre fin AGF-FA-5
voir fiche de données 450020	Pompes péristaltiques à condensat CPsingle, CPdouble
voir fiche de données 400008	Raccords de tuyaux et de tubes en PVDF et PFA
voir fiche de données 400013	Raccords de tuyaux et de tubes pour connexions en verre
voir fiche de données 400014	Raccords de tubes et bouchons en acier inoxydable

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 – BZL
WEEE
Halle A1 – Aircompark
Halskestr. 24
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 Refroidisseur à gaz

Rack RC 1.2

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		
Différence de température entre les échangeurs thermiques :	< 0,5 K		
Indice de protection :	IP 20		
Montage :	Boîtier rack 19" ou montage mural		
Boîtier :	Acier inoxydable		
Dimensions d'emballage :	env. 550 x 420 x 340 mm		
Poids :	env. 16 kg		
altitude max. d'installation :	Altitudes jusqu'à 2000 m		
Fluide frigorigène, quantité [g] :	R600a (26 g)		
Raccordement électrique :	Fiche selon DIN EN 175301-803 + connecteur 12 pôles Bloc combiné		
Degré de pollution :	2		
Catégorie de surtension :	II		
Données électriques :	Tension d'alimentation :	230 V	115 V
<i>Les spécifications peuvent varier en fonction des options</i>	Tolérance :	+/-10 %	+/-10 %
	Fréquence :	50 Hz / 60 Hz	60 Hz
	Puissance absorbée typique :	322 VA	288 VA
	courant de service max. :	1,4 A	2,5 A
	Courant de démarrage :	2,3 A	3,6 A
	Fusible :	4 A (lent)	4 A (lent)
	Puissance de commutation de sortie d'état :	30 V AC/70 V DC 1 A, sans potentiel	
Raccordements de gaz et 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 des options »		
Échangeur thermique :	voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »		
Pompe péristaltique :	voir « Données techniques des options »		
Tubulure :	PTFE/FKM (Viton)		

Rack RC 1.2+

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		
Différence de température entre les échangeurs thermiques :	< 0,5 K		
Indice de protection :	IP 20		
Montage :	Boîtier rack 19" ou montage mural		
Boîtier :	Acier inoxydable		
Dimensions d'emballage :	env. 550 x 420 x 340 mm		
Poids :	env. 16 kg		
altitude max. d'installation :	Altitudes jusqu'à 2000 m		
Fluide frigorigène, quantité [g] :	R600a (26 g)		
Raccordement électrique :	Fiche selon DIN EN 175301-803 + connecteur 12 pôles Bloc combiné		
Degré de pollution :	2		
Catégorie de surtension :	II		
Données électriques :	Tension d'alimentation :	230 V	115 V
<i>Les spécifications peuvent varier en fonction des options</i>	Tolérance :	+/-10 %	+/-10 %
	Fréquence :	50 Hz / 60 Hz	60 Hz
	Puissance absorbée typique :	322 VA	288 VA
	courant de service max. :	1,4 A	2,5 A
	Courant de démarrage :	2,3 A	3,6 A
	Fusible :	4 A (lent)	4 A (lent)
Puissance de commutation de sortie d'état :	30 V AC/70 V DC 1 A, sans potentiel		
Raccordements de gaz et 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 des options »		
Échangeur thermique :	voir tableau « Vue d'ensemble des échangeurs thermiques »		
Pompe péristaltique :	voir « Données techniques des options »		
Tubulure :	PTFE/FKM (Viton)		

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 pompes à condensat CPsingle

