

**ModbusRTU**

Refroidisseur de gaz de mesure

Série RC 2.4 Rack

Manuel d'utilisation et d'installation

Notice originale





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

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

Tous droits réservés. Bühler Technologies GmbH 2026

Information sur document

No. du document..... BF450041

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 à quatre échangeurs thermiques	4
2	Indications de sécurité	5
2.1	Indications importantes	5
2.2	Consignes générales de danger	6
3	Transport et stockage	8
4	Assemblage et raccordement	9
4.1	Exigences quant au lieu d'installation	9
4.2	Montage	10
4.2.1	Raccordement de pompe péristaltique (en option)	10
4.2.2	Raccordement échangeur de chaleur	11
4.2.3	Raccordement de dérivateur de condensat	11
4.3	Raccordements électriques	12
4.4	Sorties de signal	13
4.4.1	Signalisation via l'écran	13
4.4.2	Sortie d'état (connexion S2)	14
4.4.3	Sortie analogique (connexion S3)	14
4.4.4	Sortie numérique (connexion S4)	14
5	Fonctionnement et commande	15
5.1	Avant la mise en service	15
5.2	Description des fonctions	15
5.3	Utilisation des fonctions de menu	16
5.3.1	Verrouillage de menu	16
5.3.2	Vue d'ensemble de guidage de menu	17
5.4	Description des fonctions de menu	19
5.4.1	Menu d'affichage	19
5.4.2	Menu principal	19
5.4.3	Sous-menu 1	20
5.4.4	Sous-menu 1 (réglages globaux)	21
5.4.5	Définir le menu favori	24
5.5	Utilisation de l'interface numérique	24
5.6	Configuration Modbus	24
5.7	Communication Modbus	24
5.8	Registre Modbus	26
6	Entretien	29
7	Entretien et réparation	31
7.1	Exécution de travaux de maintenance, de réparation et de modification	31
7.1.1	Ouverture du boîtier	32
7.1.2	Changement de ventilateur	32
7.1.3	Remplacement de la carte régulateur	33
7.1.4	Remplacement de la carte microcontrôleur MCP2	34
7.1.5	Remplacement du module d'affichage MCD400	34
7.1.6	Nettoyage et démontage de l'échangeur de chaleur	34
7.1.7	Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique à condensat (en option)	34
7.2	Recherche et élimination des pannes	35
7.2.1	Messages d'erreur sur l'écran	36
7.3	Pièces de rechange	37
7.3.1	Matériaux consommables et accessoires	37
8	Élimination	38
9	Pièces jointes	39

9.1	Caractéristiques techniques	39
9.2	Caractéristiques techniques options.....	40
9.3	Courbe de puissance	40
9.4	Schéma d'installation typique.....	41
9.5	Échangeur thermique	41
9.5.1	Description échangeur de chaleur	41
9.5.2	Vue d'ensemble de l'échangeur thermique	41
9.6	Dimensions du boîtier rack 19".....	42
9.7	Dimensions du boîtier 19" pour montage mural	43
10	Documents joints	44

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 RC 2.4 Rack est un refroidisseur de gaz à compresseur destiné à 4 voies de gaz au maximum.

Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir de la codification dans la rubrique Indications de commande.

Utilisation	Type de refroidisseur	Échangeur thermique
Standard	RC 2.4 Rack	1 à 4 échangeurs thermiques

Il est également possible d'intégrer d'autres composants optionnels, qui devraient être présents dans tout système de traitement :

- Pompe péristaltique à condensat pour la dérivation de condensat.

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 à quatre échangeurs thermiques

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

4596	5	X	4	0	X	X	X	X	X	0	0	0	X	0	0	0	0	0	Caractéristique du produit
																			Type de boîtier
																			4 Boîtier 19" pour montage mural
																			5 Boîtier rack 19"
																			Tension d'alimentation électrique
																			1 115 V, 60 Hz
																			2 230 V, 50 Hz
																			Voies de gaz
																			1 1 voie de gaz
																			2 2 voies de gaz
																			3 3 voies de gaz
																			4 4 voies de gaz
																			Échangeur thermique
																			1 0 Acier inoxydable, TS, métrique
																			1 5 Acier inoxydable, TS-I, en pouces
																			2 0 Verre DURAN, TG, métrique
																			2 5 Verre DURAN, TG, en pouces
																			3 0 PVDF, TV, métrique
																			3 5 PVDF, PTV-I, en pouces
																			Dérivation de condensat ¹⁾
																			0 sans dérivation de condensat
																			1 Pompe à condensat, tubulure ²⁾
																			3 Pompe à condensat, vissage ²⁾
																			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⁾ métrique/pouces selon la sélection de l'échangeur thermique.

²⁾ Le nombre de pompes à condensat correspond au nombre de voies de gaz : 1 voie de gaz = CPsingle, 2 voies de gaz = CPdouble, 3 voies de gaz = CPdouble + CPsingle, 4 voies de gaz = 2x CPdouble. Pour le boîtier rack 19", les pompes à condensat ne peuvent être montées qu'à l'extérieur, en dessous de l'appareil. Le matériel de raccordement nécessaire est inclus dans la livraison.

2 Indications de sécurité

2.1 Indications importantes

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

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

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

Mots-signaux pour avertissements

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

Symboles d'avertissement

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

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

2.2 Consignes générales de danger

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

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

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

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

Entretien, réparation

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

- Les réparations sur les équipements ne doivent être effectuées que par du personnel autorisé par Bühler.
- En raison de son poids total élevé, l'appareil est pourvu de poignées. Celles-ci doivent être utilisées lors du montage, de la maintenance ou de la réparation afin de faciliter la manipulation.
- Avant toute opération de maintenance, de réparation ou de modification, mettez l'appareil dans un état sécurisé tel que décrit pour ces interventions.
- Réalisez exclusivement les travaux de modification, de maintenance ou de montage décrits dans ces instructions de manie- ment et d'installation.
- N'utilisez que des pièces de rechange originales.
- 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'au- cun produit de nettoyage ne pénètre dans l'appareil.
- L'appareil contient un fluide frigorigène inflammable. Ne pas ouvrir ni endommager le circuit frigorifique. En cas de dom- mage et de fuite de fluide frigorigène, quitter la pièce et veiller à une ventilation suffisante. Évitez les étincelles, les flammes nues et toute autre source d'inflammation.

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

DANGER



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 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.

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 $4 \times \varnothing 7$ 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 $4,625\text{m}^3$ pour les appareils alimentés en 230 V et de 5m^3 pour les appareils alimentés en 115 V.

