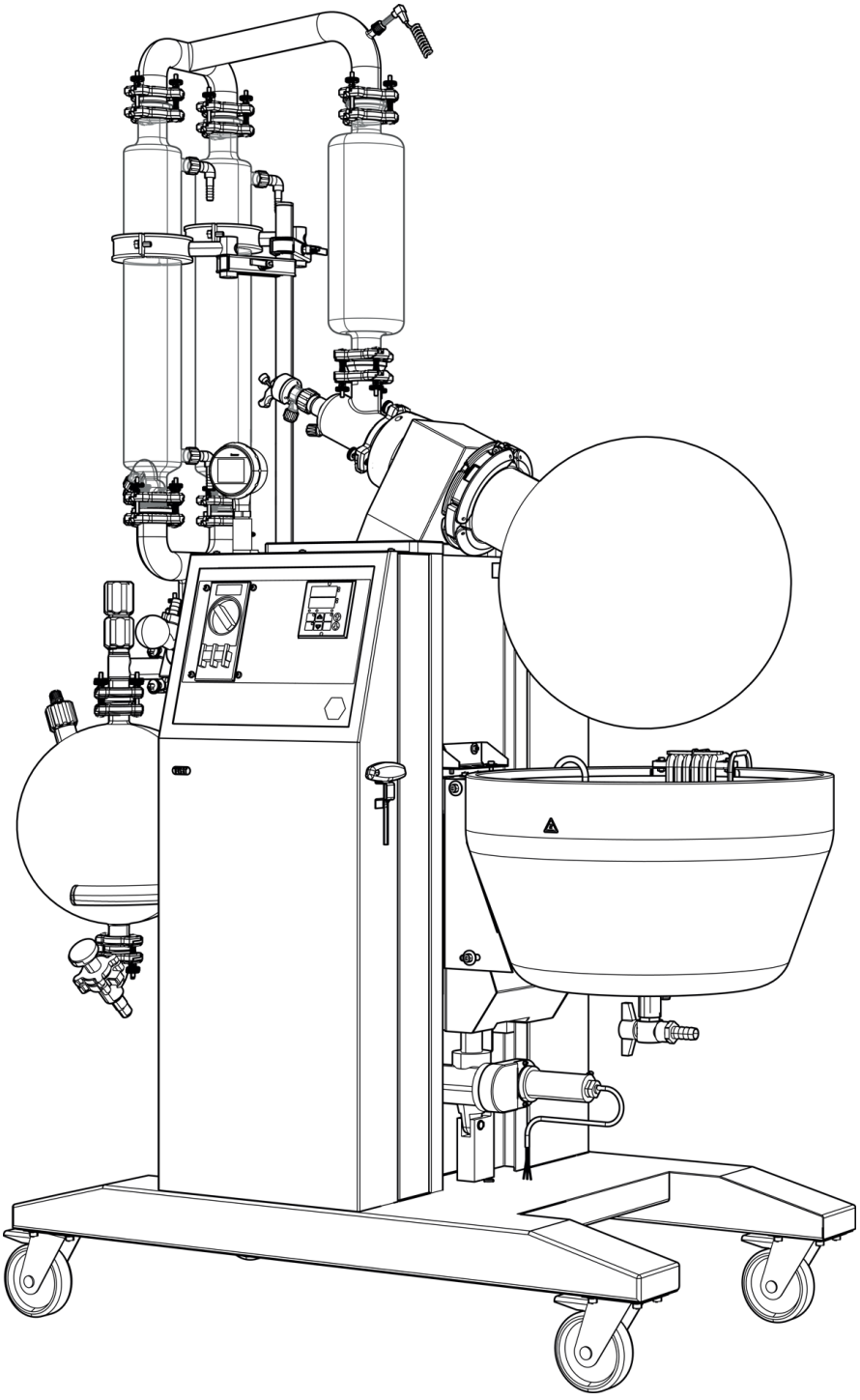
Rotavapor® R-250 Ex

Manuel d'utilisation



096807 | T fr

Empreinte

Identification du produit :
Manuel d’utilisation (Original) Rotavapor® R-250 Ex
096807

Date de publication : 07.2023

Version T

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1
E-Mail : quality@buchi.com
BUCHI se réserve le droit d’apporter les modifications qui seront jugées nécessaires à la lumière de l’expérience acquise, notamment en termes de structure, d’illustrations et de détails techniques.
Ce manuel tombe sous la législation du droit d’auteur. Toute reproduction, distribution ou utilisation à des fins commerciales, mise à disposition à des tiers des informations qu’il contient est strictement interdite. Il est également interdit de fabriquer des composants, quels qu'ils soient, à l'appui de ce manuel, sans l’autorisation écrite préalable de BUCHI.

Table des matières

1 À propos de ce document 6
1.1 Mentions et symboles 6
1.2 Marques commerciales 6
1.3 Instruments connectés 6

2 Sécurité 7
2.1 Utilisation prévue 7
2.2 Utilisation non conforme à l'usage prévu 7
2.3 Qualification du personnel 7
2.4 Équipements de protection individuelle 8
2.5 Avertissements de ce document 8
2.6 Symboles d'avertissement 8
2.7 Risques résiduels 9
2.7.1 Pannes en cours de fonctionnement 9
2.7.2 Surfaces très chaudes 9
2.7.3 Vapeurs dangereuses 9
2.7.4 Particules dangereuses 9
2.7.5 Bris de verre 10
2.7.6 Pièces en rotation 10
2.8 Modifications 10

3 Description du produit 11
3.1 Description fonctionnelle 11
3.2 Configuration 12
3.2.1 Vue de face 12
3.2.2 Vue arrière 13
3.3 Contenu de la livraison 13
3.4 Plaque signalétique 13
3.5 Caractéristiques techniques 14
3.5.1 Rotavapor® R-250 Ex 14
3.5.2 Conditions ambiantes 15
3.5.3 Matériaux 15
3.5.4 Normes 15
3.5.5 Sécurité 15
3.5.6 Affichage 15
3.5.7 Refroidissement 16
3.5.8 Chauffage (bain) 16
3.5.9 Rotation 16
3.5.10 Sondes 16

4 Transport et stockage 17
4.1 Transport 17
4.2 Stockage 17
4.3 Levage de l'instrument 17
4.4 Déplacement de l'instrument 17
4.5 Installation et retrait du verrou de transport 18

5 Installation ... 19
5.1 Lieu d'installation ... 19
5.2 Avant installation ... 19
5.3 Branchement des connexions électriques ... 19
5.4 Sécurisation contre les séismes ... 20
5.5 Installation de la tige de support ... 20
5.6 Installation de la verrerie ... 20
5.6.1 Instructions d'assemblage pour la verrerie ... 20
5.6.2 Installation de la vanne d'entrée (exemple) ... 23
5.6.3 Installation de la pièce de distribution (exemple) ... 23
5.6.4 Installation de l'assemblage en verre R (en option) ... 23
5.6.5 Installation de l'assemblage en verre D (en option) ... 24
5.6.6 Installation du double récepteur ... 25
5.6.7 Installation du récepteur simple (en option) ... 25
5.6.8 Raccordement du récepteur et de l'assemblage en verre (exemple) ... 26
5.7 Installation de la source de vide ... 26
5.7.1 Installation d'une pompe à vide d'un fabricant autre que BUCHI (en option) ... 26
5.7.2 Installation des raccords de vide sur l'assemblage en verre R (en option) ... 27
5.7.3 Installation des raccords de vide sur l'assemblage en verre D (en option) ... 28
5.8 Installation de l'alimentation en eau de refroidissement ... 28
5.8.1 Installation de l'alimentation en eau de refroidissement avec un refroidisseur à circulation (en option) ... 28
5.8.2 Installation de l'alimentation en eau de refroidissement sans refroidisseur à circulation (en option) ... 29
5.9 Installation des éléments du bain chauffant ... 31
5.9.1 Fluide de chauffe ... 31
5.9.2 Installation du remplissage de bain chauffant (en option) ... 31
5.9.3 Installation du raccord de vidange sur le bain chauffant ... 31
5.10 Installation des capteurs ... 32
5.10.1 Installation de la sonde de température de vapeur ... 32

6 Interface ... 34
6.1 Disposition de l'interface ... 34
6.2 Réglage de la température de consigne maximale ... 35
6.3 Réglage de l'option d'abaissement automatique du bain en cas de coupure de courant ... 35
6.4 Contrôleur de vide ... 36

7 Fonctionnement ... 42
7.1 Préparation d'une évaporation ... 42
7.1.1 Installation et retrait du ballon d'évaporation ... 42
7.1.2 Utilisation de la vanne d'entrée ... 43
7.1.3 Préparation du bain chauffant ... 44
7.1.4 Vidange des distillats ... 44
7.2 Réalisation d'une évaporation ... 45
7.2.1 Préparation de l'instrument ... 45
7.2.2 Démarrage d'une évaporation ... 45
7.2.3 Tâches pendant l'évaporation ... 45
7.2.4 Fin d'une évaporation ... 45
7.2.5 Arrêt de l'instrument ... 45

8 Nettoyage et entretien ... 46
8.1 Opérations de maintenance régulières ... 46
8.2 Remplacement du joint d'étanchéité ... 47
8.3 Remplacement du joint de ballon d'évaporation ... 47
8.4 Installation du conduit de vapeur ... 48

9 Dépannage 49
9.1 Service après-vente 49
9.2 Dépannage 49
9.3 Messages d'erreur 50
9.4 Réinitialisation du disjoncteur de température de sécurité 51
9.5 Remplacement du piston de la vanne d'entrée 52

10 Retrait du service et mise au rebut 54
10.1 Retrait du service 54
10.2 Mise au rebut 54
10.3 Renvoi de l'instrument 54

11 Annexe 55
11.1 Tableau des solvants 55
11.2 Pièces de rechange et accessoires 56
11.2.1 Verrerie de rechange 56
11.2.2 Autres pièces détachées 66
11.2.3 Vanne d'entrée 67
11.2.4 Accessoires 68
11.2.5 Tuyaux 69
11.2.6 Mécanisme d'entraînement 70
11.3 Déclaration UE relative au risque d'explosion 72

1 À propos de ce document

Ce manuel d'utilisation s'applique à toutes les variantes de l'instrument.
Lisez ce manuel avant d'utiliser l'instrument et suivez les instructions pour garantir un fonctionnement sûr et sans problème.
Conservez ce manuel d'utilisation à des fins de référence et transmettez-le à tout utilisateur ou propriétaire ultérieur.
BÜCHI Labortechnik AG décline toute responsabilité pour les éventuels dommages, défauts et dysfonctionnements résultant de la non-observation du présent manuel d'utilisation.
Si vous avez des questions après avoir lu ce manuel d'utilisation :

▶ Contactez le service clientèle de BÜCHI Labortechnik AG.

https://www.buchi.com/contact

1.1 Mentions et symboles

REMARQUE

Ce symbole signale des informations utiles et importantes.

☑ Ce pictogramme indique une condition devant être remplie avant de poursuivre.

▶ Ce pictogramme indique une instruction devant être exécutée par l'opérateur.

⇨ Ce pictogramme indique le résultat d'une instruction correctement exécutée.

Mentions	Explication
Fenêtre	Les fenêtres du logiciel sont indiquées ainsi.
Onglets	Les boîtes de dialogue sont indiquées ainsi.
Boîtes de dialogue	Les boîtes de dialogue sont indiquées ainsi.
[Boutons du programme]	Les boutons de commande sont marqués ainsi.
[Noms de champ]	Les noms de champ sont marqués ainsi.
[Menus / Points de menu]	Les menus / points de menu sont marqués ainsi.
Affichages d'état	Les affichages d'état sont marqués ainsi.
Messages	Les messages sont indiqués ainsi.

1.2 Marques commerciales

Les noms de produits et les marques, déposées ou non, figurant dans ce document, sont utilisés uniquement à des fins d'identification et demeurent la propriété de leur détenteur respectif.

1.3 Instruments connectés

Outre ce manuel d'utilisation, suivre les instructions et les spécifications figurant dans la documentation des instruments connectés.

2 Sécurité

2.1 Utilisation prévue

L’instrument est conçu pour l’évaporation rotative.
Il peut être utilisé en laboratoire et en unité de production pour les tâches suivantes :

- Évaporation de solvants
- Synthèse de produits chimiques
- Purification de produits chimiques
- Concentration de solvants
- Recyclage de solvants
- Recristallisation
- Séchage de poudres et granulats

2.2 Utilisation non conforme à l’usage prévu

Toute utilisation de l’instrument autre que celle décrite dans le paragraphe « Utilisation conforme » ou qui ne respecte pas les spécifications techniques est considérée comme non conforme.
L’opérateur est responsable des dommages et des risques liés aux utilisations non conformes à l’usage prévu.
En particulier, les utilisations suivantes sont interdites :

- Utilisation de l’instrument à destination de produits alimentaires, pharmaceutiques ou cosmétiques sans nettoyage approprié.
- Utilisation d’échantillons susceptibles d’exploser ou de s’enflammer (p. ex. explosifs) en raison d’un choc, d’un frottement, de la chaleur ou de la formation d’étincelles.
- Utilisation de l’instrument avec des solvants contenant des peroxydes.
- Utilisation de l’instrument en situation de surpression.
- Utilisation de l’instrument avec une verrerie autre que la verrerie BUCHI d’origine.
- Utilisation de l’instrument avec des mélanges de gaz explosifs.
- Utilisation de l’instrument pour sécher des substances dures et cassantes susceptibles d’endommager la verrerie.
- Utilisation de l’instrument avec un fluide de chauffe dont le point éclair est inférieur à 200 °C.

Pour certaines applications, l’utilisation n’est autorisée que dans des conditions inertes.

2.3 Qualification du personnel

Le personnel non qualifié n’est pas en mesure de reconnaître les risques et se trouve ainsi exposé à des dangers accrus.
L’utilisation de l’instrument est réservée au personnel de laboratoire dûment qualifié.
Ce manuel d’utilisation s’adresse aux publics suivants :

Utilisateurs

Les utilisateurs sont les personnes qui correspondent aux critères suivants :

- Ils ont été initiés à l’utilisation de l’instrument.
- Ils ont pris connaissance du contenu de ce manuel d’utilisation ainsi que des consignes de sécurité en vigueur et les appliquent.
- Grâce à leur formation et à leur expérience professionnelle, ils sont en mesure d’évaluer les risques associés à l’utilisation de l’instrument.

Opérateur

L'opérateur (généralement le responsable du laboratoire) est responsable des points suivants :

- L'instrument doit être dûment installé, mis en service, utilisé et entretenu.
- Seul un personnel suffisamment qualifié peut être chargé d'effectuer les tâches décrites dans le présent manuel d'utilisation.
- Le personnel doit respecter les exigences et réglementations locales en vigueur et travailler dans le respect des mesures de sécurité en tenant compte des risques.
- Tout incident impliquant la sécurité qui surviendrait pendant l'utilisation de l'instrument doit être signalé au fabricant (quality@buchi.com).

Techniciens de service BUCHI

Les techniciens de service agréés par BUCHI ont suivi des formations spécifiques et sont autorisés par BÜCHI Labortechnik AG à réaliser des interventions d'entretien et de réparation spéciales.

2.4 Équipements de protection individuelle

Selon l'application, des risques liés à la chaleur et/ou aux produits chimiques corrosifs peuvent survenir.

- ▶ Portez toujours un équipement de protection individuelle approprié, tel que des lunettes de sécurité, des vêtements et des gants de protection.
- ▶ Assurez-vous que l'équipement de protection individuelle répond aux exigences des fiches de données de sécurité de tous les produits chimiques utilisés.

2.5 Avertissements de ce document

Les avertissements vous signalent les dangers pouvant survenir lors de la manipulation de l'instrument. Il existe quatre niveaux de danger, chacun identifiable par le mot-indicateur utilisé.

Mot-indicateur	Signification
DANGER	Indique un danger impliquant un niveau de risque élevé pouvant entraîner la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité.
AVERTISSE-MENT	Indique un danger impliquant un niveau de risque moyen pouvant entraîner la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité.
ATTENTION	Indique un danger impliquant un faible niveau de risque pouvant entraîner des blessures légères ou de gravité moyenne s'il n'est pas évité.
REMARQUE	Indique un danger pouvant entraîner des dommages matériels.

2.6 Symboles d'avertissement

Les symboles d'avertissement suivants sont affichés dans le présent manuel d'utilisation ou sur l'instrument.

Symbole	Signification
	Avertissement général
	Endommagement de l'instrument

Symbole	Signification
	Tension électrique dangereuse
	Surface chaude
	Blessures aux mains
	Protection ATEX

2.7 Risques résiduels

L'instrument a été développé et fabriqué en utilisant les dernières avancées technologiques. Néanmoins, des risques pour les personnes, les biens ou l'environnement peuvent survenir si l'instrument est utilisé de manière incorrecte. Des avertissements appropriés dans ce manuel signalent à l'utilisateur ces dangers résiduels.

2.7.1 Pannes en cours de fonctionnement

Si un instrument est endommagé, des bords coupants, des éclats de verre, des pièces mobiles ou des fils électriques exposés peuvent entraîner des blessures.

- ▶ Vérifier régulièrement l'instrument afin de détecter tout dommage visible.
- ▶ En cas de panne, éteindre immédiatement l'instrument, débrancher le cordon d'alimentation et informer l'opérateur.
- ▶ Cesser d'utiliser les instruments qui sont endommagés.