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

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

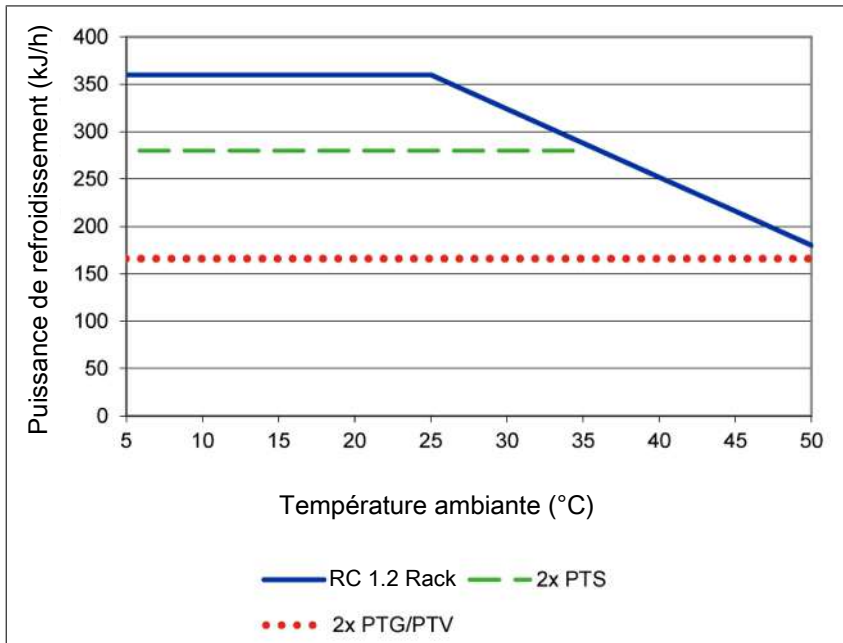
Température ambiante :	de 3 °C à 50 °C
pression de service max. avec FF-3-N :	2 bars
Poids :	0,04 kg (avec câbles)
Matériau	PVDF, PTFE, résine époxy, acier inoxydable 1.4571, 1.4576

Données techniques de filtre AGF-FA-5

pression de service max. avec filtre :	2 bars
Surface de filtre :	42 cm ²
Poids :	0,30 kg
Finesse de filtre :	2 µm
Volume mort :	28,5 ml
Matériaux :	
Filtre :	PTFE, PVDF, verre DURAN (pièces en contact avec les fluides)
Joint :	FKM (Viton)
Élément de filtre :	PTFE fritté

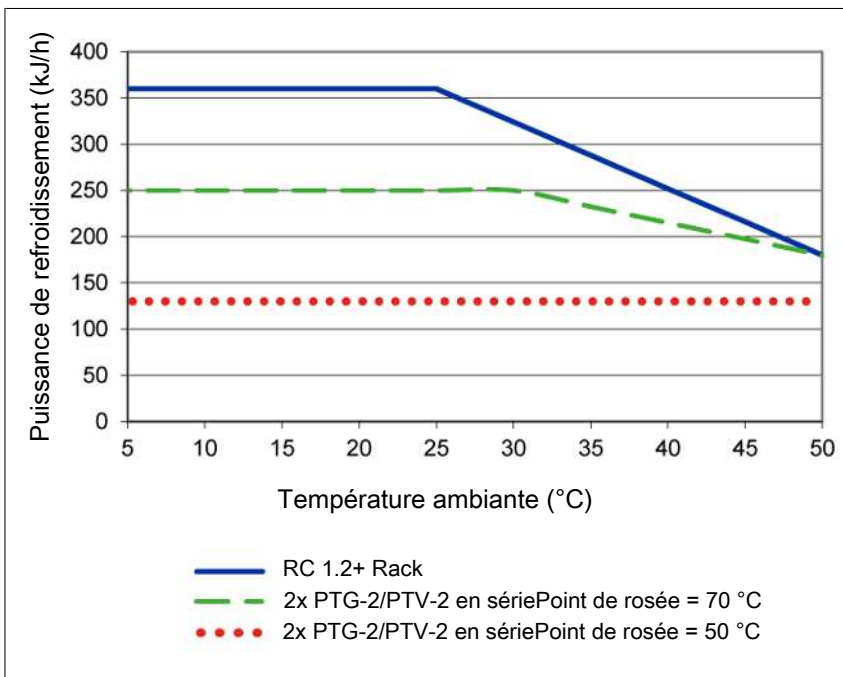
9.3 Courbes de puissance

Rack RC 1.2



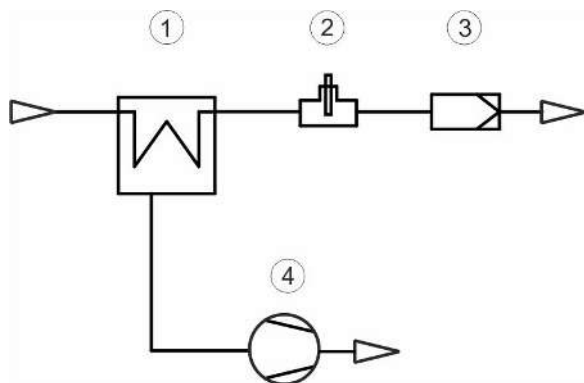
Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 40 °C.