Le volume minimal de pièce recommandé pour l'exploitation est de 1m^3 pour les appareils alimentés en 230 V et de $1,05\text{m}^3$ pour les appareils alimentés en 115 V.

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 Raccordement de pompe péristaltique (en option)

En cas d'utilisation d'une pompe péristaltique, celle-ci peut être également montée à une certaine distance du refroidisseur. Si la pompe doit être montée directement sous le refroidisseur, une équerre de fixation est disponible sur laquelle 4 pompes au maximum peuvent être installées. Deux écrous à rivet M8 sont prévus dans la base du refroidisseur pour le montage de l'équerre.

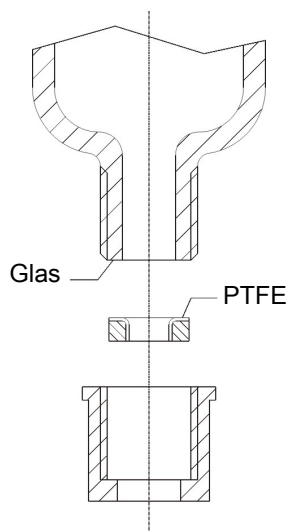
INDICATION

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

4.2.2 Raccordement échangeur de chaleur

Les entrées de gaz sont marquées en rouge.

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



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

Raccordements de gaz TS/TS-I: SW 17

Vidange de condensat TS/TS-I: SW 22

4.2.3 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 une 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.

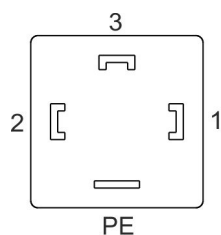
Raccordement par connecteur

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

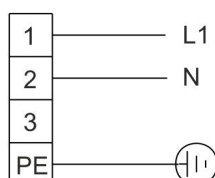
Les sections de ligne doivent être ajustées à l'intensité du courant de mesure. Utilisez une section de fil minimale de 1 mm² (AWG 17) et maximale de 1,5 mm² (AWG 16), ainsi qu'un diamètre de câble de 8 à 10 mm (0,31 à 0,39 pouce).

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

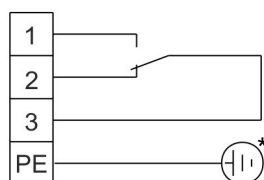
Numérotation de fiche



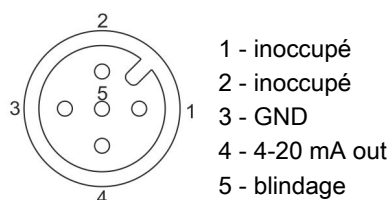
Raccordement secteur S1



Sortie d'état S2 *



Sortie analogique S3



Sortie numérique S4

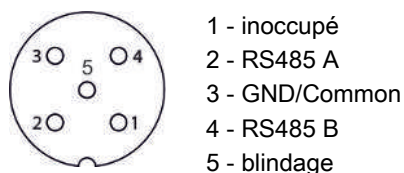


Fig. 1: Raccordement du refroidisseur

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

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

4.4 Sorties de signal

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

4.4.1 Signalisation via l'écran

Le film frontal comporte trois LED :

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

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

4.4.2 Sortie d'état (connexion S2)

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

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

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

Fonction / Type de contact	Description
contact inverseur interne : max. 250 V AC / 150 V DC, 2 A, 50 VA	deux sorties de commutation permettent de signaler les états d'appareil suivants : Contact entre 3 et 2 fermé (alarme) – Pas de tension secteur et/ou valeur réelle de la température en dehors des seuils d'alarme définis. – Appareil en état de défaut / pompe désactivée. Contact entre 3 et 1 fermé (ok) – Tension secteur appliquée + valeur réelle de la température dans les seuils d'alarme définis. avec option Capteur d'humidité Contact entre 3 et 2 fermé (alarme) – Le capteur d'humidité détecte une humidité résiduelle dans le gaz mesuré ou une rupture de câble : Message d'erreur. Contact entre 1 et 3 fermé (ok) – Pas d'humidité résiduelle dans le gaz mesuré / pas de rupture de câble.

4.4.3 Sortie analogique (connexion S3)

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

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

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

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

4.4.4 Sortie numérique (connexion S4)

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

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

5 Fonctionnement et commande

INDICATION



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

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 s'effectue via un microprocesseur. Le pré-réglage d'usine prend en compte les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés dès la commande.

L'écran programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$) ($^{\circ}\text{C}$ en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée de consigne pouvant être réglé de 3°C à 15°C (37°F à 59°F) (réglage d'usine $5^{\circ}\text{C}/41^{\circ}\text{F}$).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et sur-température peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée réglé T_a .

Pour la sous-température, une plage de $T_a - 1\text{ K}$ jusqu'à -3 K (au moins $1^{\circ}\text{C}/34^{\circ}\text{F}$ de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de $T_a + 1\text{ K}$ jusqu'à $+7\text{ K}$ est disponible pour le réglage d'usine. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K .

Le clignotement de l'affichage par le biais des LED S2 et le relais d'état signalent un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après allumage).

La sortie d'état peut par ex. être utilisée pour commander la pompe de gaz de mesure, afin de permettre d'enclencher le flux de gaz dès que la plage de refroidissement est atteinte ou pour éteindre la pompe si l'alarme du capteur d'humidité s'enclenche.

Le condensat collecté peut être évacué via des pompes péristaltiques ou le dérivateur de condensat automatique intégré.

Le capteur d'humidité peut être démonté facilement. Cela peut être nécessaire si du condensat devait pénétrer dans le refroidisseur du fait d'une panne et ne pouvait plus être transporté par la pompe péristaltique, ou le dérivateur de condensat automatique.

5.3 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** > **L0c**.

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 **Code** apparaît sur l'afficheur en cas de verrouillage de menu actif. Saisissez le code correct au moyen des touches **▲** et **▼** et pressez **OK**.