2.7.2 Surfaces très chaudes

Les surfaces de l'appareil peuvent devenir très chaudes et atteindre jusqu'à 150 °C. En cas de contact, elles peuvent provoquer des brûlures cutanées.

- ▶ Ne pas toucher les surfaces chaudes ou sinon porter des gants de protection appropriés.

2.7.3 Vapeurs dangereuses

L'utilisation de l'instrument peut produire des vapeurs dangereuses susceptibles d'avoir des effets toxiques potentiellement mortels.

- ▶ Ne pas inhaler les vapeurs émises pendant le traitement.
- ▶ Veiller à évacuer les vapeurs au moyen d'une hotte aspirante adaptée.
- ▶ Utiliser l'instrument uniquement dans des zones bien ventilées.
- ▶ Si des vapeurs s'échappent des raccords, vérifier les joints d'étanchéité correspondants et les remplacer si nécessaire.
- ▶ Ne pas traiter de liquide inconnu.
- ▶ Quelle que soit la substance utilisée, respecter les indications des fiches de données de sécurité.

2.7.4 Particules dangereuses

L'utilisation de l'instrument peut produire des particules dangereuses susceptibles d'avoir des effets toxiques potentiellement mortels.

- ▶ Ne pas inhaler les particules émises pendant le traitement.
- ▶ Veiller à évacuer les particules au moyen d'une hotte aspirante adaptée.
- ▶ Utiliser l'instrument uniquement dans des zones bien ventilées.

- ▶ Si des particules s’échappent des raccords, vérifier les joints d’étanchéité correspondants et les remplacer si nécessaire.
- ▶ Ne pas traiter de liquide inconnu.
- ▶ Quelle que soit la substance utilisée, respecter les indications des fiches de données de sécurité.

2.7.5 Bris de verre

Une verrerie cassée peut provoquer des blessures par coupure.
Des parties en verre endommagées risquent d'imploser lors de la mise sous vide.
Les plus petits endommagements des rodages nuisent à l'étanchéité et peuvent diminuer les performances.

- ▶ Maniez le ballon et autres parties en verre avec précaution en veillant à ne pas les laisser tomber.
- ▶ Avant toute utilisation, contrôlez visuellement que les parties en verre ne sont pas endommagées.
- ▶ Les éléments de verrerie endommagés ne doivent plus être utilisés.
- ▶ Pour éliminer le verre brisé, saisissez-le avec des gants de protection résistants aux coupures.

2.7.6 Pièces en rotation

La rotation du ballon d’évaporation et du conduit de vapeur est assurée par l’entraînement rotatif. Des cheveux, des vêtements ou des bijoux peuvent se coincer si on les laisse entrer en contact avec les pièces en rotation.
À grande vitesse, le liquide de chauffage peut être pulvérisé par la rotation du ballon d’évaporation.

- ▶ Porter une combinaison de travail ou des vêtements de protection.
- ▶ Ne pas porter de vêtements amples ou mal ajustés, tels qu’un foulard ou une cravate.
- ▶ Attacher les cheveux longs.
- ▶ Ne pas porter de bijoux tels que des colliers ou des bracelets.

2.8 Modifications

Les modifications non autorisées peuvent affecter la sécurité et entraîner des accidents.

- ▶ Utilisez exclusivement des accessoires, des pièces de rechange et des consommables BUCHI d’origine.
- ▶ Effectuez des modifications techniques uniquement avec l’accord écrit préalable de BUCHI.
- ▶ N’autorisez les modifications que par les techniciens de service BUCHI.

BUCHI décline toute responsabilité pour les dommages, défauts et dysfonctionnements résultant de modifications non autorisées.

3 Description du produit

3.1 Description fonctionnelle

L’instrument est un évaporateur rotatif qui permet de réaliser une distillation rapide en une seule étape tout en préservant le produit. La base du procédé est l’évaporation et la condensation des solvants dans un ballon d’évaporation rotatif à basse pression ou sous vide.

- Le produit est chauffé dans le ballon d’évaporation par le bain thermostaté.
- L’entraînement rotatif fait tourner le ballon d’évaporation à une vitesse régulière.
  - La rotation augmente la surface du liquide, ce qui accroît le taux d’évaporation.
  - La rotation mélange constamment le produit, ce qui permet d’éviter une surchauffe localisée et une évaporation retardée.
- La vapeur passe du ballon d’évaporation à la zone de refroidissement en transitant par le conduit de vapeur.
- Dans la zone de refroidissement, l’énergie thermique de la vapeur est transférée au fluide frigorifique, de sorte que la vapeur se recondense.
- Le solvant qui en résulte est recueilli dans le ballon de réception et peut ensuite être réutilisé ou éliminé de façon appropriée.

3.2 Configuration

3.2.1 Vue de face

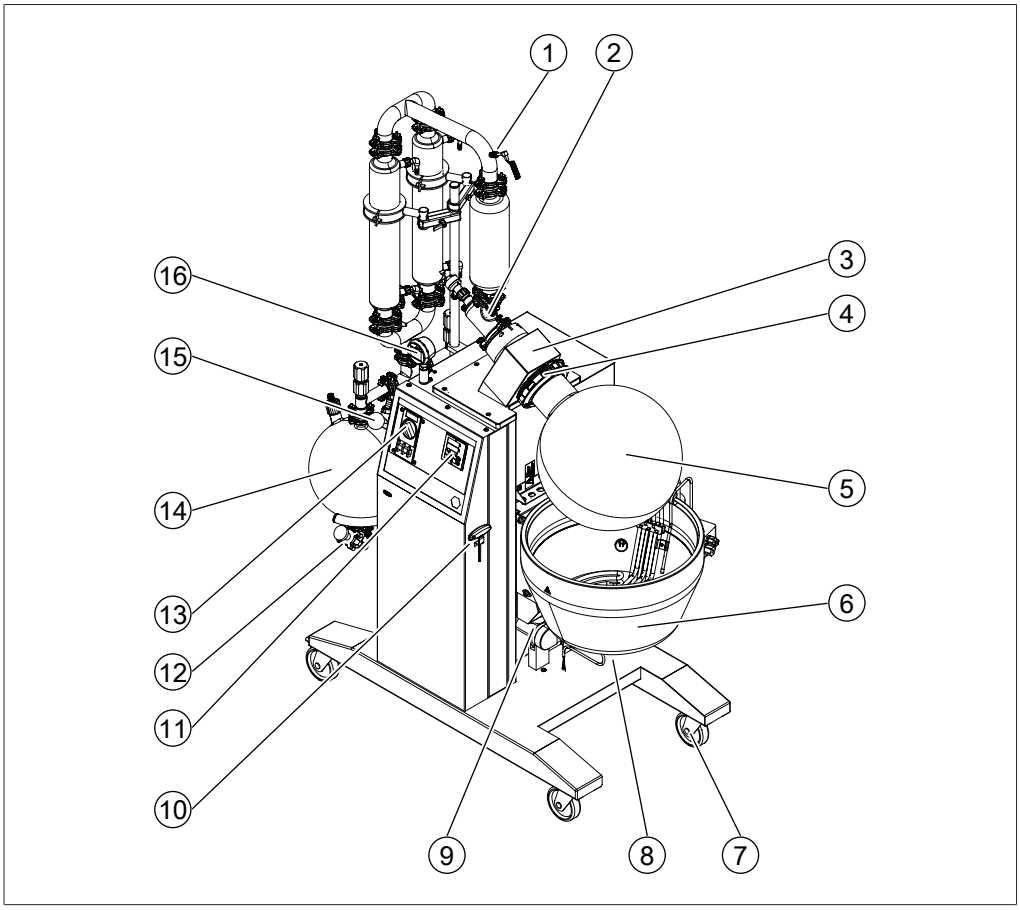


Fig. 1: Vue de face (avec exemple de verrerie)

1	Sonde de température de vapeur	2	Pièce de distribution
3	Mécanisme d’entraînement	4	Fermeture à bride
5	Ballon d’évaporation	6	Bain thermostaté
7	Roulettes	8	Robinet d’évacuation du bain thermostaté
9	Élévation du bain thermostaté	10	Clé hexagonale pour fermeture à bride
11	Panneau de contrôle	12	Récepteur du robinet d’évacuation
13	Interrupteur principal Marche / Arrêt	14	Ballon de réception
15	Robinet d’eau de refroidissement	16	Contrôle de vide

3.2.2 Vue arrière

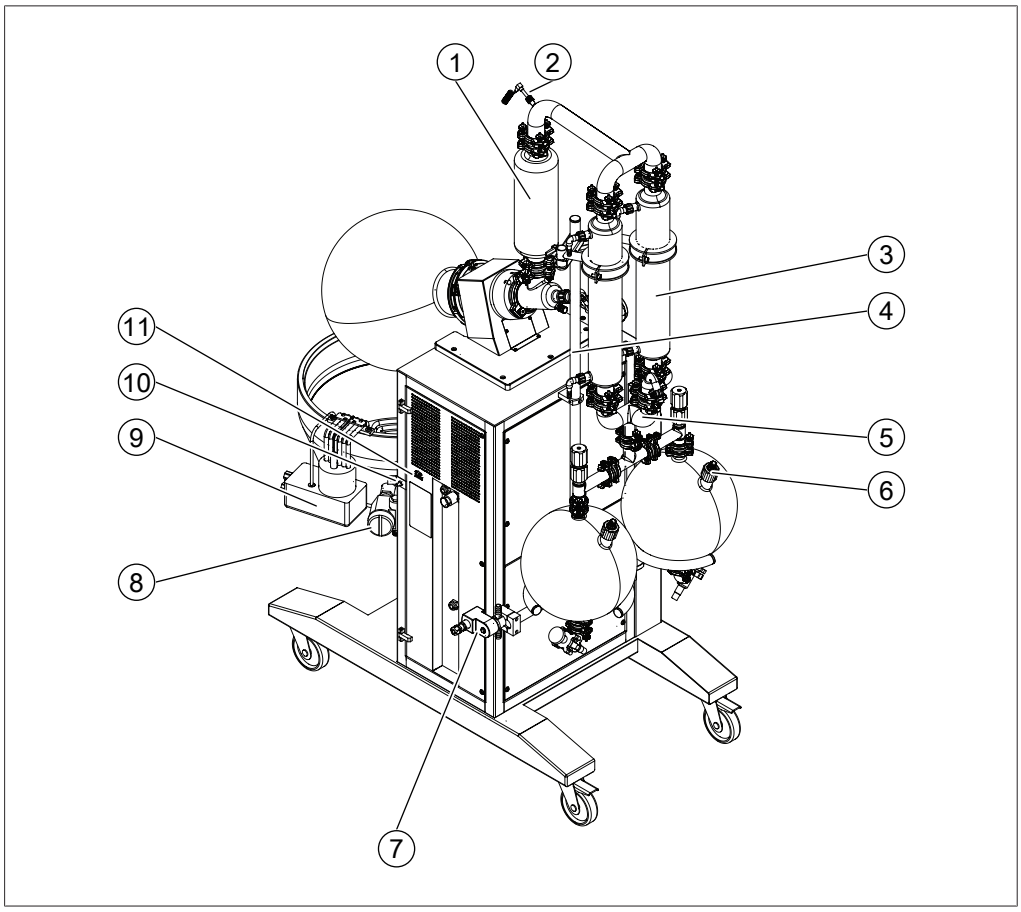


Fig. 2: Vue arrière (avec exemple de verrerie)

1	Vase d’expansion	2	Sonde de température de vapeur
3	Condenseur	4	Tige de support
5	Étrier	6	Soupape d’aération du récepteur
7	Électrovanne de vide (en option)	8	Capteur de niveau
9	Élément chauffant	10	Raccord équipotentiel
11	Raccord de température de vapeur		

3.3 Contenu de la livraison

REMARQUE

Le contenu de la livraison dépend de la configuration du bon de commande.

Les accessoires sont livrés conformément au bon de commande, à la confirmation de commande et au bon de livraison.

3.4 Plaque signalétique

La plaque signalétique identifie l’instrument. Elle est située sur la face arrière de l’instrument.

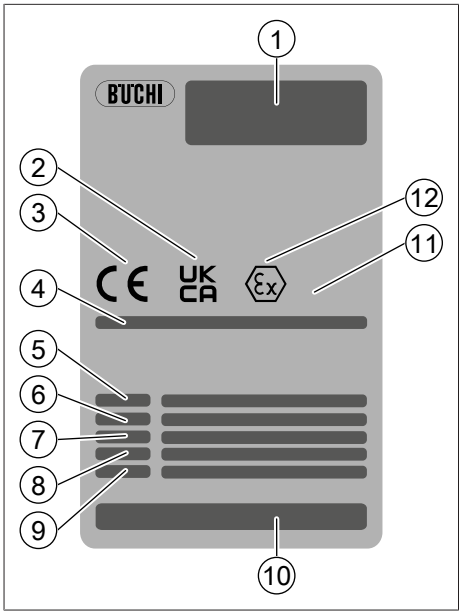


Fig. 3: Plaque signalétique

1	Nom et adresse de la société	2	Symbole de conformité aux exigences applicables au Royaume-Uni
3	Symbole de conformité CE	4	Homologation ATEX
5	Nom de l’instrument	6	Puissance consommée maximale
7	Tension d’entrée	8	Numéro de fabrication
9	Année de fabrication	10	Pays d’origine
11	Informations ATEX (groupe d’équipement, catégorie de sécurité, atmosphère)	12	Symbole de certification Ex

3.5 Caractéristiques techniques

3.5.1 Rotavapor® R-250 Ex

Dimensions (L x P x H) (sans verrerie)	1 410 x 830 x 1 550 mm
Dimensions (L x P x H) (avec verre max.)	1 450 x 830 x 2 260 mm
Poids (avec verre max.)	295 kg
Tension	400-440 V (triphasée, N, G)
Fréquence	50-60 Hz
Consommation électrique max.	7 500-9 100 W

3.5.2 Conditions ambiantes

Pour une utilisation en intérieur uniquement.

Altitude max. au-dessus du niveau de la mer	2 000 m
Température ambiante et de stockage	5-40 °C
Humidité relative maximale	80 % pour des températures jusqu'à 31 °C diminuant de façon linéaire jusqu'à 50 % à 40 °C

3.5.3 Matériaux

Boîtier	Acier inoxydable 1.4301 (AISI 304)
Tête d'entraînement	Fonte d'aluminium (3.2373)
Peinture	Revêtement en poudre époxy (EPX)
Récipient du bain	Acier inoxydable 1.4404 (AISI 316L)
Élément chauffant	Acier inoxydable 1.4404 (AISI 316L)
Verre	Borosilicate 3.3
Au contact du produit	Matériaux approuvés par la FDA
Taux de fuite du système complet	< 1 mbar/min

3.5.4 Normes

Étiquette Ex	Ex II 2 G
Marquage CE	Oui

3.5.5 Sécurité

Verrerie à revêtement de sécurité	Non, en raison du risque de charge électrostatique
Protection contre la surchauffe du bain	Circuit de surveillance séparé avec réinitialisation manuelle Erreur si la température est supérieure de 15 °C à la valeur définie
Rotation	Démarrage progressif
En cas d'erreur	Élément chauffant, rotation désactivée, bain abaissé, indication d'erreur

3.5.6 Affichage

Température du bain	Oui (incréments de 1 °C)
Température de la vapeur	Oui (incréments de 1 °C)
Vitesse de rotation définie	Oui (incréments de 1 tr/min)
Température du bain définie	Oui (incréments de 1 °C)
Vide réel	Oui (incréments de 1 mbar)
Vide défini	Oui (incréments de 1 mbar)

3.5.7 Refroidissement

Consommation	200-400 litres/heure (réglable via la vanne à pointeau intégrée)
Restriction	Max. 2,7 bars abs. sans pulsation

3.5.8 Chauffage (bain)

Milieu	Eau ou huile
Plage de température	Température ambiante jusqu'à 115 °C (T4) ou 150 °C (T3)
Capacité de chauffage	6 600 W (3 W/cm²)
Précision	± 2 °C

3.5.9 Rotation

Moteur	400 V (triphasé ; 2 A à 50 Hz)
Contrôle	Convertisseur de fréquence
Vitesse	0-100 tours/min
Précision	+/- 1 tr/min à 5 tr/min jusqu'à +/- 5 tr/min à 100 tr/min

3.5.10 Sondes

Température de la vapeur	PT-1000, 2 fils
Température du bain	PT-1000, 2 fils
Vide	Cellule de mesure piézorésistive ; acier inoxydable 1.4435 (AISI 316L)

4 Transport et stockage

4.1 Transport

AVIS

Risque de rupture en cas de transport incorrect

- ▶ S’assurer que l’instrument est totalement démonté.
- ▶ Emballer correctement tous les composants de l’instrument pour éviter qu’ils ne se cassent. Utiliser l’emballage d’origine dans la mesure du possible.
- ▶ Éviter les mouvements brusques pendant le transport.

- ▶ Après le transport, vérifier que l’instrument et tous les composants en verre ne sont pas endommagés.
- ▶ Les dommages survenus pendant le transport doivent être signalés au transporteur.
- ▶ Conserver l’emballage pour tout transport ultérieur.