Rack RC 1.2+



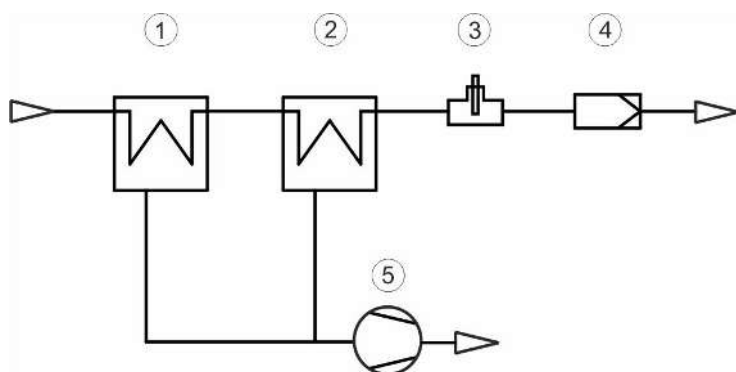
Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques s'appliquent pour un point de rosée de 70 °C dans des conditions normées selon DIN EN 15267-3:2008-03 et pour un point de rosée de 50 °C dans des conditions d'utilisation.

9.4 Schéma d'installation typique (1 voie de gaz)



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

9.5 Schéma d'installation typique (2 voie de gaz)



1 Refroidisseur/nid de refroidissement 1	4 Filtre (en option)
2 Refroidisseur/nid de refroidissement 2	5 Pompe à condensat
3 Capteur d'humidité (en option)	

9.6 Échangeur thermique

9.6.1 Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz ϑ_G , point de rosée τ_e (taux d'humidité) et débit v . Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e = 40$ °C et $\vartheta_G = 70$ °C. Le débit maximal v_{\max} est indiqué en NI/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

9.6.2 Vue d'ensemble de l'échangeur thermique

RC 1.2 Rack

Échangeur thermique	PTS PTS-I ²⁾	PTG	PTV PTV-I ²⁾
Matériaux en contact avec les fluides	Acier inoxydable	Verre DURAN PTFE	PVDF
Poids	0,5 kg	0,2 kg	0,125 kg
Débit v_{\max} ¹⁾	500 NI/h	280 NI/h	280 NI/h
Point de rosée d'entrée $T_{e,\max}$ ¹⁾	65 °C	65 °C	65 °C
Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C
Puissance de refroidissement max. Q_{\max}	150 kJ/h	90 kJ/h	90 kJ/h
Pression de gaz p_{\max}	160 bars	3 bars	2 bars
Différence de pression Δp (v=150 l/h)	10 mbar	10 mbar	10 mbar
Volume mort V_{mort}	29 ml	29 ml	57 ml
Raccordements de gaz (métrique)	6 mm	GL 14 (6 mm) ³⁾	DN 4/6
Raccordements de gaz (en pouces)	1/4"	GL 14 (1/4") ³⁾	1/4"-1/6"
Vidange de condensat (métrique)	G3/8	GL 25 (12 mm) ³⁾	G3/8
Vidange de condensat (en pouces)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") ³⁾	NPT 3/8"

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

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

³⁾ Diamètre interne de bague d'étanchéité.