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

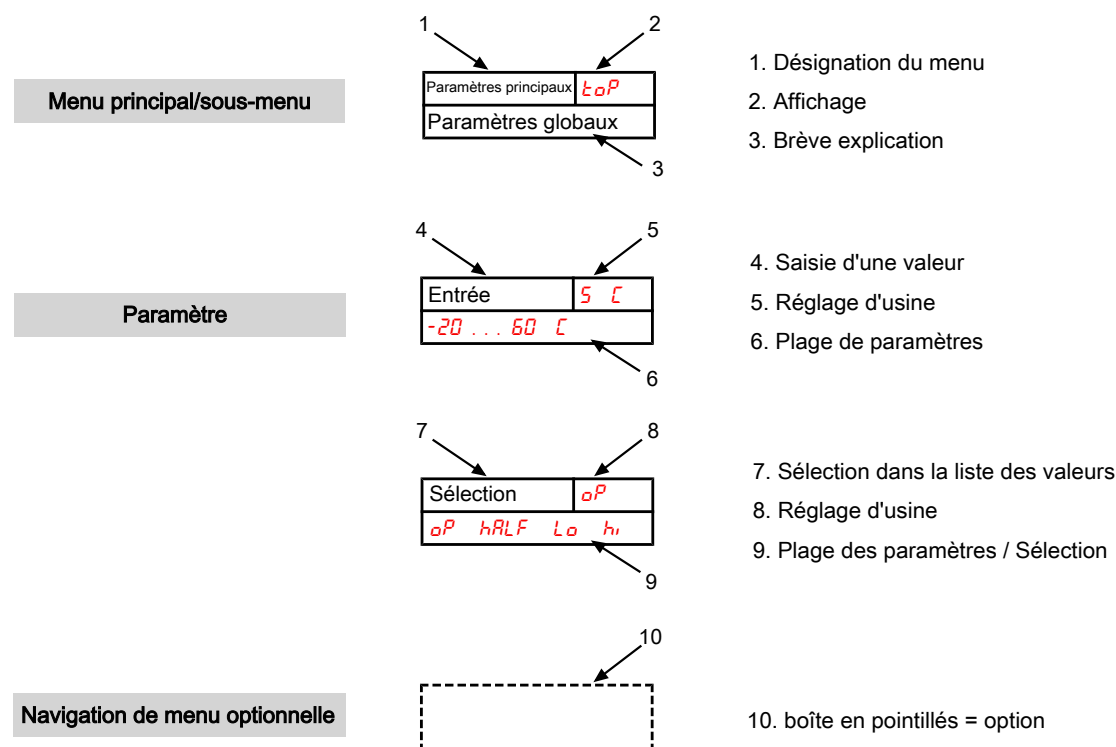
Si vous avez oublié le mot de passe, vous pouvez accéder à tout moment au menu à l'aide du code maître 287 et le verrouillage de menu est désactivé.

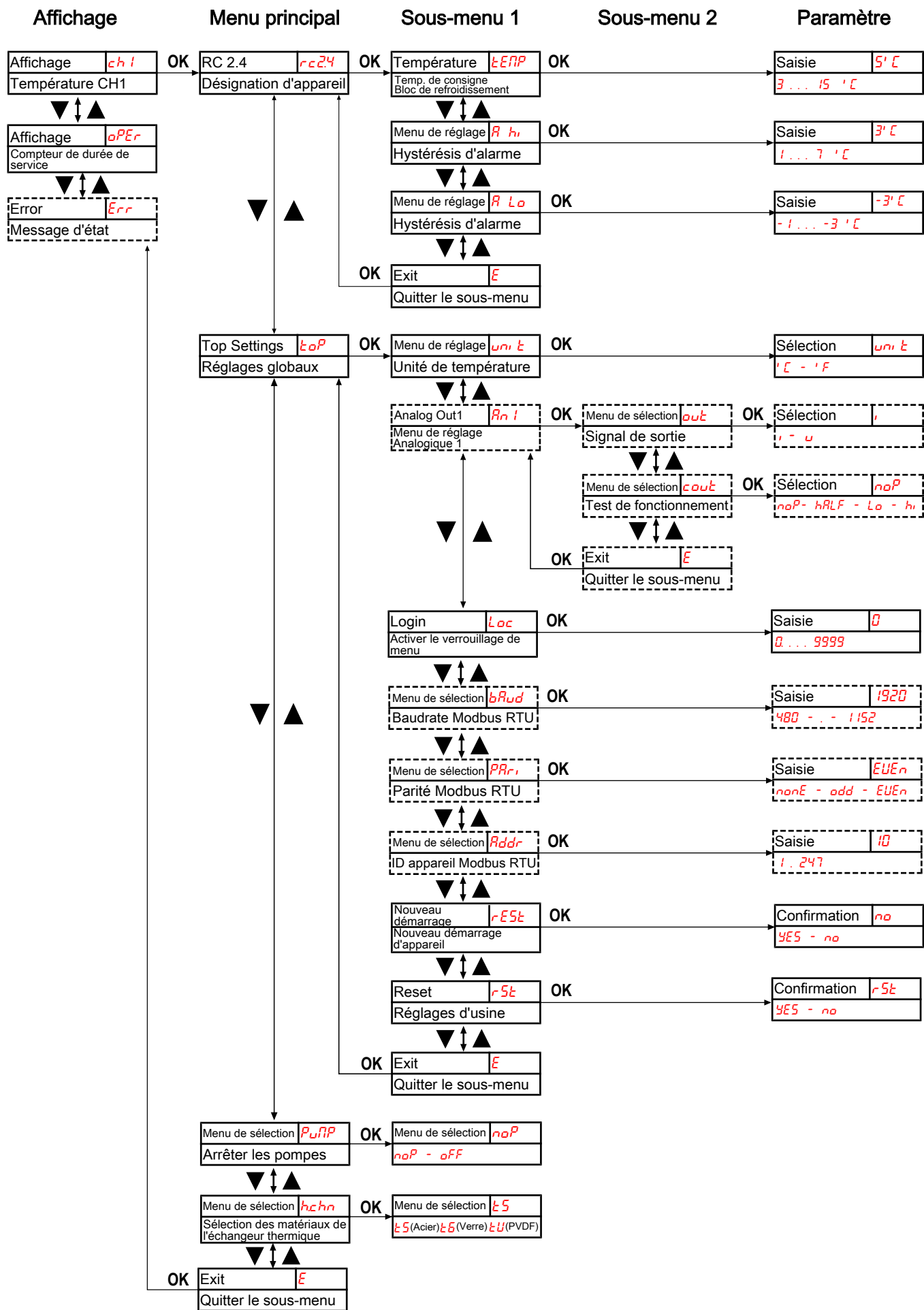
La vue d'ensemble de la structure de menu est présentée sur la figure suivante.

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

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

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



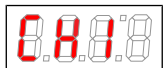


5.4 Description des fonctions de menu

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**

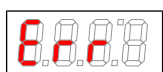


Affichage des heures de fonctionnement de l'appareil. La durée de vie de l'appareil ne peut pas être réinitialisée et elle peut être exprimée dans différents formats d'affichage. Pour afficher/quitter l'affichage de l'heure d'exécution, appuyer sur la touche « Enter ».