4.2 Stockage

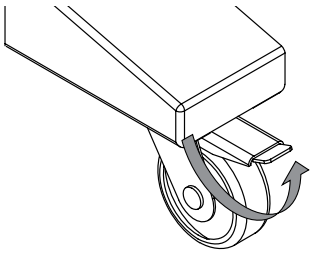
- ▶ Assurez-vous que les conditions ambiantes sont respectées (voir Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14).
- ▶ Dans la mesure du possible, stockez dans l'emballage d'origine.
- ▶ Après stockage de l'appareil, contrôlez toutes les parties en verre ainsi que les bagues d'étanchéité et les tuyaux afin de détecter d'éventuels endommagements, et remplacez si nécessaire.

4.3 Levage de l’instrument

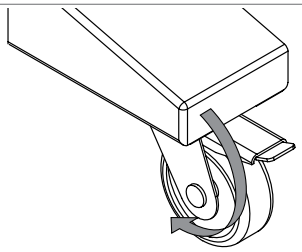
L’instrument est lourd (voir Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14) et son levage nécessite un équipement spécial. En outre, des mesures de protection doivent être prises.

4.4 Déplacement de l’instrument

- ▶ Débloquez les freins des roulettes.
- ▶ Déplacez l’instrument jusqu’à l’emplacement souhaité.



- ▶ Bloquez les freins des roulettes.

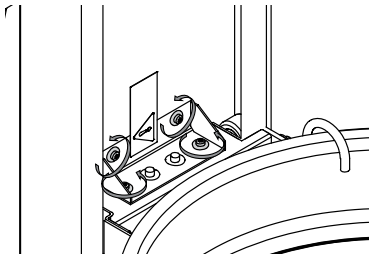


4.5 Installation et retrait du verrou de transport

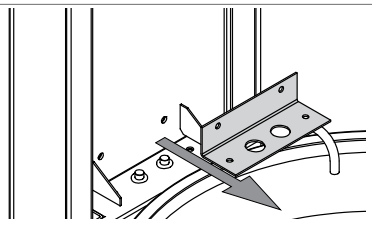
REMARQUE

Pour l'installation, répéter ces étapes dans l'ordre inverse.

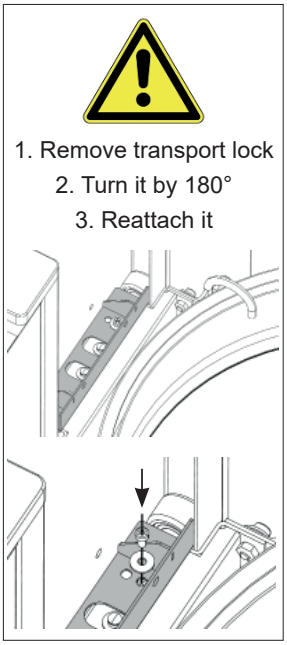
▶ Desserrez les vis du verrou de transport.



▶ Retirez le verrou de transport.



▶ Refixez le verrou de transport comme indiqué sur l'étiquette.



5 Installation

5.1 Lieu d'installation

Le site d'installation doit respecter les exigences suivantes :

- Surface solide et plane.
- Tenant compte des dimensions maximales du produit, de son poids et des conditions environnementales décrites au Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14.
- Dégagement d'au moins 0,5 m de tous les côtés, idéalement de 1,2 m.
- Le trafic du personnel au niveau de l'emplacement choisi doit être limité.
- La classification de protection contre les explosions de l'appareil doit être autorisée pour la classification d'explosion de la pièce. En particulier, l'allocation de la zone et la classe de température doivent concorder.
- Accès dégagé à l'interrupteur principal et au câble d'alimentation. (Remarque : il doit être possible d'éteindre l'équipement utilisé pour le processus de distillation et de débrancher les raccordements électriques à tout moment.)
- En cas de distillation sous vide, un appareil d'extraction de fumée doit être disponible.

5.2 Avant installation

AVIS

Endommagement de l'instrument à cause d'une mise en marche prématurée.

Ne pas mettre en marche l'instrument prématurément après le transport au risque de l'endommager.

▶ Après le transport, attendre que l'instrument prenne la température ambiante.

5.3 Branchement des connexions électriques

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de décès ou de brûlures graves causés par le courant électrique.

▶ Faites réaliser l'installation par un électricien ou par une personne dotée d'une expertise similaire.
▶ Après l'installation, vérifiez la sécurité électrique.

L'instrument est conçu pour une installation statique.

Condition requise:
☑ L'installation électrique doit être conforme aux spécifications techniques. Voir Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14.
☑ Le lieu d'installation doit être conforme aux spécifications techniques. Voir Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14.

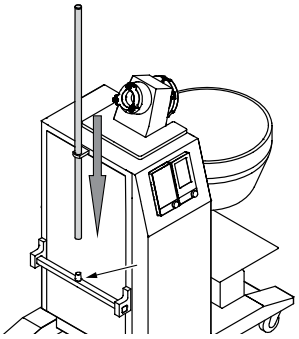
▶ Faites réaliser l'installation par un électricien ou par une personne dotée d'une expertise similaire.
▶ Effectuez l'installation conformément aux instructions. Voir le *Guide d'installation électrique*.
▶ Assurez-vous qu'un conducteur équipotentiel est raccordé.

5.4 Sécurisation contre les séismes

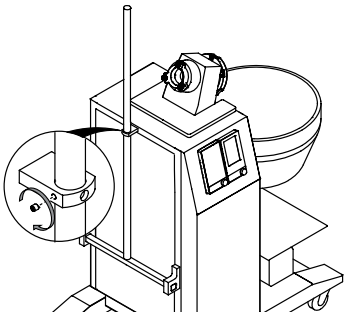
▶ Fixez l'instrument pour empêcher tout basculement ou déplacement accidentel dans les régions sujettes à des tremblements de terre.

5.5 Installation de la tige de support

▶ Montez la tige de support sur l'instrument.



▶ Fixez la tige de support avec la vis sans tête.



*L'instrument illustré peut présenter de petites différences au niveau de l'interface.

5.6 Installation de la verrerie

REMARQUE

La verrerie est livrée conformément au bon de commande, à la confirmation de commande et au bon de livraison.

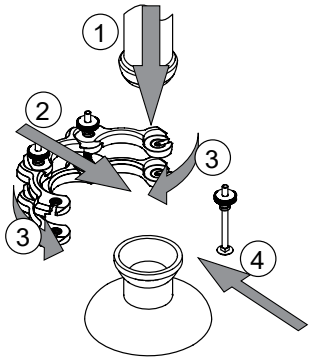
REMARQUE

Pour une manipulation en toute sécurité du ballon d'évaporation, le Kolbentraghilfe (en option) peut être utilisé. Voir Chapitre 11.2 « Pièces de rechange et accessoires », page 56.

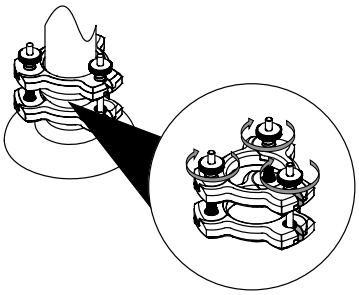
5.6.1 Instructions d'assemblage pour la verrerie

Instructions d'assemblage pour EasyClamp DN40

▶ Assemblez les deux éléments en verre.

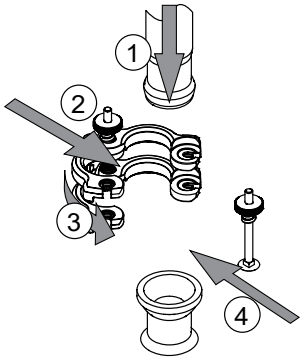


► Fixez l’assemblage au moyen de l’attache rapide.

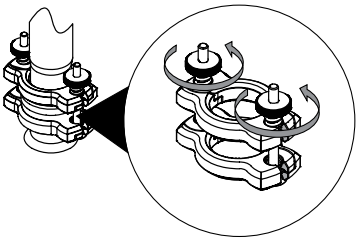


Instructions d’assemblage pour EasyClamp DN25

► Assemblez les deux éléments en verre.

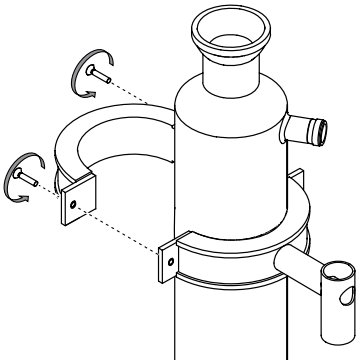


► Fixez l’assemblage au moyen de l’attache rapide.



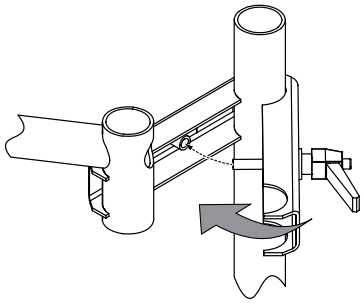
Instructions d’assemblage pour la bride en verre

► Montez la bride en verre sur le réfrigérant.

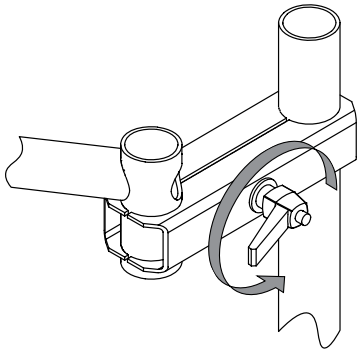


Instructions d’assemblage pour la bride

▶ Montez le vase d’expansion sur la pièce de distribution.

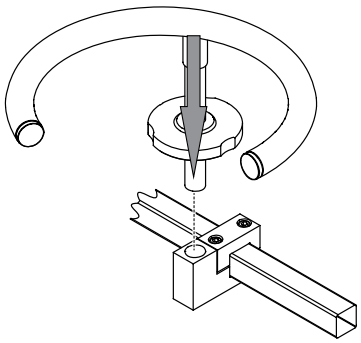


▶ Fixez le vase d’expansion au moyen de l’attache rapide.



Instructions d’assemblage pour le support du récipient de collecte

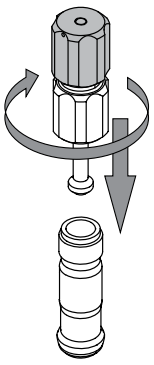
▶ Placez le support du récipient de collecte sur l’instrument.



Instructions d’assemblage pour la vanne d’arrêt

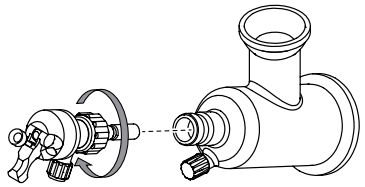
AVIS ! Serrez la vanne d’arrêt à la main.

▶ Fixez la vanne d’arrêt sur la verrerie à l’aide de la poignée blanche.



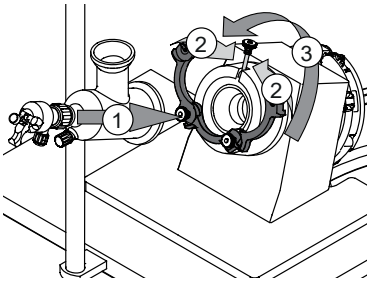
5.6.2 Installation de la vanne d’entrée (exemple)

▶ Fixez la vanne d’entrée sur la pièce de distribution.

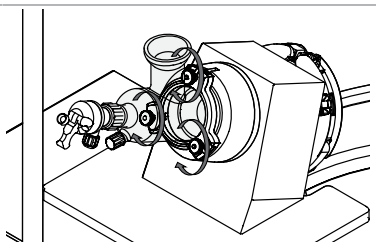


5.6.3 Installation de la pièce de distribution (exemple)

▶ Montez la pièce de distribution sur le mécanisme d’entraînement.
▶ Fermez l’attache rapide.



▶ Fixez la pièce de distribution.



5.6.4 Installation de l’assemblage en verre R (en option)

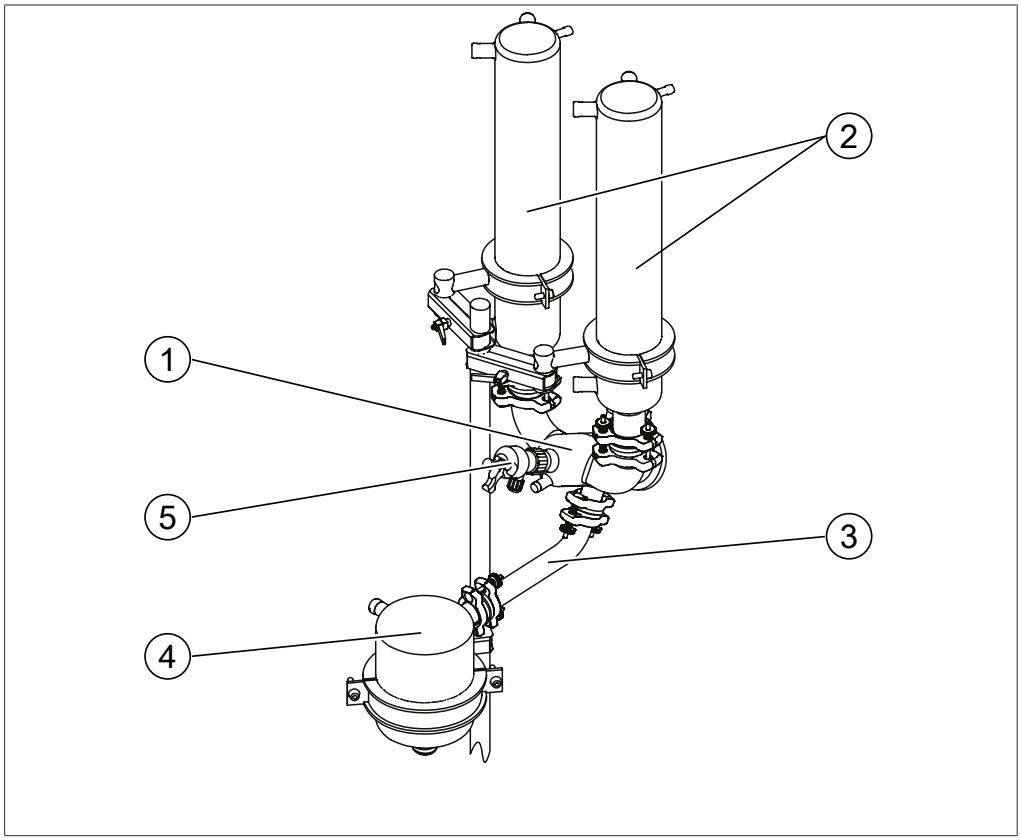


Fig. 4: Ordre d’installation pour le condenseur R

▶ Installez les pièces en verre dans l’ordre indiqué.

5.6.5 Installation de l’assemblage en verre D (en option)

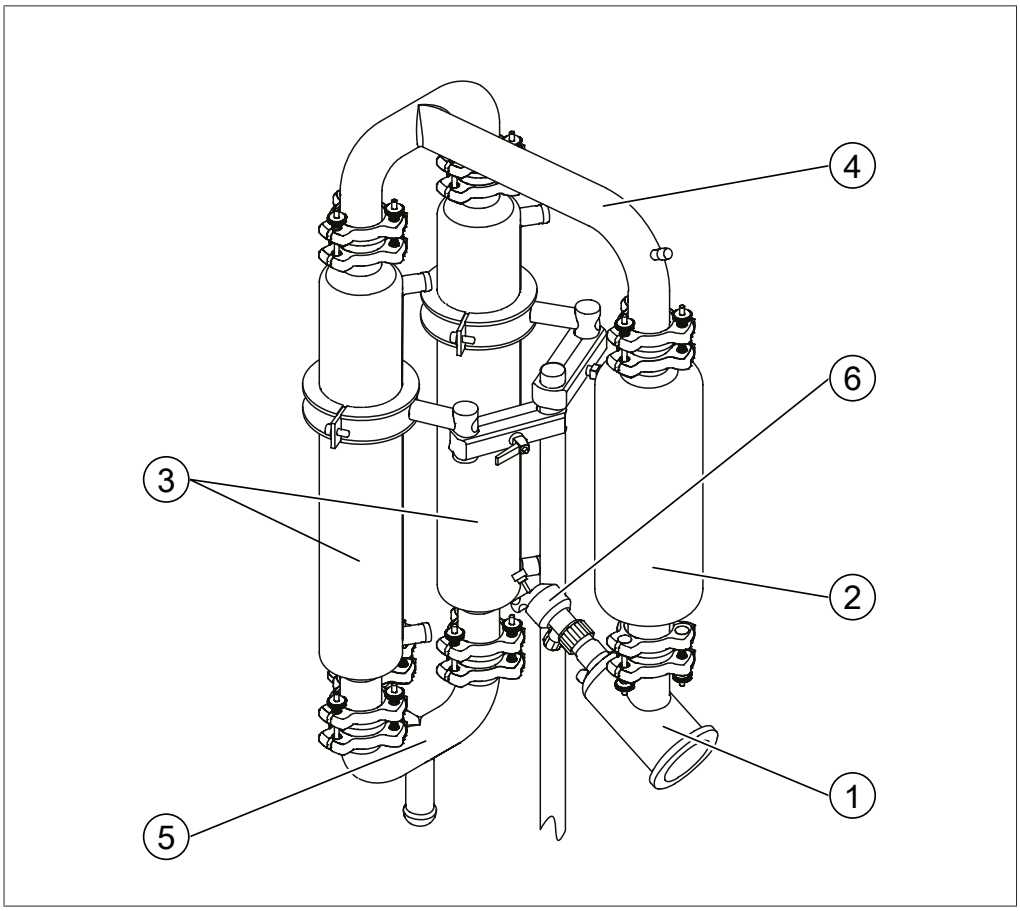


Fig. 5: Ordre d’installation pour l’assemblage en verre D

► Installez les pièces en verre dans l’ordre indiqué.