RC 1.2+ Rack

Échangeur thermique	2 x PTG-2 2 x PTG-2-I ²⁾	2 x PTV-2 2 x PTV-2-I ²⁾
Matériaux en contact avec les fluides	Verre DURAN PTFE	PVDF
Poids	2 x 0,15 kg	2 x 0,15 kg
Débit v_{\max} ¹⁾	250 NI/h	250 NI/h
Point de rosée d'entrée $T_{e,\max}$ ¹⁾	70 °C	70 °C
Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	140 °C	140 °C
Puissance de refroidissement max. Q_{\max}	230 kJ/h	215 kJ/h
Pression de gaz p_{\max}	3 bars	2 bars
Pression différentielle Δp (v=150 l/h) au total	20 mbar	20 mbar
Volume mort V_{mort} au total	59 ml	115 ml
Raccordements de gaz (métrique)	GL 14 (6 mm) ³⁾	DN 4/6
Raccordements de gaz (en pouces)	GL 14 (1/4") ³⁾	1/4"-1/6"
Vidange de condensat (métrique)	GL 25 (12 mm) ³⁾	G3/8
Vidange de condensat (en pouces)	GL 25 (1/2") ³⁾	NPT 3/8"

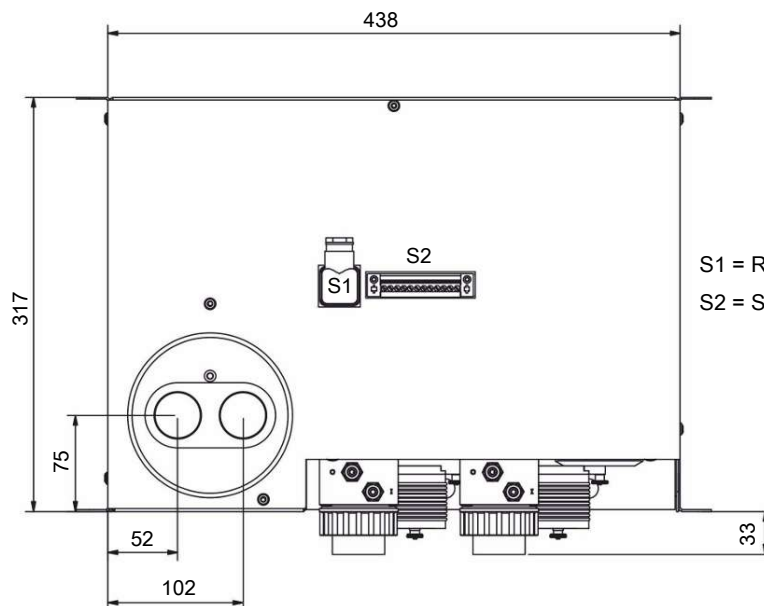
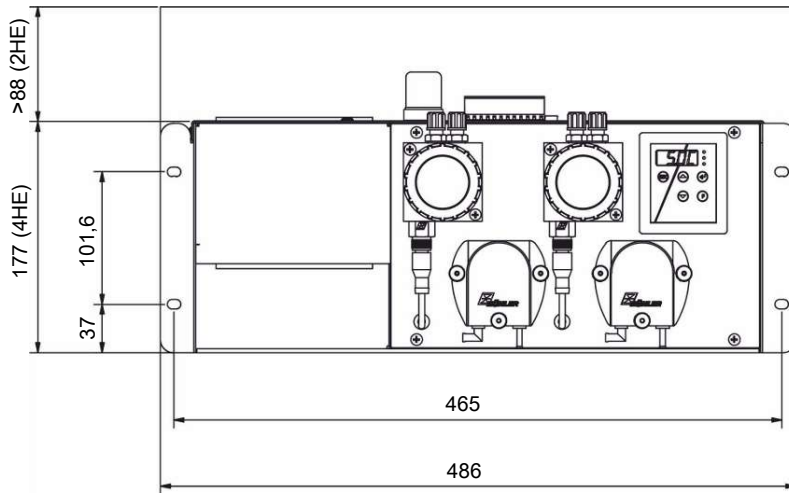
¹⁾ Tenant compte de la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur.

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

³⁾ Diamètre interne de bague d'étanchéité.