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

Indication de code d'erreur

Affichage → **Err**



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

5.4.2 Menu principal

Refroidisseur RC 2.4 Rack

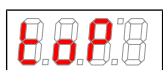
Affichage → **rc24**



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

Réglage global

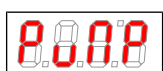
Affichage → **LoP** (ToP Settings)



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

Pompe péristaltique

Affichage → **PuMP**



Allumage et extinction de la pompe péristaltique.

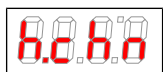
Plage de paramètres : **noP, oFF**

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 : **LS** (Acier), **LE** (Verre), **LU** (PVDF)

Réglages d'usine : **LS** (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 → **LEMP**



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

Plage de paramètres : 3 °C à 15 °C (37,4 °F à 59 °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 → **ALH** (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 → **ALo** (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**

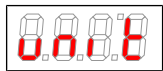


En sélectionnant, on revient au menu principal.

5.4.4 Sous-menu 1 (réglages globaux)

Unité de température

Affichage → **LoP** → **Unit**



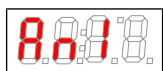
L'unité d'affichage de température peut être sélectionnée ici.

Plage de paramètres : **'C, 'F**

Réglages d'usine : **'C**

Sortie analogique

Affichage → **LoP** → **An1**



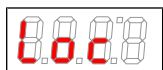
Dans ce sous-menu sont définis les réglages de la sortie analogique 1, voir chapitre Sous-menu 2 (sortie analogique 1)

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

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** → **L0c**



Ce réglage permet de désactiver voire d'activer le verrouillage de menu.

Plage de paramètres : de 0 à 9999

Réglages d'usine : 0 (verrouillage de touches désactivé)

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

Vitesse de transmission en bauds Modbus RTU

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

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

Affichage → **LoP** → **bRud**



Détermination du débit de transmission de l'interface numérique.

Plage de paramètres : **480**
960
1920
3840
5760
1152

Réglages d'usine : **1920**

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

Parité Modbus RTU

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

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

Affichage → *LoP* → *PRr*,



Ce réglage permet de rétablir les réglages d'usine.

Plage de paramètres : *nonE*

odd

EUEr

Réglages d'usine : *EUEr*

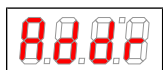
Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

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* → *rESr*

(*rESr* = restart)



L'appareil effectue un nouveau démarrage, tous les paramétrages sont conservés. Tous les messages d'erreur sont réinitialisés.

Le capteur d'humidité est réinitialisé indépendamment des réglages effectués dans les menus *h1 tC* et *h10a1*.

Plage de paramètres : *YES*: Exécution du nouveau démarrage. L'écran indique les versions de logiciel de l'appareil et revient à l'affichage de valeur de mesure.

no: Quitter le menu sans nouveau démarrage.

Indication : Les paramétrages d'utilisateur sont conservés.

Réglages d'usine

Affichage → *LoP* → *rSt*



Ce réglage permet de rétablir les réglages d'usine.

Plage de paramètres : *YES* : rétablissement des réglages d'usine.

no : Quitter le menu sans modifications.

Réglages d'usine : *no*

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

Exit sous-menu 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.

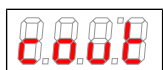
Comportement du signal

En fonctionnement normal (**noP**), la température du bloc de refroidissement est transmise au point de mesure. À des fins de test, les valeurs constantes **hi**, **Lo** ou **hRLF** peuvent être générées. Dans ce cas, la sortie analogique délivre un signal constant, dont la valeur est indiquée dans le tableau.

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

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

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



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

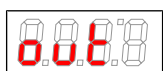
Plage de paramètres : **noP** = Operation (fonctionnement normal), **hi**, **Lo**, **hRLF**

Réglages d'usine : **noP**

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

Sélection -> Signal de 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 reversion !

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 favori

La touche **F** voire **Func** (touche de fonction) vous permet de définir un menu favori 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 favori, pressez le touche **F** voire **Func**.

INDICATION! Le menu favori 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	15,0	-	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
Sélection de l'unité d'affichage	3, 16	9006	R/W	Uint16	1	-	-	1 := °C 2 := °F	-	-
Sélection du type d'échangeur de chaleur	3, 16	9007	R/W	Uint16	2	-	-	2 := acier 3 := verre 4 := PVDF	-	-
Désactivation/activation de la (des) pompe(s) à condensat	3, 16	9008	R/W	Uint16	3	-	-	3:= pompe active 4:= pompe inactive	-	-
Modbus : Sélection de vitesse de transmission en bauds	3, 16	9009	R/W	Uint16	3	-	-	1 := 4800 2 := 9600 3 := 19200 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	-

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
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 := Bit 7 :=	-	-
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 := Bit 7 :=	-	-
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 := 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	-	-

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
								Bit 5 := bit 6 := bit 7 := erreur générale de logiciel		
Registre d'erreur 2	3	10006	R	Uint16	0	-	-		-	-
Registre d'erreur 5 - PT100.1	3	10009	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := erreur générale Bit 1 := court-circuit / sous-température Bit 2 := rupture de câble / surchauffe Bit 3 := variation de la valeur mesurée Bit 4 := bit 5 := bit 6 := bit 7 :=	-	-
Registre d'erreur 6	3	10010	R	Uint16	0	-	-		-	-
Registre d'erreur 7	3	10011	R	Uint16	0	-	-	-	-	-
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 5] !

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.

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 4,625m³ est recommandé pour les appareils alimentés en 230 V et de 5m³ pour les appareils alimentés en 115 V, 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))

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](#) [> page 5] !

Pour tous les travaux sur l'appareil, un volume minimal de pièce de 4,625m³ est recommandé pour les appareils alimentés en 230 V et de 5m³ pour les appareils alimentés en 115 V, 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.

- 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.



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.