5.6.6 Installation du double récepteur

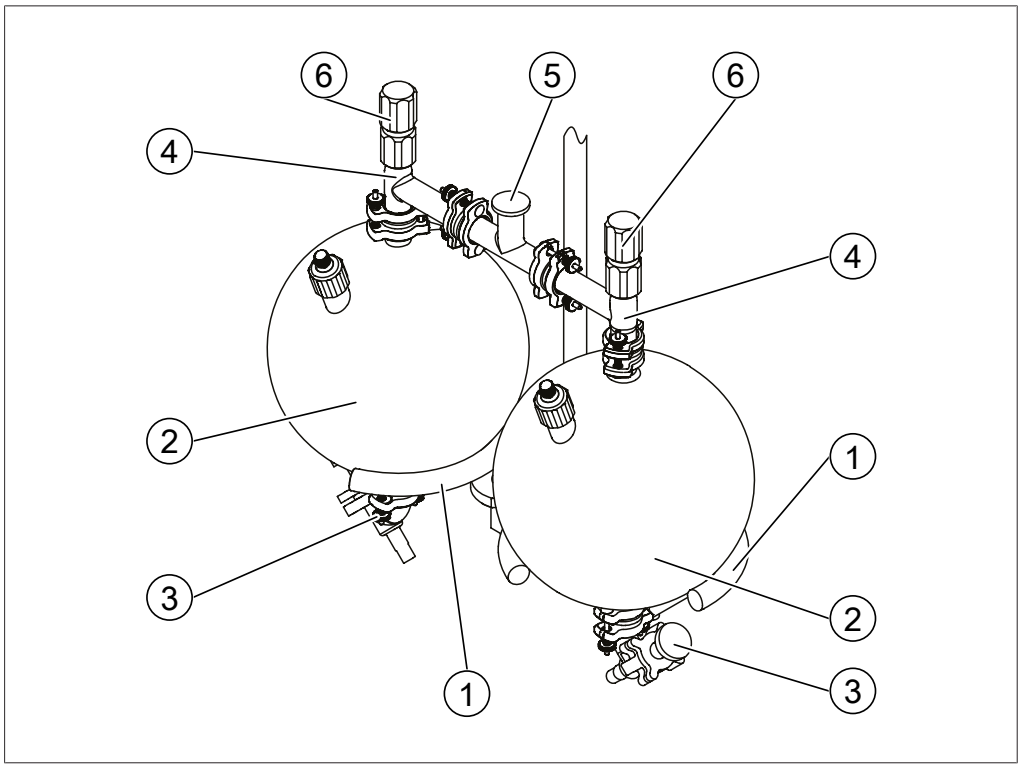


Fig. 6: Ordre d’installation pour le double récepteur

▶ Installez les pièces en verre dans l’ordre indiqué.

5.6.7 Installation du récepteur simple (en option)

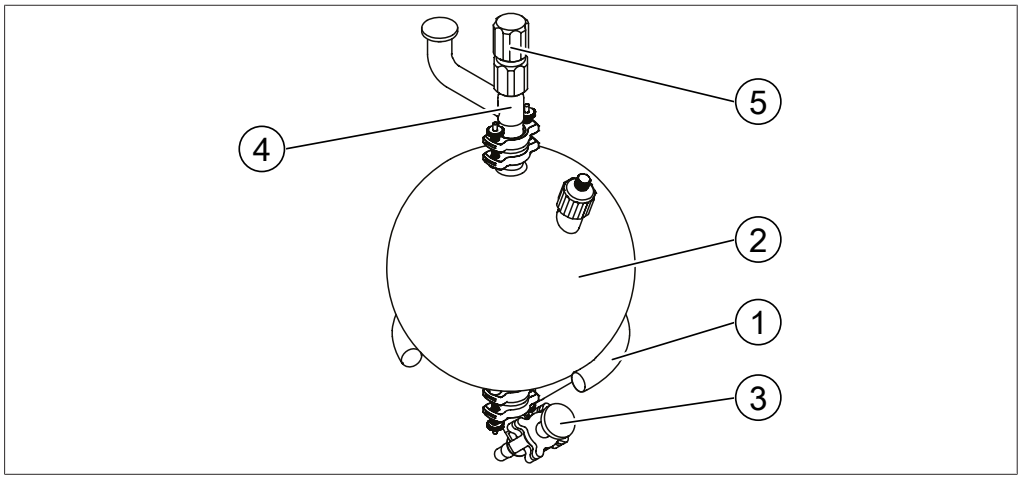


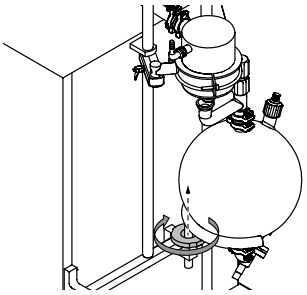
Fig. 7: Ordre d’installation pour le récepteur simple

▶ Installez les pièces en verre dans l’ordre indiqué.

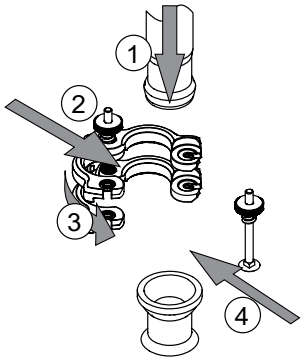
5.6.8 Raccordement du récepteur et de l’assemblage en verre (exemple)

Condition requise:
☑ Le récepteur doit être installé.
☑ L’assemblage en verre doit être installé.

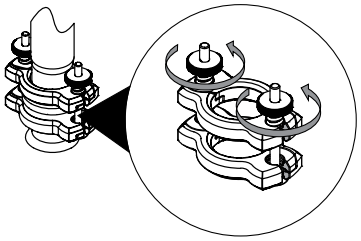
▶ Réglez la hauteur du récepteur avec la molette.



▶ Assemblez les deux éléments en verre.



▶ Fixez l’assemblage au moyen de l’attache rapide.



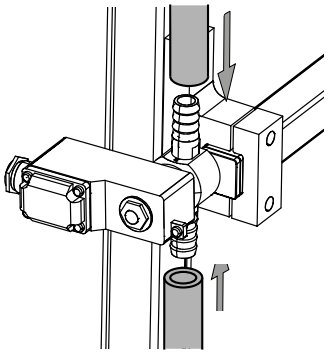
5.7 Installation de la source de vide

5.7.1 Installation d’une pompe à vide d’un fabricant autre que BUCHI (en option)

Condition requise:
☑ La pompe à vide doit être conforme aux spécifications techniques. Voir Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14.

▶ Si une pompe à vide est utilisée, préparez-la. Consultez la documentation correspondante.

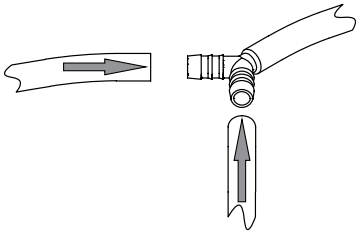
▶ Raccordez le tuyau à vide à l’électrovanne de vide.



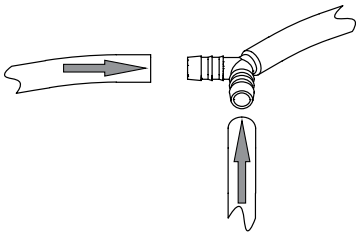
5.7.2 Installation des raccords de vide sur l’assemblage en verre R (en option)

Condition requise:
☑ Une pompe à vide doit être installée.

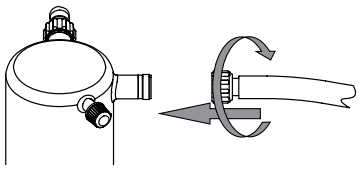
▶ Raccordez les tuyaux à vide du réfrigérant sur la pièce en Y.



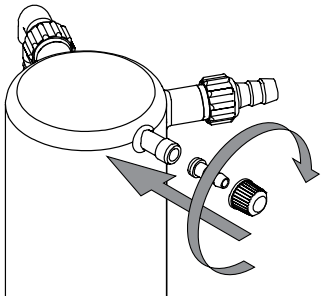
▶ Raccordez les tuyaux à vide du réfrigérant sur la pièce en Y.



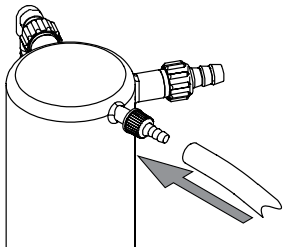
▶ Raccordez les tuyaux à vide sur les réfrigérants.

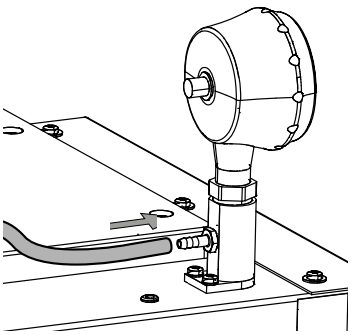


▶ Raccordez le raccord olive sur le réfrigérant.



▶ Raccordez le tuyau à vide du contrôleur de vide sur le condenseur.

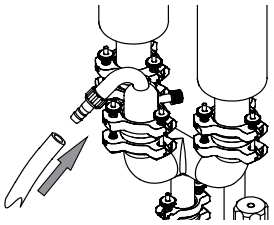




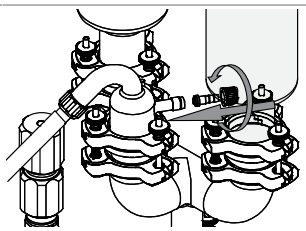
5.7.3 Installation des raccords de vide sur l'assemblage en verre D (en option)

Condition requise:
☑ Une pompe à vide doit être installée.

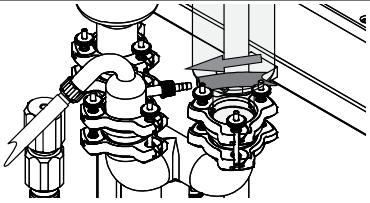
▶ Raccordez le tuyau à vide sur le raccord de vide.

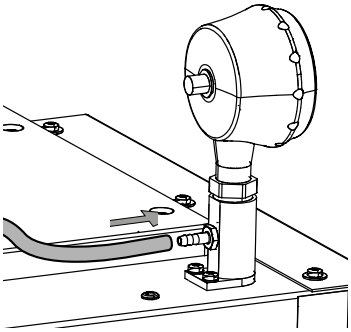


▶ Raccordez le raccord olive sur le raccord de vide.



▶ Raccordez le tuyau à vide sur le contrôleur de vide.

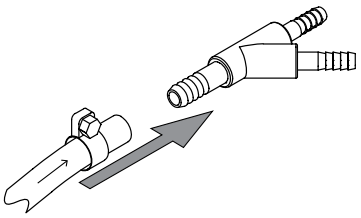




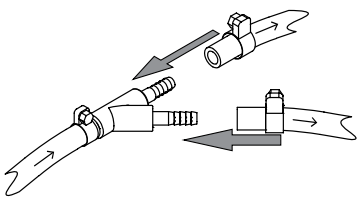
5.8 Installation de l'alimentation en eau de refroidissement

5.8.1 Installation de l'alimentation en eau de refroidissement avec un refroidisseur à circulation (en option)

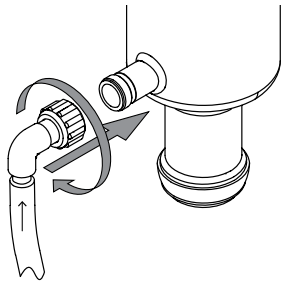
▶ Raccordez le tuyau d'arrivée d'eau sur la pièce en Y.



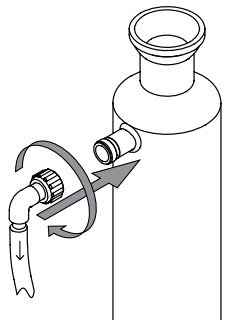
▶ Raccordez les tuyaux d'entrée du réfrigérant sur la pièce en Y.
▶ Fixez les tuyaux avec des clamps.



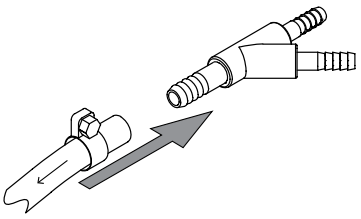
▶ Branchez le tuyau d’eau sur le raccord d’entrée.



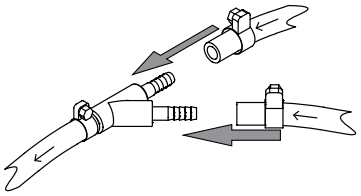
▶ Branchez le tuyau sur le raccord de sortie.



▶ Raccordez le tuyau de sortie d’eau sur la pièce en Y.



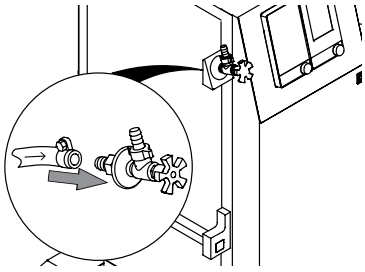
▶ Raccordez les tuyaux de sortie du réfrigérant sur la pièce en Y.
▶ Fixez les tuyaux avec des clamps.



▶ Raccordez le tuyau de sortie d’eau sur le refroidisseur.

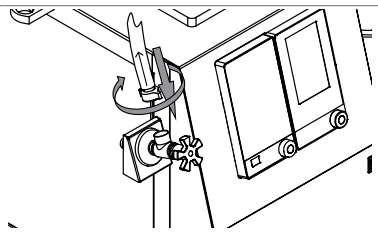
5.8.2 Installation de l’alimentation en eau de refroidissement sans refroidisseur à circulation (en option)

Condition requise:
☑ L’alimentation en eau doit être conforme aux spécifications techniques. Voir Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14.

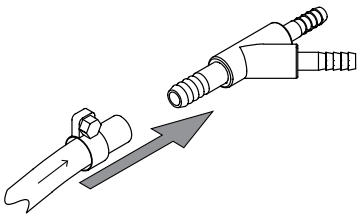


▶ Raccordez le tuyau d’alimentation en eau au robinet d’eau de refroidissement.
▶ Fixez le tuyau d’alimentation en eau avec un clamp.

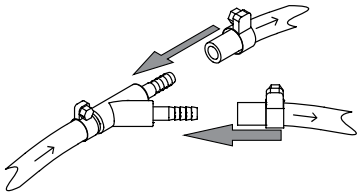
▶ Raccordez le tuyau du réfrigérant au robinet d’eau de refroidissement.



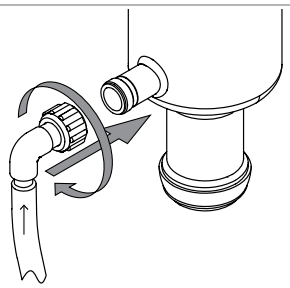
▶ Raccordez le tuyau d’arrivée d’eau sur la pièce en Y.



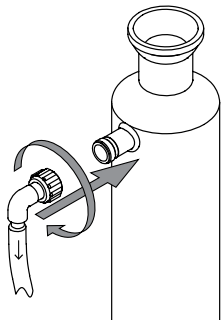
▶ Raccordez les tuyaux d’entrée du réfrigérant sur la pièce en Y.
▶ Fixez les tuyaux avec des clamps.



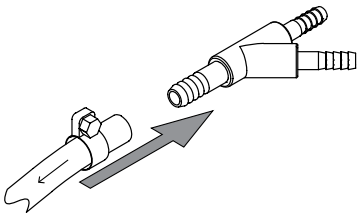
▶ Branchez le tuyau d’eau sur le raccord d’entrée.



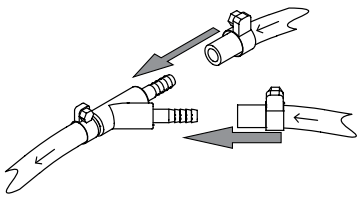
▶ Branchez le tuyau sur le raccord de sortie.



▶ Raccordez le tuyau de sortie d’eau sur la pièce en Y.



▶ Raccordez les tuyaux de sortie du réfrigérant sur la pièce en Y.
▶ Fixez les tuyaux avec des clamps.



▶ Placez l’autre extrémité du tuyau dans un évier.

5.9 Installation des éléments du bain chauffant

⚠ ATTENTION

Risque de brûlures par des surfaces et liquides brûlants

- ▶ Ne touchez pas de liquides brûlants.
- ▶ Ne portez pas, ni poussez, renversez ou déplacez d'une autre façon le bain chauffant brûlant.
- ▶ Ne remplissez pas le bain chauffant jusqu'à ras bord. Tenez compte de l'expansion du liquide lors du processus de chauffe.
- ▶ Ne mettez pas le bain chauffant en marche sans liquide.

5.9.1 Fluide de chauffe

REMARQUE

Lisez les informations de sécurité du fluide de chauffe utilisé.

Le capteur de niveau est conçu pour des températures allant jusqu'à 150 °C max. Il est impossible d'obtenir des températures plus élevées avec l'unité.
Les fluides de chauffe appropriés incluent :

- l'eau (du borax doit être ajouté en cas d'utilisation d'eau déionisée) ;
- les huiles de transfert de chaleur conçues pour une utilisation à des températures allant jusqu'à 160 °C ;
- le polyéthylène glycol soluble dans l'eau (p. ex., polyéthylène glycol 600).