9.7 Dimensions

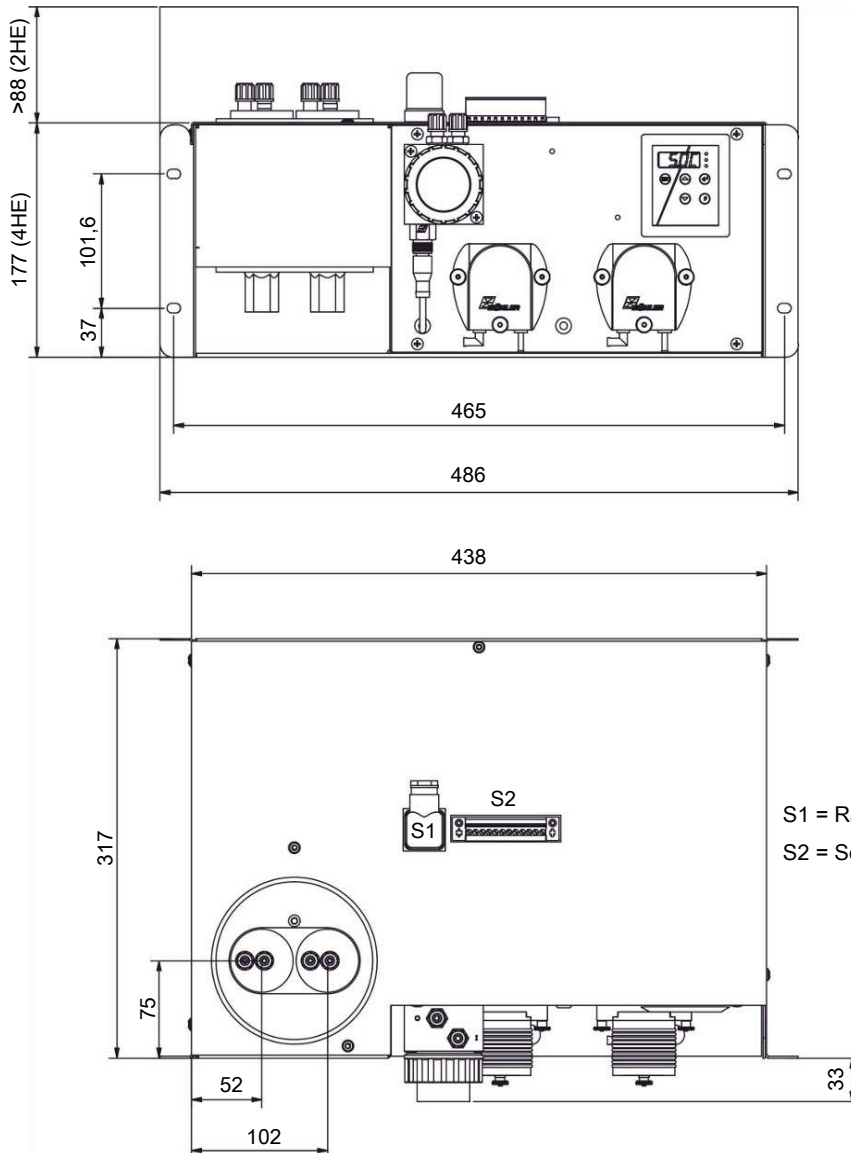
Rack RC 1.2



S1 = Raccordement secteur

S2 = Sortie d'état, Sortie analogique/numérique (en option)

Rack RC 1.2+



S1 = Raccordement secteur
 S2 = Sortie d'état, Sortie analogique/numérique (en option)

10 Documents joints

- Déclaration de conformité KX450021
- RMA - Déclaration de décontamination

EU-Konformitätserklärung **EU Declaration of Conformity**



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie **2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)** in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.
*Bühler Technologies GmbH hereby declares that the following products comply with the essential requirements of Directive **2014/35/EU (Low Voltage Directive)** in its current version.*

Folgende EU-Richtlinien wurden berücksichtigt:
The following EU directives were taken into account:

2014/30/EU (EMV/EMC)

Produkt/product: Kompressor-Messgaskühler / *Compressor sample gas cooler*
Typen/types: RC 1.1, RC 1.2+
RC 1.2 Rack, RC 1.2+ Rack
RC 2.4 Rack
RC 3.1
Serien-Nr./serial number: 45963... / 45965... / 45967...