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

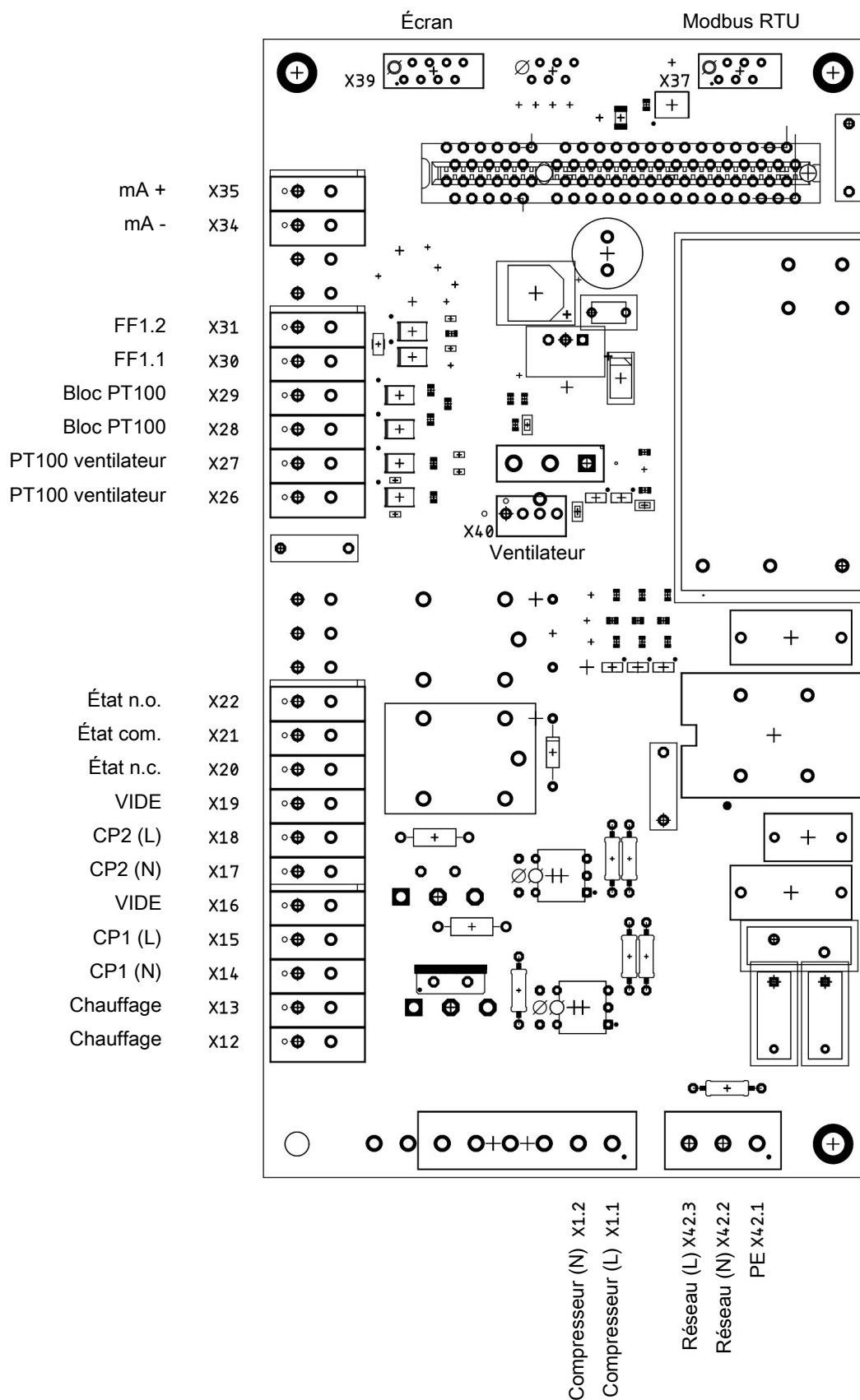
- Couper l'alimentation en gaz.
- Mettre l'appareil hors tension et débrancher les connecteurs secteur et statut (coupure tous pôles).
- Déconnecter le raccord de gaz (uniquement lors du démontage du capot).
- Desserrer les vis de fixation. Elles se trouvent sur la face avant, au-dessus et dans la zone des raccordements électriques.
- Retirer le capot 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 le capot).
- Pour refermer le capot, remonter l'appareil dans l'ordre inverse.

7.1.2 Changement de ventilateur

- Ouvrir l'appareil comme décrit au chapitre [Ouverture du boîtier](#) [> page 32].
- 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](#) [> page 32].
- 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 32].
- 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 32].
- 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 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.

7.2 Recherche et élimination des pannes

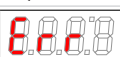
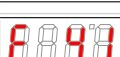
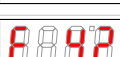
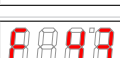
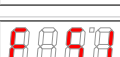
Problème/dysfonctionnement	Cause possible	Assistance
Condensat dans la sortie de gaz	– Récipient collecteur de condensat plein	– Vider le récipient collecteur de condensat
	– Valve éventuellement bloquée dans le dérivateur de condensat automatique	– Rincer dans les deux directions
	– Refroidisseur surchargé	– 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	– Démonter l'échangeur thermique et le nettoyer
	– Sortie de condensat gelée	– 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		– Aucune tension secteur – Conduite de raccordement détachée – Écran défectueux	– Vérifier la conduite d'alimentation – Vérifier les raccordements
 (en continu)	D1.02	(La version logicielle de l'écran est affichée). – Aucune communication vers le régulateur	– Vérifier les raccordements
	Error	– Une erreur est détectée	– Lecture du numéro d'erreur comme décrit ci-dessus
	Error 01	– Défaillance de régulateur	– Acquitter l'erreur (dysfonctionnement temporaire) – Couper la tension d'alimentation électrique durant env. 5 s – Informer le service
	Error 03	– Défaillance de microcontrôleur/MCP2	– Informer le service
	Error 04	– Erreur EEPROM	– Informer le service
	Error 06	Signal de vitesse du moteur défectueux – Connecteur de ventilateur non raccordé – Ventilateur bloqué	– Vérifier si le ventilateur est bloqué – Vérifier le contact du connecteur de ventilateur sur la carte régulateur
	Error 40	– Erreur générale Capteur de température 1	– Capteur possiblement défectueux
	Error 41	– Sous-température/Court-circuit Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température
	Error 42	– Sur-température/Court-circuit Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température
	Error 43	– Fluctuation de la valeur mesurée Capteur de température 1	– Vérifier le raccordement du capteur de température
	Error 51	– Sous-température/Court-circuit Capteur de température Commande de ventilateur	– Vérifier le raccordement du capteur de température
	Error 52	– Sur-température/Court-circuit Capteur de température Commande de ventilateur	– Vérifier le raccordement du capteur de température
	Error 53	– Fluctuation de la valeur mesurée Capteur de température Commande de ventilateur	– Vérifier le raccordement du capteur de température
Texte d'état		Cause possible	Assistance
 init		– Phase d'initialisation	– Attendre
 PuMP		– Pompes désactivées	– Réactiver les pompes dans le menu
 (clignotement)		– Sur/Sous-température	– voir chapitre « Recherche de cause de panne et résolution »