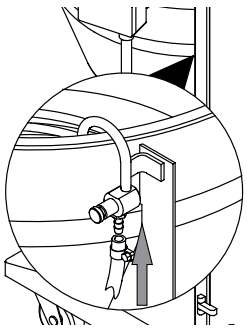
Si le bain d'huile est resté ouvert pendant une période prolongée, de l'eau de condensation peut s'accumuler au fond. Lorsque le bain est de nouveau utilisé, il doit être chauffé à une température supérieure à 100 °C à l'aide d'un ballon rotatif afin de faire sortir l'eau.

5.9.2 Installation du remplissage de bain chauffant (en option)

REMARQUE

Si l'huile est utilisée comme fluide de chauffe, n'installez par le remplissage de bain chauffant.

- ▶ Raccordez l'alimentation en eau au remplissage de bain chauffant.
- ▶ Fixez le tuyau avec un clamp.

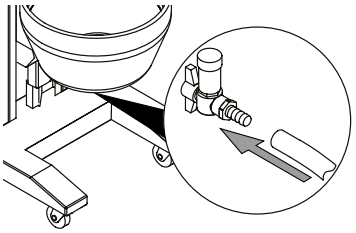


5.9.3 Installation du raccord de vidange sur le bain chauffant

REMARQUE

- ▶ Si un fluide de chauffe autre que de l'eau propre est utilisé :
  ⇨ Respectez la législation et les réglementations locales en matière d'élimination.

▶ Raccordez le tuyau de vidange au robinet d'évacuation.



▶ Raccordez l'autre extrémité du tuyau à un système de collecte (p. ex. le tout-à-l'égout).

5.10 Installation des capteurs

REMARQUE

La verrerie est livrée conformément au bon de commande, à la confirmation de commande et au bon de livraison.

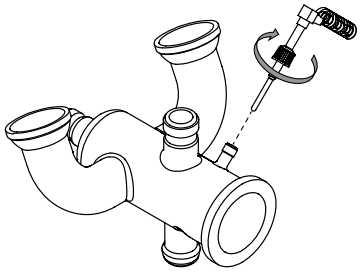
5.10.1 Installation de la sonde de température de vapeur

Selon la configuration, il existe deux emplacements d'installation possibles pour la sonde :

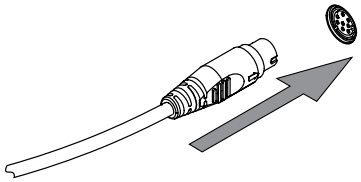
- Chapitre « Installation de la sonde de température de la vapeur sur l'assemblage en verre R », page 32
- Chapitre « Installation de la sonde de température de la vapeur sur l'assemblage en verre D », page 32

Installation de la sonde de température de la vapeur sur l'assemblage en verre R

▶ Fixez la sonde de température de vapeur sur la pièce de distribution.

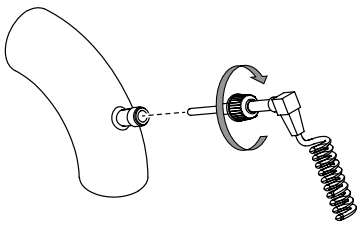


▶ Branchez le câble de la sonde de température de vapeur au raccord correspondant sur l'instrument. Voir Chapitre 3.2 « Configuration », page 12.

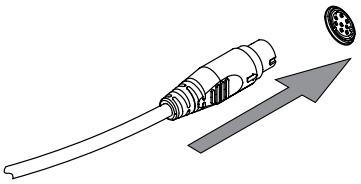


Installation de la sonde de température de la vapeur sur l'assemblage en verre D

▶ Fixez la sonde de température de vapeur sur le tube en U.



▶ Branchez le câble de la sonde de température de vapeur au raccord correspondant sur l’instrument. Voir Chapitre 3.2 « Configuration », page 12.



6 Interface

6.1 Disposition de l’interface

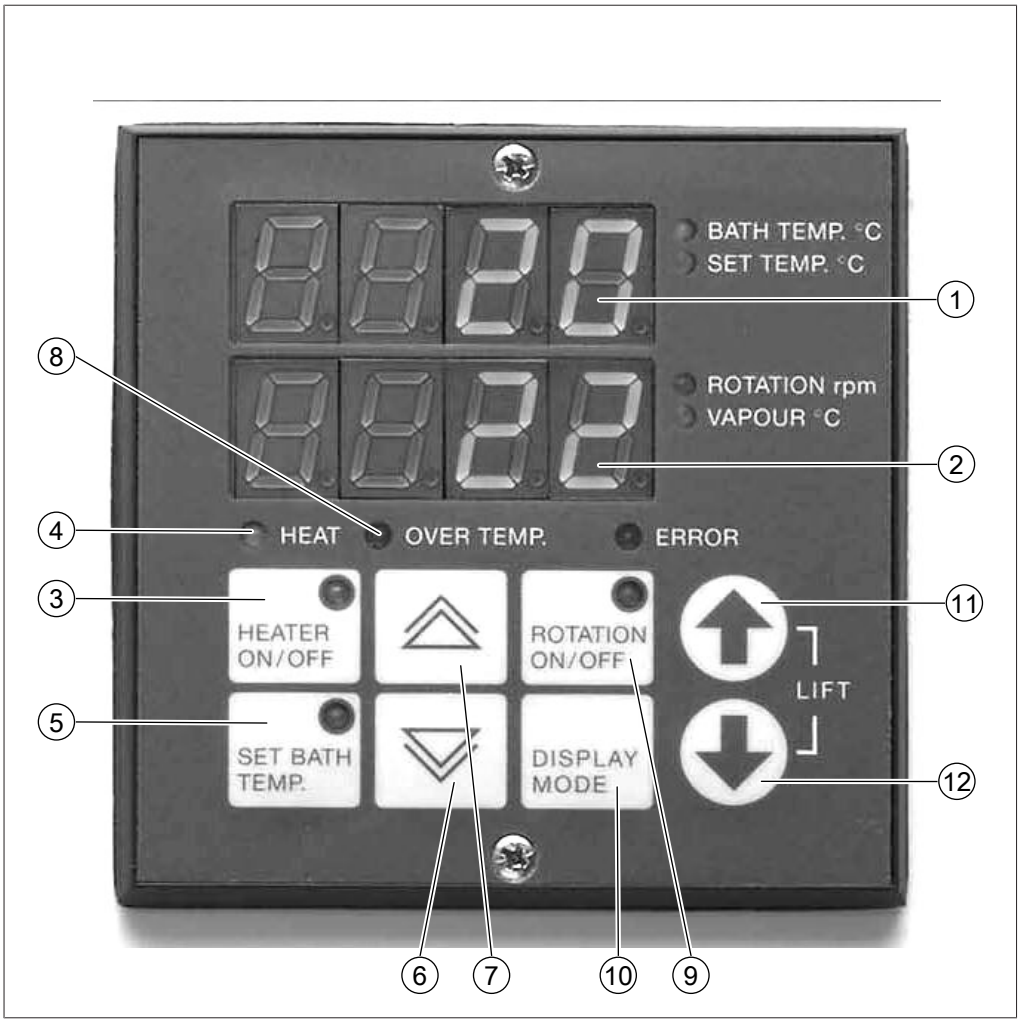


Fig. 8: Interface

Élément chauffant

3	Élément chauffant activé/désactivé (indiqué par le voyant).	4	Lorsque l’élément chauffant est en cours de préchauffage, le voyant s’allume.
5	Activation du réglage du point de consigne de la température du bain : L’affichage (1) bascule en mode point de consigne.	6-7	Réglage du point de consigne de la température du bain. Si aucune saisie n’est effectuée dans les 2 secondes, l’affichage revient à la température réelle du bain.
8	Le voyant rouge s’allume en cas d’activation de la protection contre la surchauffe.		

Rotation

9	Rotation activée/désactivée (indiqué par le voyant)	6-7	La vitesse de rotation peut être modifiée à l’aide de ces deux boutons-poussoirs.

10 En « mode d'affichage », l'affichage des informations (2) bascule entre la vitesse de rotation et la température de la vapeur.

Élévateur de bain

11-12 Ces boutons abaissent et élèvent le bain, respectivement.

Lorsque l'unité est éteinte ou en cas de coupure de courant, le bain peut être abaissé automatiquement, de façon à ce que le ballon d'évaporation soit toujours séparé de la source de chaleur.

REMARQUE

N'utilisez pas l'interrupteur principal pour abaisser le bain avec la batterie.

La tension de la batterie pourrait être trop faible en cas de panne de courant.

6.2 Réglage de la température de consigne maximale

- ▶ Pour activer le mode de saisie de la température de consigne maximale, appuyez sur le bouton *[Temp. consigne]* (5) tout en activant simultanément l'interrupteur principal.
- ▶ Pour régler le chiffre souhaité, appuyez sur les boutons *[RÉGLAGE HAUT]* et *[RÉGLAGE BAS]* (6), (7).
- ▶ Appuyez sur le bouton *[Temp. consigne]* (5) pour enregistrer la valeur définie.

⇨ L'instrument est en mode de fonctionnement.

6.3 Réglage de l'option d'abaissement automatique du bain en cas de coupure de courant

AVIS

En cas de coupure de courant, l'instrument risque de surchauffer si cette option n'est pas activée.

- ▶ Pour activer cette option, appuyez sur le bouton *[Abaisser]* (12) tout en activant simultanément l'interrupteur principal.

⇨ L'affichage (2) indique si le bain descend *[activé]* ou non *[désactivé]*.

- ▶ Basculez entre les deux options en appuyant sur le bouton *[Abaisser]* (12).
- ▶ Appuyez sur le bouton *[Temp. consigne]* (5) pour enregistrer la valeur définie.

⇨ Lorsque l'option est activée, le bain s'abaisse automatiquement à la mise sous tension de l'équipement.

⇨ Cela permet de garantir l'abaissement du bain en cas de coupure de courant de courte durée.

6.4 Contrôleur de vide

Fonctionnement

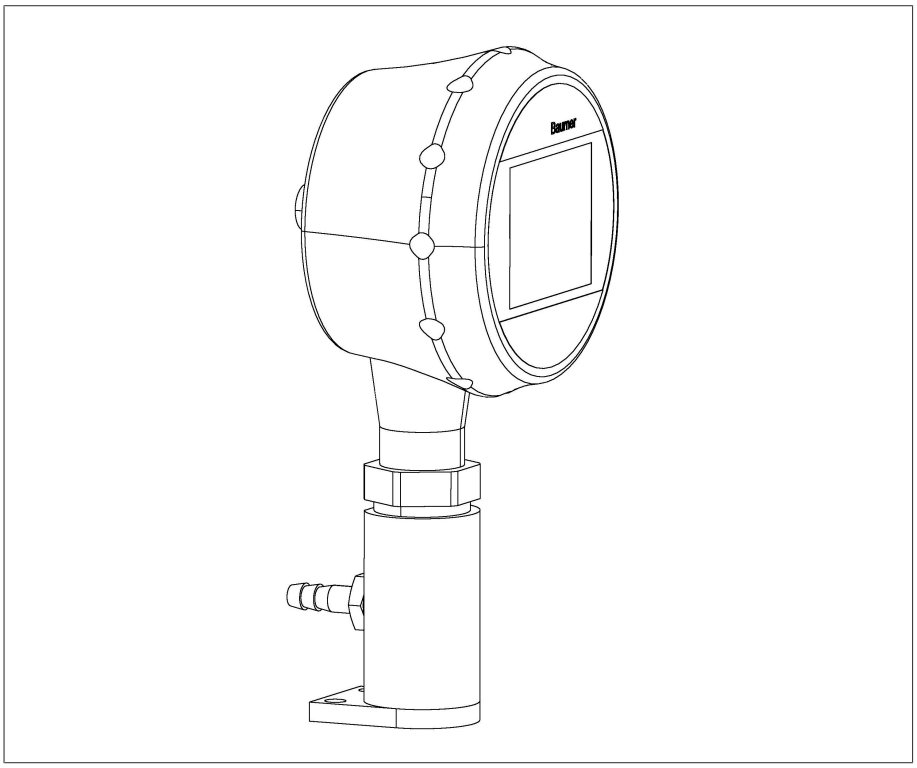


Fig. 9: Contrôleur de vide

Le contrôleur de vide est commandé via son écran tactile. Pour contrôler le vide, vous devez régler deux valeurs. Le niveau de vide inférieur (point de consigne du relais 1) est le vide final qui doit être atteint. Lorsque le niveau de vide supérieur est atteint (point de réinitialisation du relais 1), l'électrovanne de vide s'ouvre à nouveau. Entre ces deux niveaux, le vide dans le système est contrôlé.

Options de réglage

L'écran affiche la pression réelle dans le système.

▶ Touchez l'écran pour accéder au menu.

▶ Appuyez sur *[Menu]* pour accéder aux paramètres.

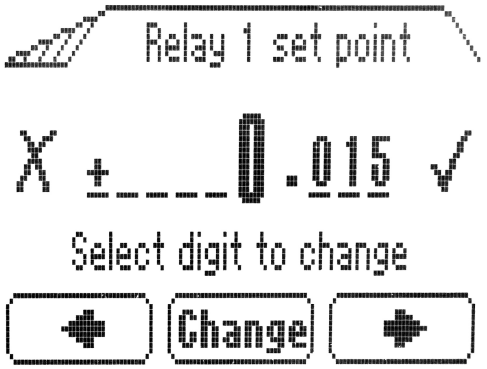
▶ Sélectionnez *[Configuration relais]* à l'aide des boutons fléchés.
▶ Appuyez sur *[Entrée]*.
⇨ Le menu des paramètres se ferme.

▶ Sélectionnez *[Point de consigne relais 1]*.
▶ Configurez la pression à laquelle l'électrovanne de vide se fermera.

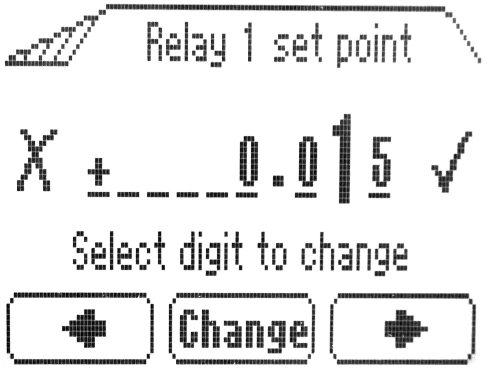
▶ Appuyez sur *[Entrée]* pour confirmer.

Le réglage du vide réel s'affiche.

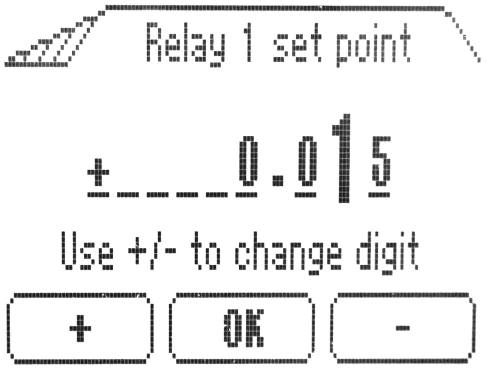
▶ Appuyez sur *[Modifier]* pour définir un autre vide.



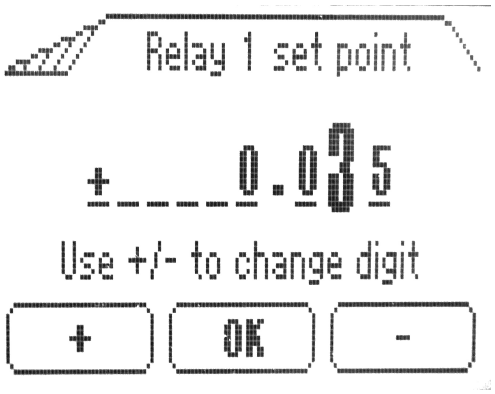
▶ Accédez au chiffre souhaité en appuyant sur les boutons fléchés.



▶ Appuyez sur *[Modifier]* pour définir une nouvelle valeur.

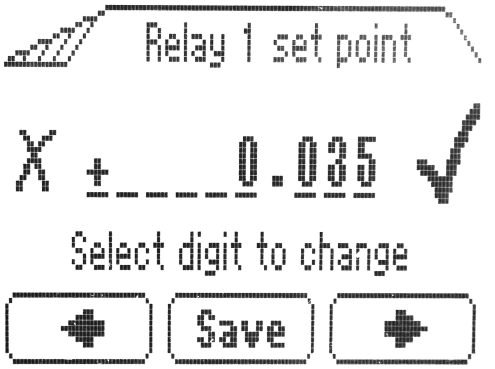


▶ Appuyez sur *[+]* ou *[-]* pour modifier la valeur.



▶ Appuyez sur *[OK]* pour enregistrer l'entrée.

1

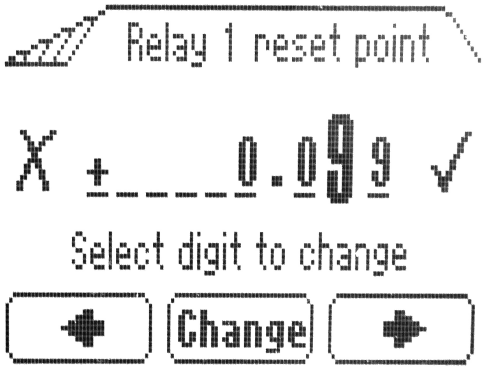


▶ Sélectionnez la coche en appuyant sur les boutons fléchés.
▶ Appuyez sur *[Enregistrer]* pour enregistrer vos saisies et quitter.