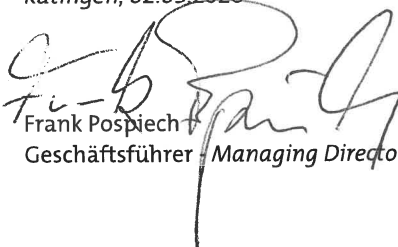
Das Betriebsmittel dient der Aufbereitung des Messgases, um das Analysengerät vor Restfeuchtigkeit im Messgas zu schützen.
This equipment is used for conditioning the sample gas to protect the analysis instrument from residual moisture in the sample gas.

Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen EU-Harmonisierungsrechtsvorschriften:
The product described in this declaration complies with the relevant EU harmonisation legislation:

EN 61326-1:2013
EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04
EN IEC 61010-2-011:2021

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.
The manufacturer bears sole responsibility for issuing this Declaration of Conformity.

Ratingen, 02.03.2026


Frank Pospiech
Geschäftsführer / *Managing Director*



UK Declaration of Conformity

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

Electrical Equipment Safety Regulations 2016

The following legislation was taken into account:

Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Product: Compressor sample gas cooler
Types: RC 1.1, RC 1.2+
RC 1.2 Rack, RC 1.2+ Rack
RC 2.4 Rack
RC 3.1
Serial number: 45963... / 45965... / 45967...

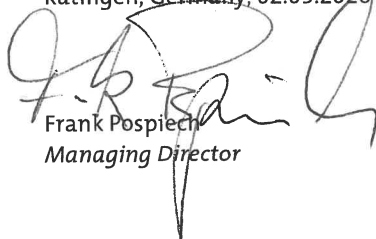
This equipment is used for conditioning the sample gas to protect the analysis instrument from residual moisture in the sample gas.

The product of the declaration described above complies with the relevant harmonised standards:

EN 61326-1:2013
EN IEC 61010-2-011:2021
EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04

The manufacturer bears sole responsibility for this Declaration of Conformity.

Ratingen, Germany, 02.03.2026



Frank Pospiech
Managing Director

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 usagé 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

Handelt es sich bei dem Gerät um ein sogenanntes Bühler O2-Ready Produkt (Artikelnummer endet mit „-O2“)?/ L'appareil est-il un produit O2-Ready de Bühler (le numéro d'article se termine par «-O2»)?

- Nein/ Non Ja/ Oui

Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ L'appareil peut-il être contaminé

- Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdenden 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, Lebensge-
fahr/
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.

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

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

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

Firmenstempel/ Cachet de l'entreprise

Datum/ Date

rechtsverbindliche Unterschrift/ Signature autorisée



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.

Vermeidung von Kontaminationen bei Produkten für hochreine Sauerstoffapplikationen (O2-Ready)

Handelt es sich bei dem Gerät um ein sogenanntes Bühler O2-Ready Produkt (Artikelnummer endet mit „-O2“), so ist dafür zu sorgen, dass es vom Ausbau des Artikels bis zur Anlieferung bei Firma Bühler zu keiner Kontamination medienberührender Teile kommt. Verschließen Sie Öffnungen und verpacken Sie das Gerät in ein luftdichtes Behältnis. Kennzeichnen Sie die Ware deutlich, insbesondere durch Angabe der vollständigen Artikelnummer (.....-O2) auf der ersten Seite dieses Formulars. Hierdurch wird sichergestellt, dass es auch unsererseits zu keiner unnötigen Kontamination kommt.

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.

Prévention de la contamination des produits pour les applications d'oxygène à haute pureté (O2-Ready)

Si l'appareil est un produit O2-Ready de Bühler (le numéro d'article se termine par «-O2»), il faut veiller à ce qu'il ne soit pas contaminé par des parties en contact avec les fluides, du démontage de l'article jusqu'à la livraison chez Bühler. Fermez les ouvertures et emballez l'article dans un récipient hermétique. Identifiez clairement le produit, notamment en indiquant le numéro d'article complet (.....-O2) sur la première page de ce formulaire. Cela garantit que nous ne sommes pas non plus exposés à une contamination inutile.

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.