7.3 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 entre la carte régulateur et le module d'affichage
9144051038	Câble de connexion Module d'interface Modbus RTU
9100130380	Platine de microcontrôleur MCP2.2
9100131385	Carte régulateur 20 W 115–230 V
91100300039	Disjoncteur
9110000020	Fusible fin 3,15 A, lent
9110000031	Fusible fin 5 A, lent
9124040100	Ventilateur 24 V
90214702	Graisse silicone 1,5 ml
44920035012	Tuyau pour pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé
44920035013	Tuyau de rechange pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau droit et coudé
44920035016	Tuyau pour pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et raccord vissé (métrique)
44920035017	Tuyau pour pompe à condensat, Tygon (Norprene), raccord de tuyau coudé et vis (en pouces)

7.3.1 Matériaux consommables et accessoires

N° d'article	Désignation
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
4570008	Équerre de fixation pour jusqu'à 4 pompes péristaltiques
voir fiche de données 450020	Pompes péristaltiques à condensat CPsingle, CPdouble

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 Caractéristiques techniques

Données techniques du refroidisseur de gaz			
Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) :	860 kJ/h sous 230 V 720 kJ/h sous 115 V		
Température ambiante :	de 5 °C à 45 °C		
Disponibilité opérationnelle :	après 15 minutes max.		
Point de rosée en sortie de gaz préréglé :	5 °C		
réglable :	de 3 °C à 15 °C		
Variations de point de rosée statique :	± 0,2 K		
sur toute la plage de spécification :	± 2 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. 26 kg		
altitude max. d'installation :	Altitudes jusqu'à 2000 m		
Fluide frigorigène, quantité [g] :	R600a 115 V : 40 g 230 V : 37 g		
Raccordement électrique :	Fiche conforme à DIN EN 175301-803		
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
	Puissance absorbée typique :	460 V	414 VA
	courant de service max. :	2 A	3,6 A
	Courant de démarrage :	3 A	4,5 A
	Sécurisation (recommandation):	3,15 A (lent)	5 A (lent)
Puissance de commutation de sortie d'état :	max. 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, hors tension		
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			
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

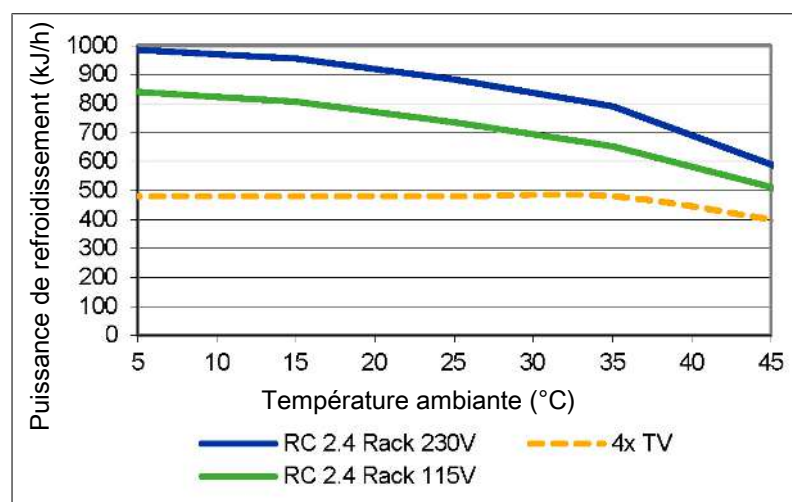
Données techniques de sortie numérique

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

Données techniques de pompes à condensat CPsingle/CPdouble

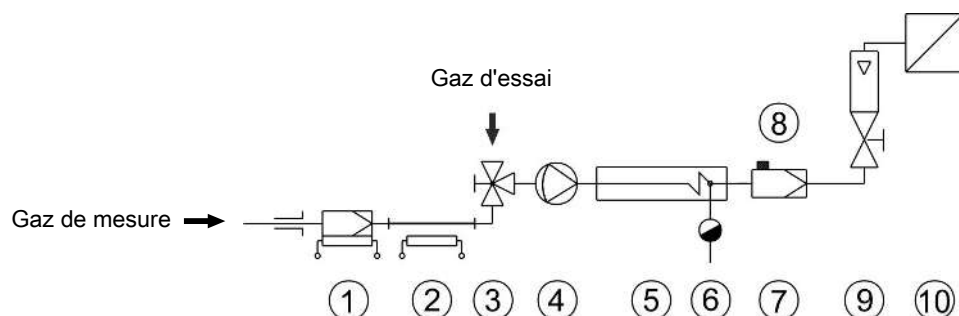
Température ambiante :	de 0 °C à 55 °C
Tolérance de tension :	±5 %
Débit de pompage :	0,3 l/h (50 Hz)/0,36 l/h (60 Hz) avec tuyau standard
Vide d'entrée :	max. 0,8 bar
Pression d'entrée :	max. 1 bar
Pression de sortie :	1 bar
Poids :	CPsingle-SA : 0,7 kg CPdouble-SA : 0,74 kg
Tuyau :	4 x 1,6 mm
Sortie de condensat :	Raccords de tuyau Ø5 mm Vissage 4/6 (métrique), 1/6"-1/4" (en pouces)
Indice de protection :	IP 44
Matériaux	
Tuyau :	Tygon (Norprene)
Raccordements :	PVDF

9.3 Courbe de puissance



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

9.4 Schéma d'installation typique



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

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

9.5 Échangeur thermique

9.5.1 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 T_e (taux d'humidité) et débit volumique pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. La charge d'énergie autorisée par le gaz est ainsi déterminée par l'élargissement toléré du point de rosée.

Les limites suivantes sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e = 65^\circ\text{C}$ et $\vartheta_G = 90^\circ\text{C}$. Le débit maximal $v_{\max}$ est indiqué en NI / h d'air refroidi, c'est à dire après la condensation de la vapeur d'eau.

Si la valeur des paramètres τ_e et ϑ_G est dépassée par le bas, le débit $v_{\max}$ peut être augmenté. Par exemple, le triple paramètre $\tau_e = 50^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 80^\circ\text{C}$ et $v = 380 \text{ NI} / \text{h}$ peut être utilisé au lieu de $\tau_e = 65^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 90^\circ\text{C}$ et $v = 280 \text{ NI} / \text{h}$ pour l'échangeur thermique TG.