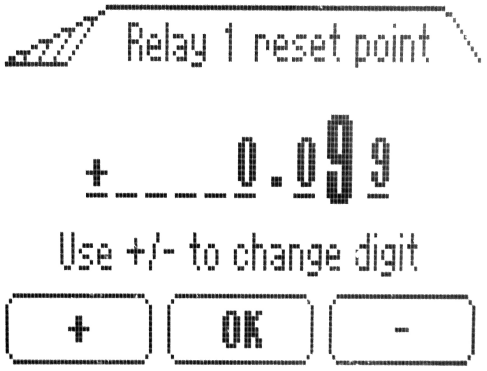
▶ Sélectionnez *[Point de réinitialisation relais 1]* en appuyant sur les boutons fléchés pour définir la limite de pression supérieure.
⇨ L'électrovanne de vide s'ouvre à nouveau si cette valeur est atteinte.

Le réglage du vide réel s'affiche.
▶ Pour le modifier, appuyez sur *[Modifier]*.

▶ Sélectionnez le chiffre souhaité en appuyant sur les boutons fléchés.



▶ Appuyez sur *[Modifier]* pour modifier la valeur.



▶ Appuyez sur *[+]* ou *[-]* pour modifier la valeur.

▶ Appuyez sur *[OK]* pour enregistrer l'entrée.

- ▶ Sélectionnez la coche en appuyant sur les boutons fléchés.
- ▶ Enregistrez le réglage du vide en appuyant sur *[Enregistrer]*.

Après 10 secondes d'inactivité, l'affichage revient à l'écran standard et affiche la pression réelle dans le système.

7 Fonctionnement

⚠ DANGER

La zone de danger autour de l'instrument peut s'étendre vers l'extérieur jusqu'à 10 m.

Les pièces en verre endommagées peuvent imploser et provoquer de graves blessures.

- ▶ Seul le personnel formé comme décrit au Chapitre 2.3 « Qualification du personnel », page 7 est autorisé à travailler dans cette zone.
- ▶ Respectez la zone de danger jusqu'à 10 m de l'instrument.
- ▶ Évitez de vous placer à proximité de l'instrument.
- ▶ Si vous ne pouvez pas l'éviter, utilisez un équipement de protection.

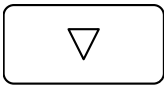
7.1 Préparation d'une évaporation

7.1.1 Installation et retrait du ballon d'évaporation

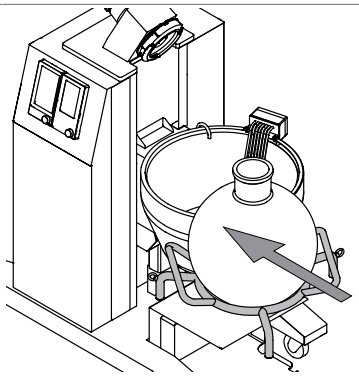
REMARQUE

Le retrait s'effectue dans l'ordre inverse des instructions d'installation.

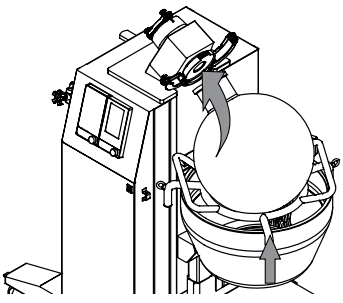
▶ Abaissez le bain chauffant.



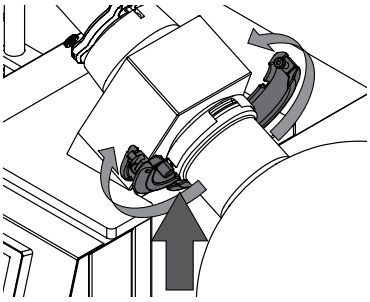
▶ Placez le ballon d'évaporation et son support (en option) sur l'instrument.



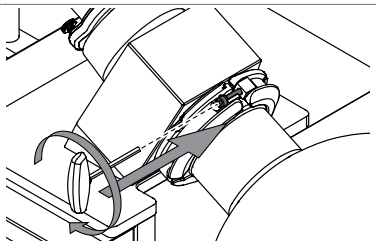
▶ Élevez le bain chauffant et déplacez le ballon d'évaporation vers la bride.



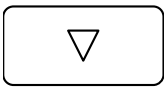
▶ Fermez l’accouplement à bride.



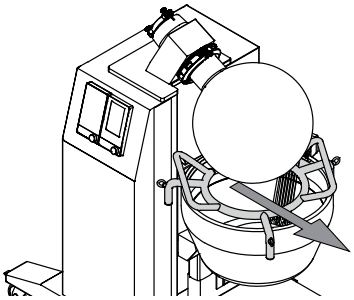
▶ Serrez la vis à 4 NM.



▶ Abaissez le bain chauffant.

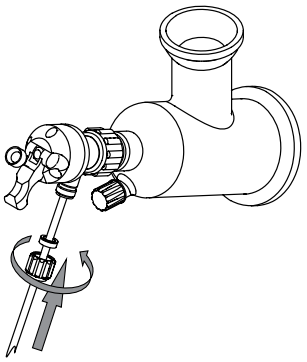


▶ Retirez le support de ballon.

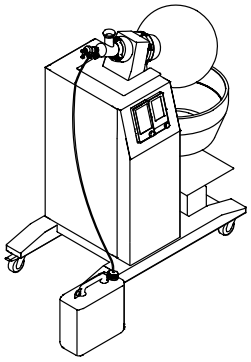


7.1.2 Utilisation de la vanne d’entrée

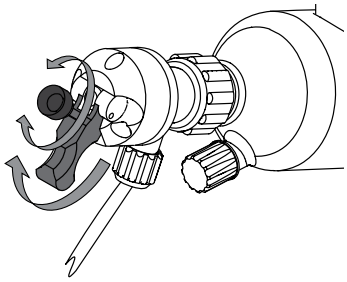
▶ Branchez le tuyau de solvant sur la vanne d’entrée.



▶ Immergez le tuyau de solvant dans le solvant.



▶ Réglez le débit.



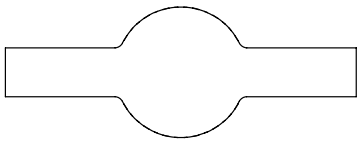
7.1.3 Préparation du bain chauffant

⚠ ATTENTION

Risque de brûlure cutanée lié aux éclaboussures d'huile

▶ Ne versez jamais d'eau dans de l'huile chaude.
▶ Assurez-vous que l'huile de chauffe est conforme aux spécifications techniques. Voir Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14.

▶ Assurez-vous que le robinet d'évacuation est fermé.

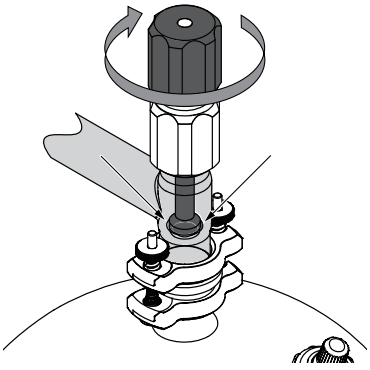


▶ Remplissez le fluide de chauffe jusqu'au niveau maximum. Pour connaître le niveau de remplissage maximum, voir Chapitre 3.2 « Configuration », page 12.

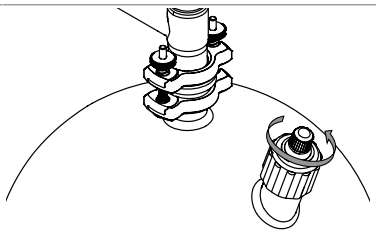
7.1.4 Vidange des distillats

Condition requise:
☑ Un collecteur de distillats doit être disponible.

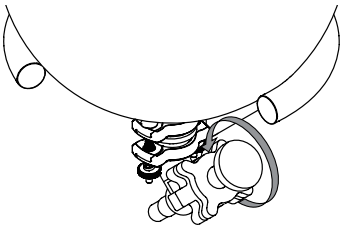
▶ Fermez la vanne d'arrêt.
▶ Assurez-vous que l'orifice est obstrué par le piston.



▶ Desserrez la soupape d'aération.



▶ Ouvrez le robinet d'évacuation.



7.2 Réalisation d'une évaporation

7.2.1 Préparation de l'instrument

Condition requise:
☑ Toutes les opérations de mise en service doivent être terminées. Voir Chapitre 5 « Installation », page 19.
☑ Assurez-vous qu'aucun joint ni partie en verre défectueux n'est utilisé.
▶ Placez l'interrupteur principal de marche/arrêt sur Marche.
⇨ L'instrument démarre.
▶ Vérifiez le niveau de remplissage du bain chauffant.

7.2.2 Démarrage d'une évaporation

▶ Montez le ballon d'évaporation préparé sur l'instrument. Voir Chapitre 7.1.1 « Installation et retrait du ballon d'évaporation », page 42.
▶ Réglez la température du bain thermostaté.
▶ Allumez le refroidisseur circulaire ou ouvrez le robinet d'eau.
▶ Réglez le vide sur l'unité de contrôle du vide.
▶ Ajoutez le produit. Voir Chapitre 7.1.2 « Utilisation de la vanne d'entrée », page 43.
▶ Élevez le bain thermostaté.
▶ Démarrez la rotation.

7.2.3 Tâches pendant l'évaporation

▶ Si nécessaire, effectuez les tâches suivantes :

- Réglez le vide.
- Réglez la température du bain.
- Réglez la vitesse de rotation.
- Ajoutez le produit. Voir Chapitre 7.1.2 « Utilisation de la vanne d'entrée », page 43.
- Retirez les distillats. Voir Chapitre 7.1.4 « Vidange des distillats », page 44.

7.2.4 Fin d'une évaporation

Condition requise:
☑ L'échantillon doit s'être évaporé.
▶ Aérez le système.
▶ Abaissez le bain thermostaté.
▶ Videz le ballon de réception. Voir Chapitre 7.1.4 « Vidange des distillats », page 44.
▶ Attendez que la température du ballon d'évaporation soit inférieure à 40 °C.
▶ Retirez le ballon d'évaporation. Voir Chapitre 7.1.1 « Installation et retrait du ballon d'évaporation », page 42.
▶ Nettoyez la verrerie.

7.2.5 Arrêt de l'instrument

▶ Placez l'interrupteur principal de marche/arrêt sur Arrêt.

8 Nettoyage et entretien

REMARQUE

- ▶ Il n'est possible d'effectuer que les opérations d'entretien et de nettoyage décrites dans cette section.
- ▶ N'effectuez aucune opération d'entretien et de nettoyage impliquant l'ouverture du boîtier.
- ▶ N'utilisez que des pièces de rechange BUCHI d'origine afin d'assurer un fonctionnement correct et de préserver la garantie.
- ▶ Effectuez les opérations d'entretien et de nettoyage décrites dans cette section pour prolonger la durée de vie de l'instrument.

8.1 Opérations de maintenance régulières

AVIS

Pour un entretien sans danger de l'instrument, ce dernier doit être débranché de l'alimentation secteur.

- ▶ Pour éviter qu'une troisième personne ne rebranche le système, bloquez l'alimentation secteur à l'aide d'un cadenas.

L'instrument est conçu pour fonctionner 8 h par jour pendant au moins 10 ans. Pendant toute la durée de vie de l'instrument, des travaux d'entretien réguliers sont nécessaires et une inspection annuelle par un technicien de service BUCHI est recommandée.

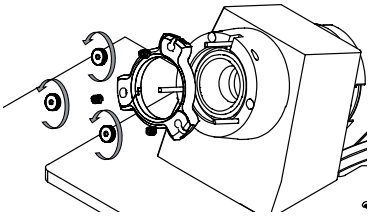
Composant	Action	Fréquence
Joint d'étanchéité	▶ Rincez le joint à l'eau ou à l'éthanol. ▶ Essuyez la lèvre d'étanchéité avec un chiffon doux non pelucheux.	Tous les mois
Instrument	▶ Effectuez un test d'étanchéité. ▶ Si nécessaire, recherchez la présence de fuites. ▶ Si nécessaire, remplacez le joint d'étanchéité. Voir Chapitre 8.3 « Remplacement du joint de ballon d'évaporation », page 47.	Tous les mois
Verrerie	▶ Essuyez à l'aide d'un chiffon humide.	Tous les mois
Bain thermostaté	▶ Vérifiez le bain thermostaté. ▶ Si nécessaire, détartrez le bain thermostaté.	Tous les mois
Boîtier	▶ Essuyez le boîtier avec un chiffon humide. ▶ S'il est très sale, utilisez de l'éthanol ou un détergent doux.	Tous les mois
Symboles d'avertissement	▶ Assurez-vous que les symboles d'avertissement sur l'instrument sont lisibles. ▶ S'ils sont sales, nettoyez-les.	Tous les mois

8.2 Remplacement du joint d'étanchéité

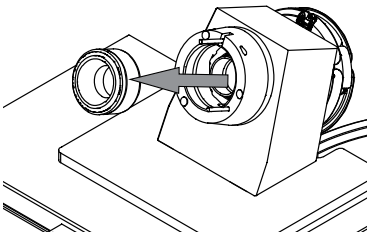
REMARQUE

Pour l'installation, répéter ces étapes dans l'ordre inverse.

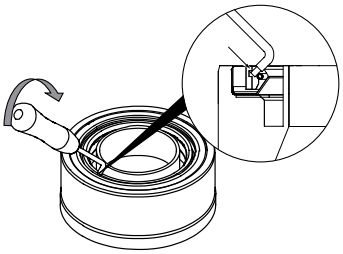
▶ Retirez l'attache rapide de l'instrument.



▶ Retirez le support de joint de l'instrument.



▶ Retirez le joint de son support.

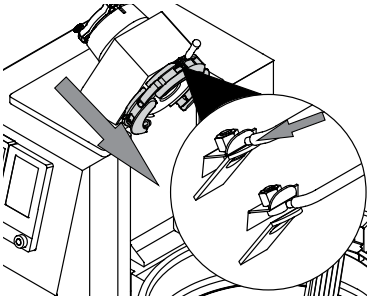


8.3 Remplacement du joint de ballon d'évaporation

REMARQUE

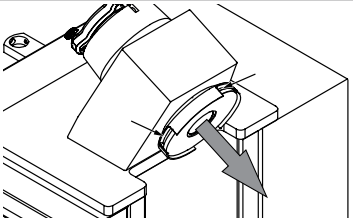
Pour l'installation, répéter ces étapes dans l'ordre inverse.

▶ Retirez l'accouplement à bride au moyen de l'outil fourni.



AVIS ! Veillez à ce que le conduit de vapeur ne tombe pas pendant cette opération.

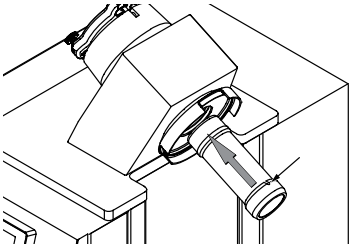
▶ Retirez le joint du ballon d'évaporation.



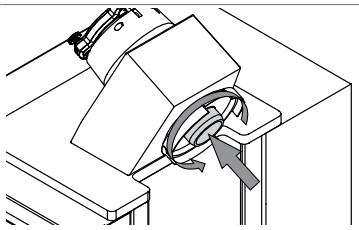
▶ Si le conduit de vapeur tombe, réinstallez-le. Voir Chapitre 8.4 « Installation du conduit de vapeur », page 48.

8.4 Installation du conduit de vapeur

▶ Placez le conduit de vapeur sur l’instrument.



▶ Forcez légèrement et tournez le conduit de vapeur jusqu’à ce que l’arbre commence à pivoter.



9 Dépannage

9.1 Service après-vente

Seuls des techniciens accrédités sont autorisés à effectuer sur l'appareil des réparations qui ne sont pas décrites dans le présent manuel. L'accréditation demande une formation technique complète et la connaissance des dangers potentiels susceptibles de survenir pendant l'intervention sur l'appareil. Seule la société BUCHI est en mesure de procurer une telle formation et de telles connaissances.
Prestations du service client :

- Fourniture de pièces de rechange
- Réparations
- Conseils techniques

Les adresses des bureaux officiels du service client BUCHI sont disponibles sur le site Web BUCHI.
www.buchi.com

9.2 Dépannage

Problème	Cause possible	Action
Le bain ne peut pas être soulevé	Élévateur de bain non alimenté en électricité, commande défectueuse	▶ Contacter le service clientèle de BUCHI.
	Élévateur de bain défectueux	▶ Contacter le service clientèle de BUCHI.
	Bain trop lourd lorsqu'il est complètement rempli et qu'un ballon d'évaporation plein supplémentaire est monté	▶ Remplissez le bain uniquement jusqu'au repère à l'intérieur de la cuve.
Le chauffage ne fonctionne pas	Le disjoncteur de température de sécurité a été activé	▶ Réinitialisez le disjoncteur de température de sécurité. Voir Chapitre 9.4 « Réinitialisation du disjoncteur de température de sécurité », page 51.
	Le capteur de niveau est activé	▶ Remplissez le bain avec le fluide de chauffe.
	PT-1000 défectueux (erreur E0)	▶ Vérifiez le PT-1000 dans le bain. ▶ Remplacez-le, si nécessaire.
	Bobines de l'élément chauffant défectueuses	▶ Contacter le service clientèle de BUCHI.
La rotation ne fonctionne pas	Entraînement rotatif défectueux	▶ Contacter le service clientèle de BUCHI.
	Surchauffe de l'entraînement rotatif	▶ Laissez-le refroidir. ▶ Redémarrez-le.
Le panneau de l'opérateur affiche uniquement des tirets	Connexion au panneau de l'opérateur à sécurité intrinsèque interrompue	▶ Contacter le service clientèle de BUCHI.