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

9.5.2 Vue d'ensemble de l'échangeur thermique

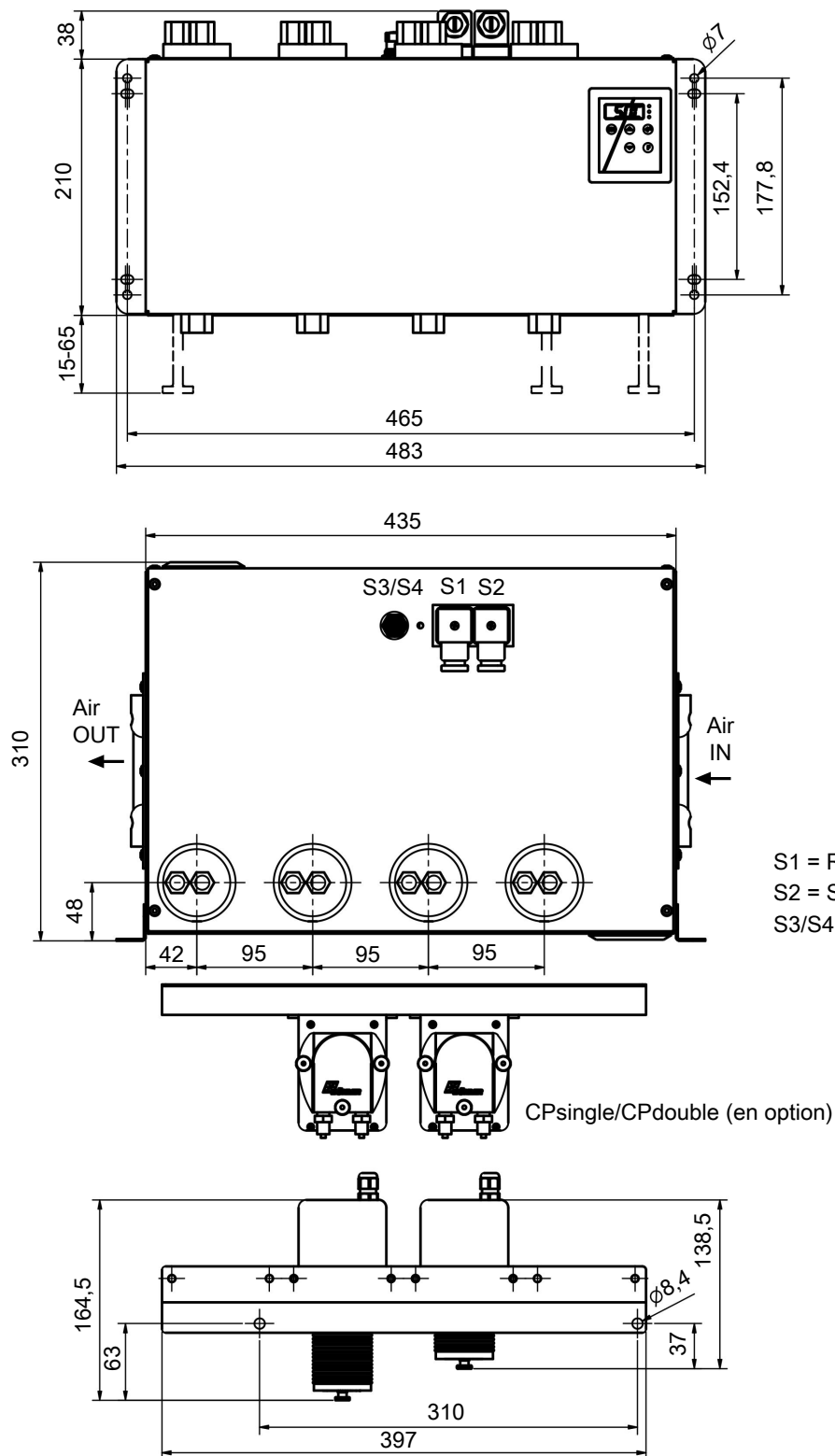
Échangeur thermique	TS TS-I ²⁾	TG TG	TV TV-I ²⁾
Matériaux en contact avec le fluide	Acier inoxydable	Verre DURAN PTFE	PVDF
Poids	0,9 kg	0,4 kg	0,25 kg
Débit $v_{\max}$ ¹⁾	530 l/h	280 l/h	155 l/h
Point de rosée d'entrée $\tau_{e,\max}$ ¹⁾	80 °C	80 °C	65 °C
Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C
Max. Puissance de refroidissement max. $Q_{\max}$	450 kJ/h	230 kJ/h	120 kJ/h
Pression de gaz $p_{\max}$	160 bar	3 bars	3 bar
Différence de pression Δp ($v=150 \text{ l/h}$)	8 mbar	8 mbar	8 mbar
Volume mort V_{mort}	69 ml	48 ml	129 ml
Raccordements de gaz (métrique)	G1/4	GL 14 (6 mm) ³⁾	DN 4/6
Raccordements de gaz (pouces)	NPT 1/4"	GL 14 (1/4") ³⁾	1/4"-1/6"
Vidange de condensat (métrique)	G3/8	GL 25 (12 mm) ³⁾	G3/8
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.

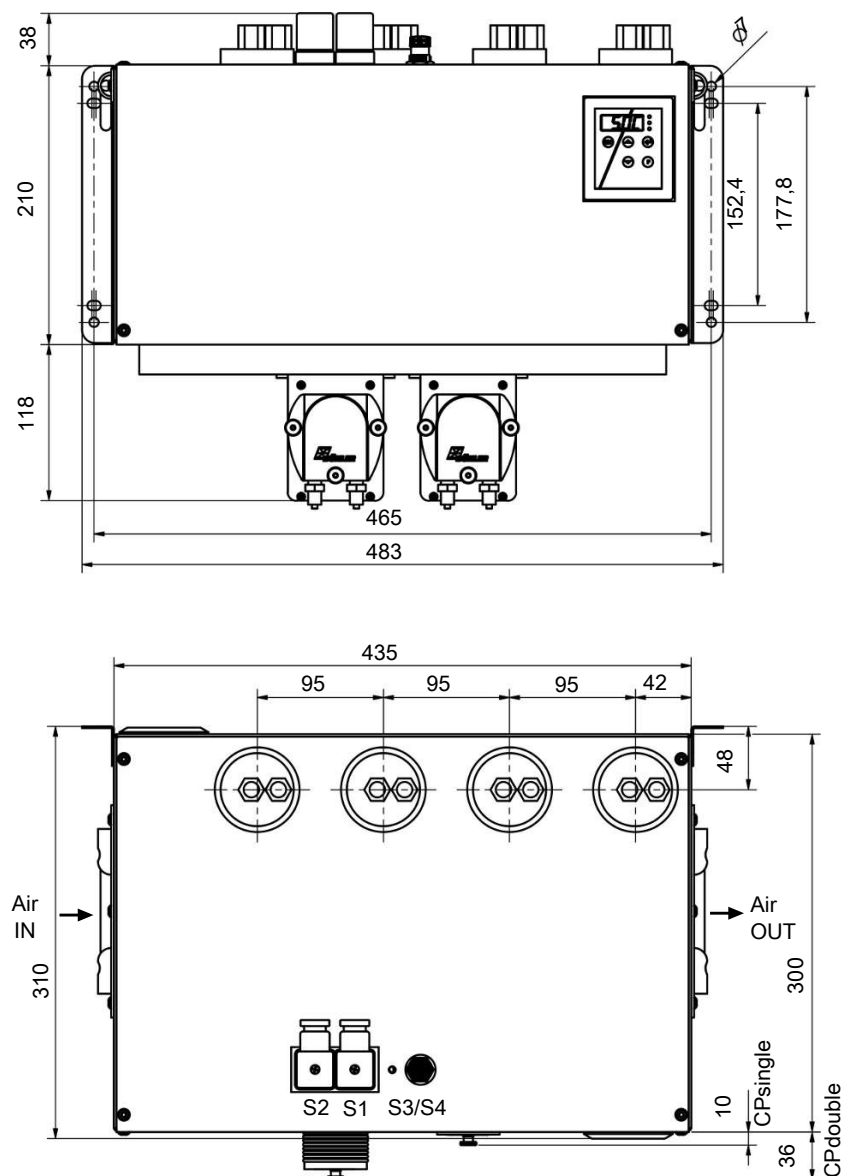
²⁾ Les types comprenant un I sont pourvus de filetages NPT, voire de tubes en pouces.