9.3 Messages d’erreur

Message d’erreur	Cause possible	Solution
E0	Le capteur est défectueux ou un court-circuit s’est produit.	▶ Éteignez l’appareil.
E1	Pas de fluide de chauffe dans le bain.	▶ Éteignez l’appareil. ▶ Remplissez le bain.
E2	Le moteur est défectueux ou bloqué.	▶ Éteignez l’appareil.
	Absence de tension.	
E3	Entraînement défectueux.	▶ Éteignez l’appareil.
	Blocage mécanique.	
	Absence d’alimentation électrique.	
	Relais semi-conducteur défectueux.	
E4	Batterie PB défectueuse.	▶ Appuyez sur n’importe quel bouton.
E5	Défaut matériel.	▶ Appuyez sur n’importe quel bouton. ▶ Le travail peut ensuite être poursuivi, mais un technicien de service doit être informé du problème.
E27	Câbles ou fiches défectueux.	▶ Éteignez l’appareil.
E28	Le disjoncteur en cas de surchauffe est activé.	▶ Réinitialisez le disjoncteur en cas de surchauffe. Voir Réinitialisation de la protection contre la surchauffe.

Pour que tous les messages d’erreur possibles s’affichent, l’appareil doit être éteint et rallumé au moins une fois toutes les 24 h.

9.4 Réinitialisation du disjoncteur de température de sécurité

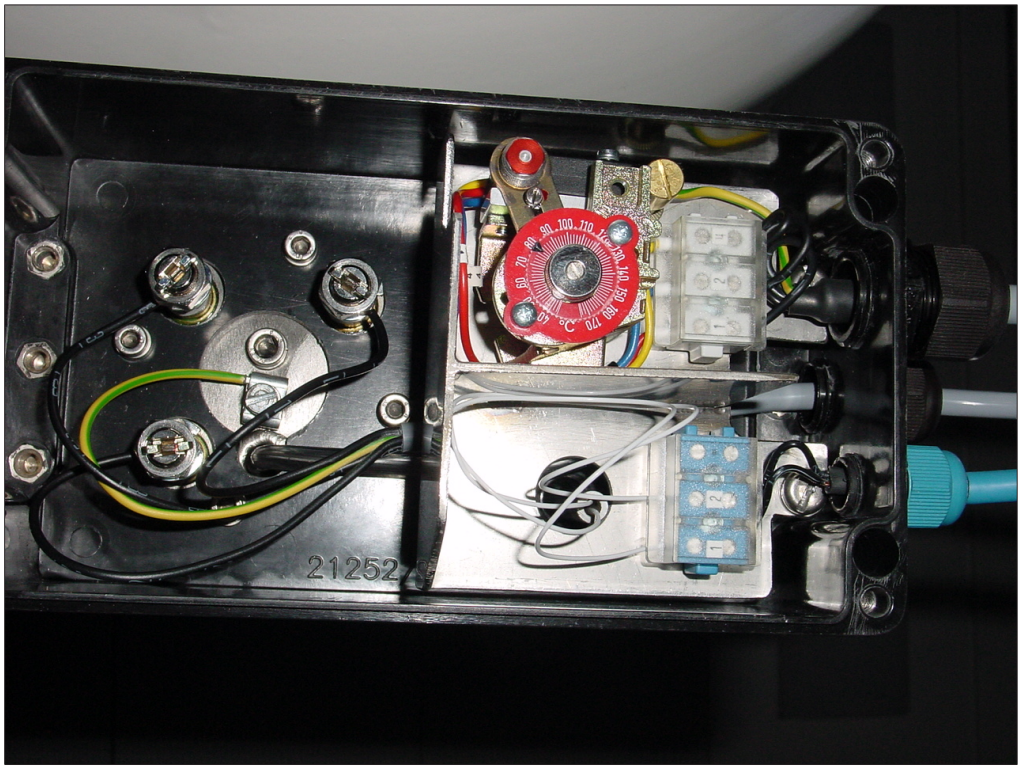


Fig. 10: Disjoncteur de température de sécurité dans la boîte de jonction de l'élément chauffant

La température de coupure nominale du disjoncteur en cas de surchauffe est définie par les classes de température T3 et T4. Le disjoncteur de température de sécurité est équipé d'un microrupteur avec boîtier résistant au feu, qui se trouve dans la boîte de jonction « à sécurité renforcée ».
Le système repose sur un tube capillaire rempli de liquide avec un raccord à soufflets.

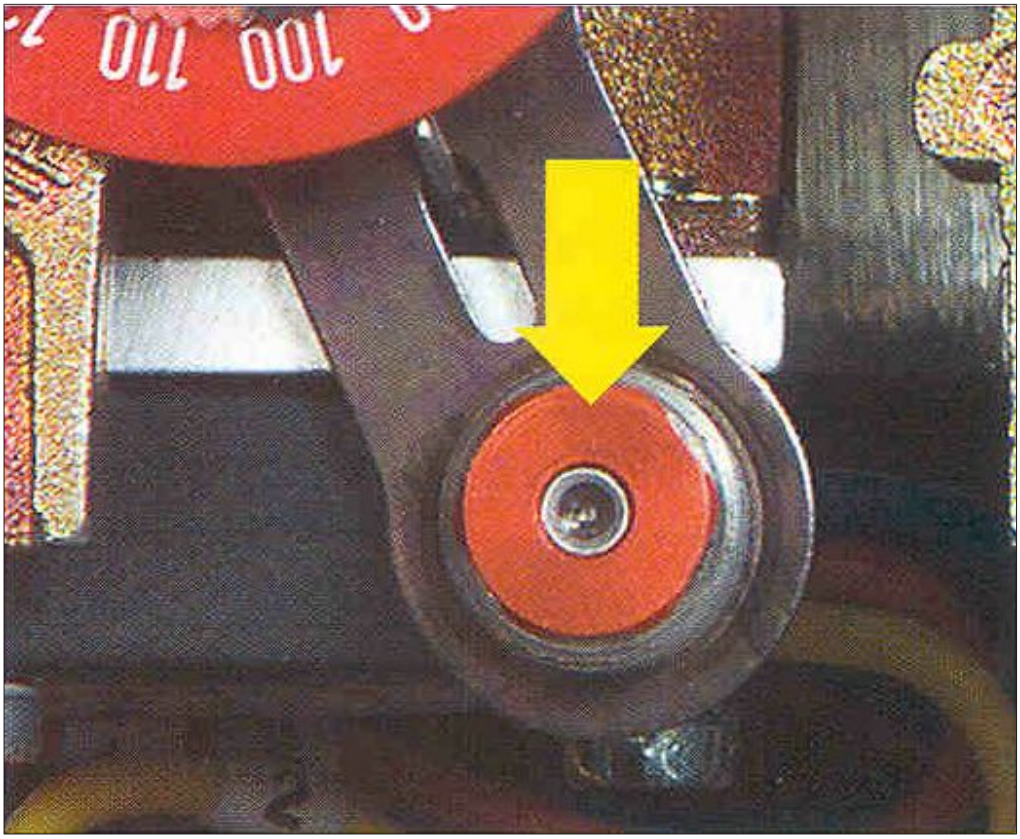


Fig. 11: Réinitialisation du disjoncteur de température de sécurité

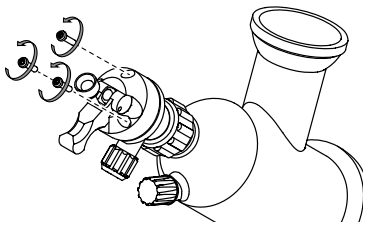
La norme EN 50019 stipule que le limiteur de température de sécurité ne peut être réinitialisé qu'à l'aide d'un outil (ouverture de la boîte de jonction), puis à la main. Il est impossible de le réinitialiser automatiquement. Le disjoncteur de température ne peut pas être réinitialisé tant que la température n'est pas inférieure à la température de coupure nominale.

9.5 Remplacement du piston de la vanne d'entrée

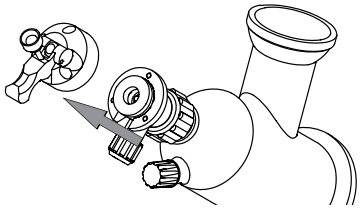
REMARQUE

Pour l'installation, répéter ces étapes dans l'ordre inverse.

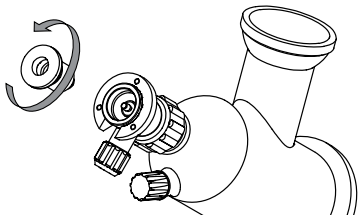
▶ Desserrez les vis qui fixent le couvercle de la vanne d'entrée.



▶ Retirez le couvercle de la vanne d'entrée.



► Retirez le piston.



10 Retrait du service et mise au rebut

10.1 Retrait du service

- ▶ Vidanger l'ensemble des solvants et liquides de refroidissement.
- ▶ Arrêter l'instrument et le débrancher de l'alimentation secteur.
- ▶ Nettoyer l'instrument.
- ▶ Retirer tous les tuyaux et câbles de communication de l'appareil.

10.2 Mise au rebut

L'opérateur est chargé d'éliminer correctement l'instrument.

- ▶ Lors de la mise au rebut de l'équipement, respecter les réglementations locales et les exigences légales relatives à l'élimination des déchets.
- ▶ Lors de la mise au rebut, respecter les réglementations relatives à la mise au rebut des matériaux usagés. Matériaux usagés, voir Chapitre 3.5 « Caractéristiques techniques », page 14.

10.3 Renvoi de l'instrument

Avant de renvoyer l'instrument, contactez le service après-vente de BÜCHI Labortechnik AG.
https://www.buchi.com/contact

11 Annexe

11.1 Tableau des solvants

Solvant	Formule	Masse moléculaire en g / mol	Énergie d'évaporation en J / g	Point d'ébullition en °C à 1 013 mbar	Densité en g/cm^3	Vide en mbar pour un point d'ébullition à 40 °C
Acétone	CH_3H_6O	58,1	553	56	0,790	556
n-pentanol	$C_5H_{12}O$	88,1	595	137	0,814	11
Benzène	C_6H_6	78,1	548	80	0,877	236
n-butanol	$C_4H_{10}O$	74,1	620	118	0,810	25
tert-butanol	$C_4H_{10}O$	74,1	590	82	0,789	130
Chlorobenzène	C_6H_5Cl	112,6	377	132	1,106	36
Chloroforme	$CHCl_3$	119,4	264	62	1,483	474
Cyclohexane	C_6H_{12}	84,0	389	81	0,779	235
Éther diéthylique	$C_4H_{10}O$	74,0	389	35	0,714	850
Dichloréthane-1,2	$C_2H_4Cl_2$	99,0	335	84	1,235	210
Dichloréthylène-1,2 *cis*	$C_2H_2Cl_2$	97,0	322	60	1,284	479
Dichloréthylène-1,2 *trans*	$C_2H_2Cl_2$	97,0	314	48	1,257	751
Éther diisopropylique	$C_6H_{14}O$	102,0	318	68	0,724	375
Dioxanne	$C_4H_8O_2$	88,1	406	101	1,034	107
DMF (formamide diméthylique)	C_3H_7NO	73,1	–	153	0,949	11
Acide acétique	$C_2H_4O_2$	60,0	695	118	1,049	44
Éthanol	C_2H_6O	46,0	879	79	0,789	175
Acétate d'éthyle	$C_4H_8O_2$	88,1	394	77	0,900	240
Heptane	C_7H_{16}	100,2	373	98	0,684	120
Hexane	C_6H_{14}	86,2	368	69	0,660	360
Isopropanol	C_3H_8O	60,1	699	82	0,786	137
Isopentanol	$C_5H_{12}O$	88,1	595	129	0,809	14
Méthyle éthyle cétone	C_4H_8O	72,1	473	80	0,805	243
Méthanol	CH_4O	32,0	1 227	65	0,791	337
Dichlorométhane	CH_2Cl_2	84,9	373	40	1,327	850
Pentane	C_5H_{12}	72,1	381	36	0,626	850
n-propanol	C_3H_8O	60,1	787	97	0,804	67
Pentachloroéthane	C_2HCl_5	202,3	201	162	1,680	13
Tétrachloréthane-1,1,2,2	$C_2H_2Cl_4$	167,9	247	146	1,595	20
Tétrachloréthane	CCl_4	153,8	226	77	1,594	271
Trichloréthane-1,1,1	$C_2H_3Cl_3$	133,4	251	74	1,339	300

Solvant	Formule	Masse moléculaire en g / mol	Énergie d'évaporation en J / g	Point d'ébullition en °C à 1 013 mbar	Densité en g/cm^3	Vide en mbar pour un point d'ébullition à 40 °C
Tétrachloréthylène	C_2Cl_4	165,8	234	121	1,623	53
THF (tétrahydrofu-rane)	C_4H_8O	72,1	–	67	0,889	374
Toluène	C_7H_8	92,2	427	111	0,867	77
Trichloréthylène	C_2HCl_3	131,3	264	87	1,464	183
Eau	H_2O	18,0	2 261	100	1,000	72
Xylène (mélange)	C8H10	106,2	389	–	–	25
Xylène-*o*	C8H10	106,2	–	144	0,880	–
Xylène-*m*	C8H10	106,2	–	139	0,864	–
Xylène-*p*	C8H10	106,2	–	138	0,861	–

11.2 Pièces de rechange et accessoires

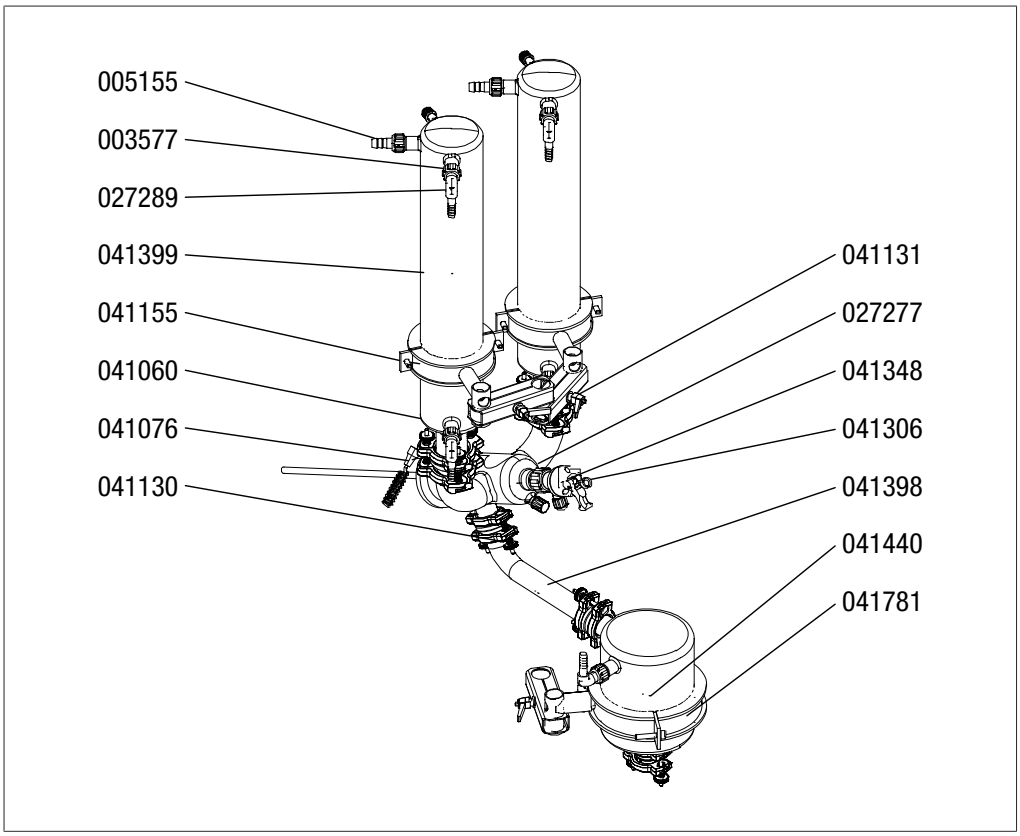
Utilisez uniquement des consommables et des pièces détachées d'origine BUCHI pour garantir la bonne performance du système, la fiabilité et la sécurité.

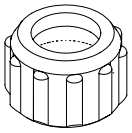
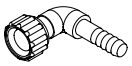
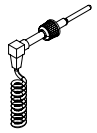
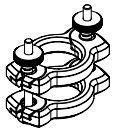
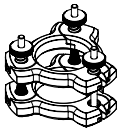
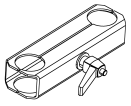
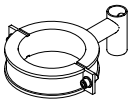
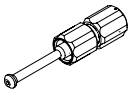
REMARQUE

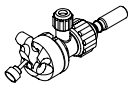
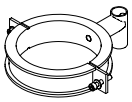
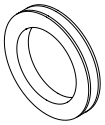
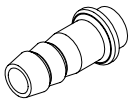
Toute modification des pièces détachées ou des composants nécessite l'autorisation écrite préalable de BUCHI.