³⁾ Diamètre interne de bague d'étanchéité.

9.6 Dimensions du boîtier rack 19"



9.7 Dimensions du boîtier 19" pour montage mural



S1 = Raccordement secteur
 S2 = Sortie d'état
 S3/S4 = 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:

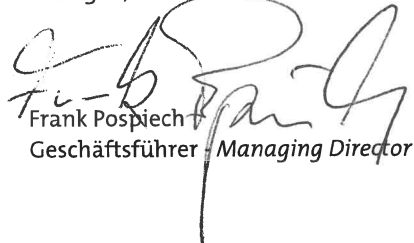
The product described in this declaration complies with the relevant EU harmonisation legislation:

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

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Pospiech', written over the printed name and title.

Frank Pospiech
Managing Director

Tableau de résistance

Analyse de gaz

Formule	Fluide	Concentration	Téflon® PTFE	PCTFE	PEEK	PVDF	FEP	FFKM	Viton® FPM	V4A	Verre
CH ₃ COCH ₃	Acétone		1/1	1/3	1/1	3/4	(1)	1/1	4/4	1/1	1/1
C ₆ H ₆	Benzène		1/1	1/3	1/1	1/3	1/1	1/1	3/3	1/1	1/1
Cl ₂	Chlore	10 % mouillé	1/1	0/0	4/4	2/2	1/1	1/1	3/0	4/4	1/1
Cl ₂	Chlore	97 %	1/0	1/3	4/4	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/0
C ₂ H ₆	Éthane		1/0	0/0	1/0	2/0	-	1/0	1/0	2/0	1/0
C ₂ H ₅ OH	Éthanol	50 %	1/1	1/3	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	1/0	1/1
C ₂ H ₄	Éthylène		1/0	0/0	0/0	1/0	1/1	1/0	1/0	1/0	1/0
C ₂ H ₂	Acétylène		1/0	0/0	0/0	1/0	1/1	1/0	2/0	1/0	1/0
C ₆ H ₅ C ₂ H ₅	Éthylbenzène		1/0	0/0	0/0	1/1	1/1	1/0	2/0	1/0	1/0
HF	Fluorure d'hydrogène		1/0	0/0	0/0	2/2	(1)	2/0	4/0	3/4	1/0
CO ₂	Dioxyde de carbone		1/1	0/0	1/0	1/1	(1)	1/0	1/1	1/1	1/1
CO	Monoxyde de carbone		1/0	0/0	1/1	1/1	-	1/0	1/0	1/1	1/0
CH ₄	Méthane	techniquement pur	1/1	0/0	1/1	1/0	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1
CH ₃ OH	Méthanol		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3/4	1/1	1/1
CH ₃ Cl ₂	Chlorure de méthylène		1/0	2/0	1/0	1/0	1/1	1/0	3/0	1/1	1/0
H ₃ PO ₄	Acide phosphorique	1-5 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H ₃ PO ₄	Acide phosphorique	30 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
C ₃ H ₈	Propane	gazeux	1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/0	1/0	1/0	1/1
C ₃ H ₆ O	Oxyde de propylène		1/0	0/0	0/0	2/4	1/1	2/0	4/0	1/0	1/0
HNO ₃	Acide nitrique	1-10 %	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1
HNO ₃	Acide nitrique	50 %	1/1	1/0	3/3	1/1	1/1	1/0	1/0	1/2	1/1
HCl	Acide chlorhydrique	1-5 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1	1/1	2/4	1/1
HCl	Acide chlorhydrique	35 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1	1/2	2/4	1/1
O ₂	Oxygène		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/1	1/2	1/1	1/1
SF ₆	Hexafluorure de soufre		1/0	0/0	1/0	0/0	0/0	1/0	2/0	0/0	1/0
H ₂ SO ₄	Acide sulfurique	1-6 %	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1	1/1	1/2	1/1
H ₂ S	Hydrogène sulfuré		1/1	1/1	0/0	1/1	1/0	1/1	4/4	1/1	1/1
N ₂	Azote		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/0	1/1	1/0	1/1
C ₆ H ₅ C ₂ H ₃	Styrène		1/1	0/0	1/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/0	1/1
C ₆ H ₅ CH ₃	Toluène (méthylbenzène)		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/1	3/3	1/1	1/1
H ₂ O	Eau		1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H ₂	Hydrogène		1/0	1/0	1/0	1/0	(1)	1/0	1/0	1/0	1/0

0 - aucun indication présente/aucune déclaration possible

1 - très bonne résistance/approprié

2 - bonne résistance/approprié

3 - approprié de manière limitée

4 - non approprié

() - Valeur estimée

Deux valeurs doivent être indiquées pour chaque fluide. Nombre de gauche = valeur à 20 °C, nombre de droite = valeur à 50 °C.

Source : Bürkle GmbH : Liste des résistances chimiques, <https://www.buerkle.de> [Consulté le 12/02/2026].



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.

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

Firmenstempel/ Cachet de l'entreprise

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

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

Datum/ Date

rechtsverbindliche Unterschrift/ Signature autorisée



Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

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

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.