11.2.1 Verrerie de rechange

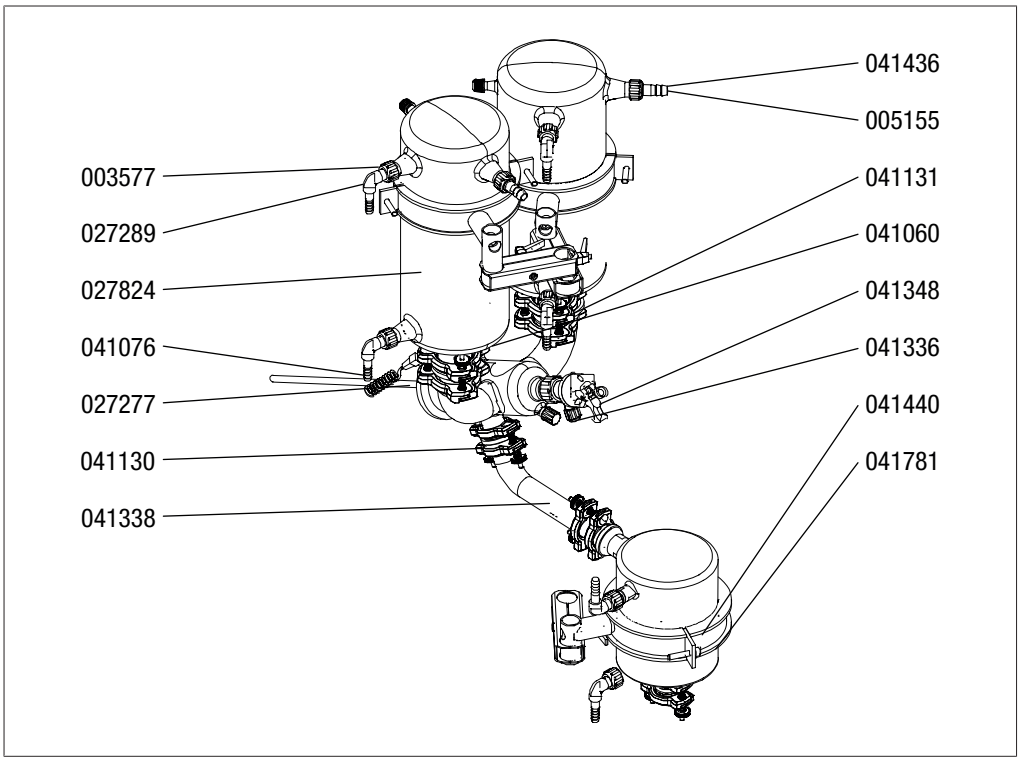
Assemblage en verre R de rechange

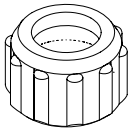


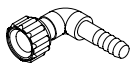
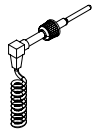
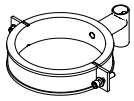
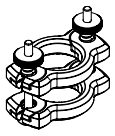
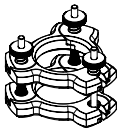
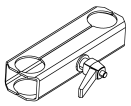
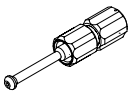
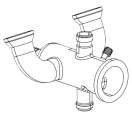
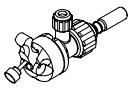
	Réf. article	Schéma
Écrou borgne SVL 22	003577	
Raccord à vis SVL 22	027289	
Sonde de température de vapeur, complète	041076	
EasyClamp, DN25	041130	
EasyClamp, DN40	041131	
Attache pivotante, complète	041151	
Attache pour verre 100 mm, complète	041155	
Refroidisseur, 3 bobines, fermé	041399	
Jeu de boulons pour EasyClamp, DN25	041240	
Jeu de boulons pour EasyClamp, DN40	041241	
Refroidisseur de distillat	041440	
Taraud industriel, grand	041060	
Pièce de distribution « R »	041306	
Raccord DN 25	041398	

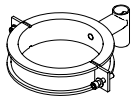
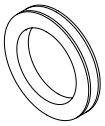
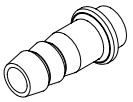
	Réf. article	Schéma
Vanne d’entrée, complète	041348	
Attache pour verre 150 mm, complète	041781	
Joint PTFE	005155	
Raccord de tuyau PTFE SVL 22	041436	
Tuyau PTFE, diam. extérieur 10 mm, conducteur	040039	

Assemblage en verre RB de rechange

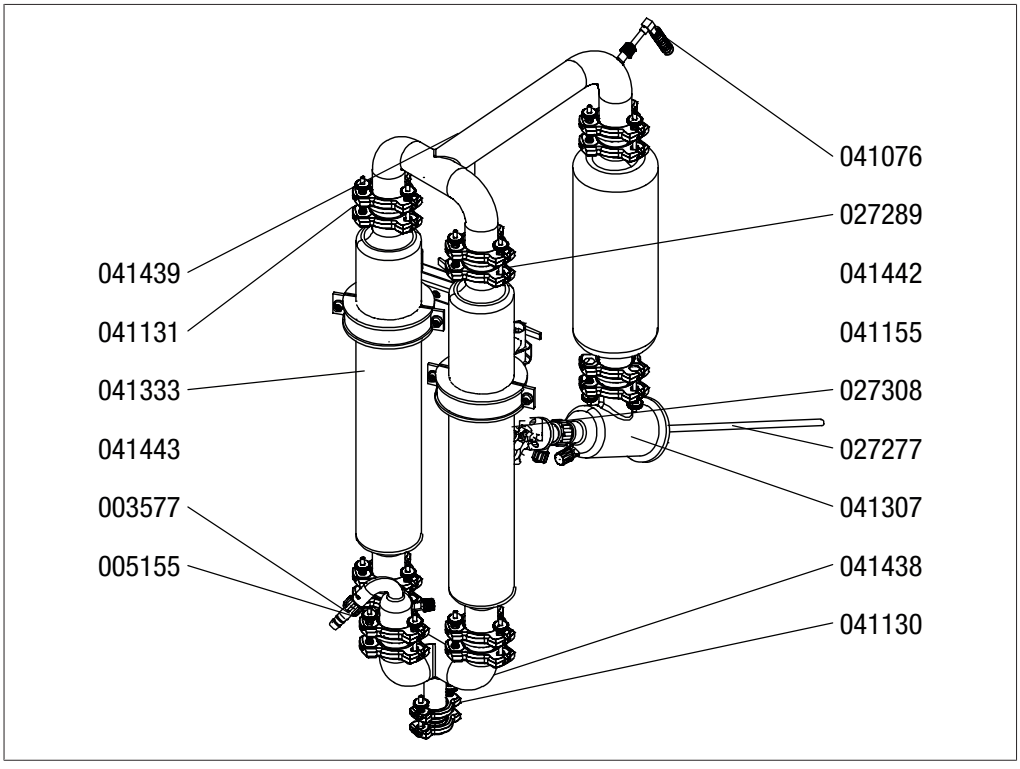


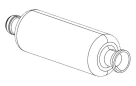
	Réf. article	Schéma
Écrou borgne SVL 22	003577	

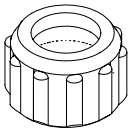
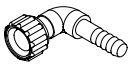
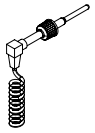
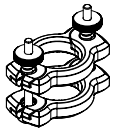
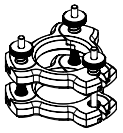
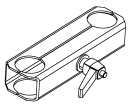
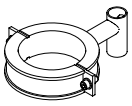
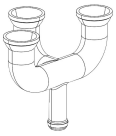
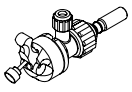
	Réf. article	Schéma
Raccord à vis SVL 22	027289	
Bullfrog du refroidisseur, fermé	041458	
Sonde de température de vapeur, complète	041076	
Attache pour verre 160 mm, complète	041120	
EasyClamp, DN25	041130	
EasyClamp, DN40	041131	
Attache pivotante, complète	041151	
Jeu de boulons pour EasyClamp, DN25	041240	
Jeu de boulons pour EasyClamp, DN40	041241	
Refroidisseur de distillat	041440	
Taraud industriel, grand	041060	
Pièce de distribution « R »	041306	
Raccord DN 25	041398	
Vanne d’entrée, complète	041348	

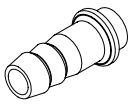
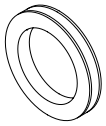
	Réf. article	Schéma
Attache pour verre 150 mm, complète	041781	
Joint PTFE	005155	
Raccord de tuyau PTFE SVL 22	041436	
Tuyau PTFE, diam. extérieur 10 mm, conducteur	040039	

Assemblage en verre D de rechange

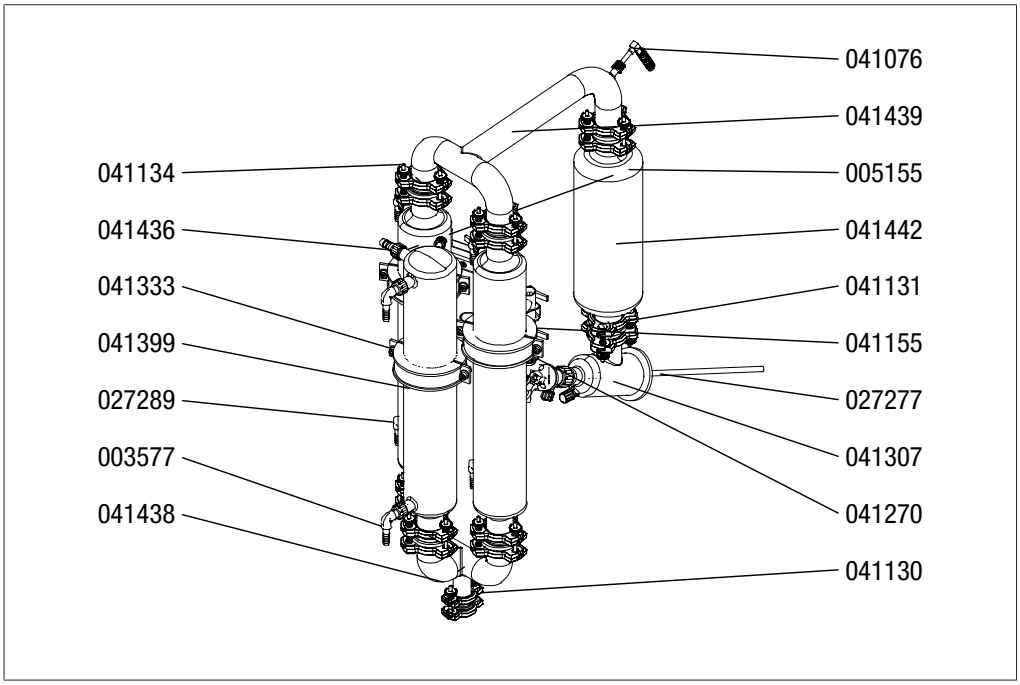


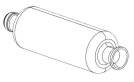
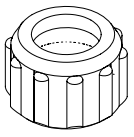
	Réf. article	Schéma
Raccord de vide	041443	
Vase d’expansion	041442	

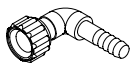
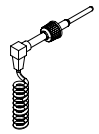
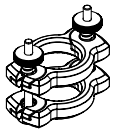
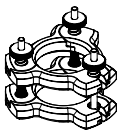
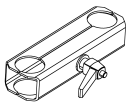
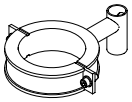
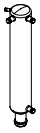
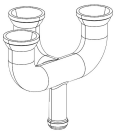
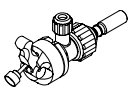
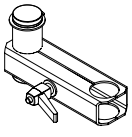
	Réf. article	Schéma
Écrou borgne SVL 22	003577	
Raccord à vis SVL 22	027289	
Refroidisseur, 3 bobines	041333	
Sonde de température de vapeur, complète	041076	
EasyClamp, DN25	041130	
EasyClamp, DN40	041131	
Attache pivotante, complète	041151	
Attache pour verre 100 mm, complète	041155	
Jeu de boulons pour EasyClamp, DN25	041240	
Jeu de boulons pour EasyClamp, DN40	041241	
Châssis en U	041439	
Pièce de distribution « D »	041307	
Châssis DN25/3xDN40	041438	
Vanne d’entrée, complète	041348	

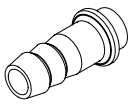
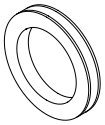
	Réf. article	Schéma
Raccord de tuyau PTFE SVL 22	041436	
Joint PTFE	005155	
Tuyau PTFE, diam. extérieur 10 mm, conducteur	040039	

Assemblage en verre D3 de rechange

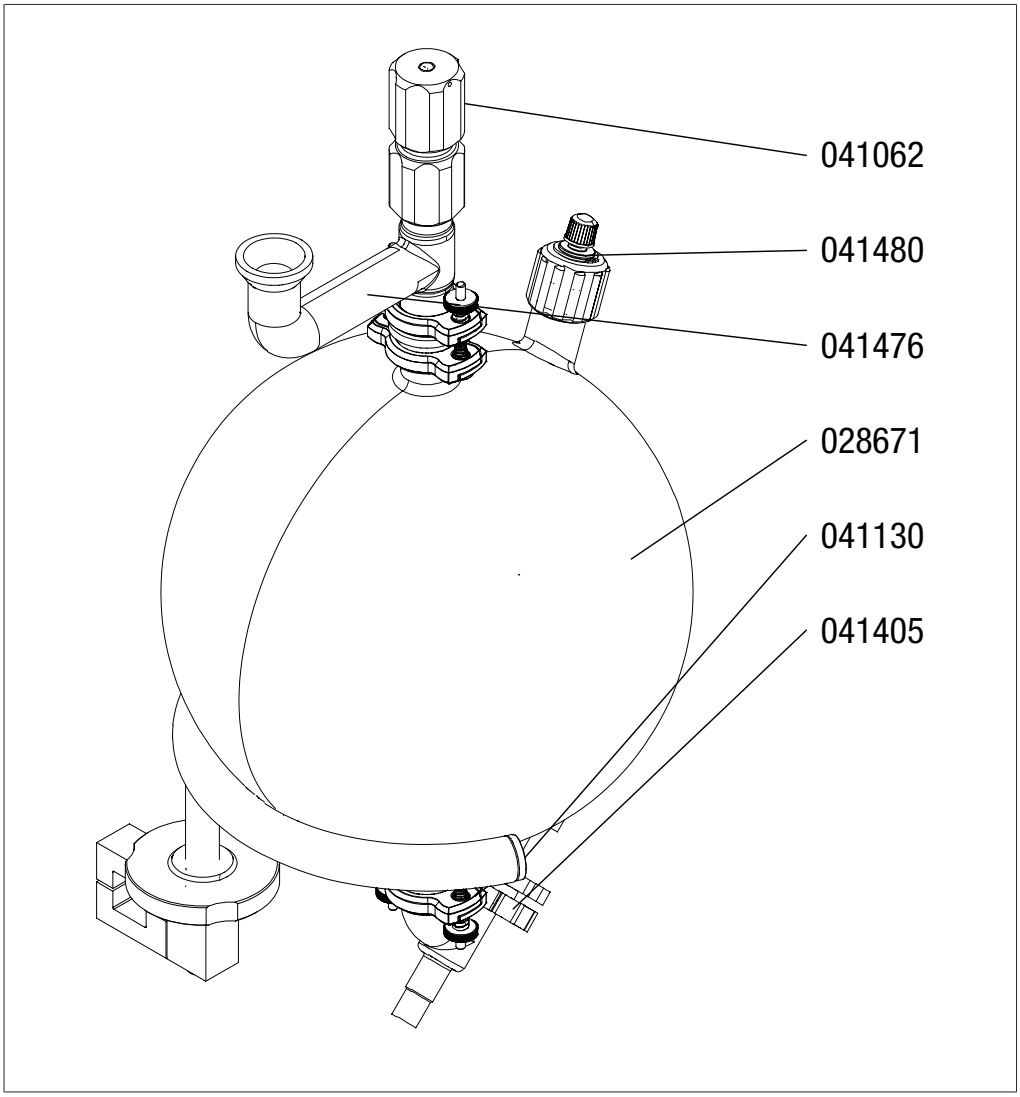


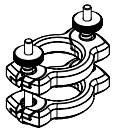
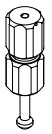
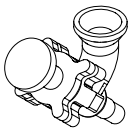
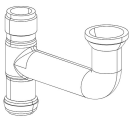
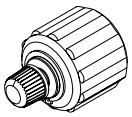
	Réf. article	Schéma
Raccord de vide	041443	
Vase d’expansion	041442	
Écrou borgne SVL 22	003577	

	Réf. article	Schéma
Raccord à vis SVL 22	027289	
Sonde de température de vapeur, complète	041076	
EasyClamp, DN25	041130	
EasyClamp, DN40	041131	
Attache pivotante, complète	041151	
Attache pour verre 100 mm, complète	041155	
Refroidisseur, 3 bobines, fermé	041399	
Jeu de boulons pour EasyClamp, DN25	041240	
Jeu de boulons pour EasyClamp, DN40	041241	
Châssis en U	041439	
Pièce de distribution « D »	041307	
Châssis DN25/3xDN40	041438	
Vanne d’entrée, complète	041348	
Rallonge	041270	

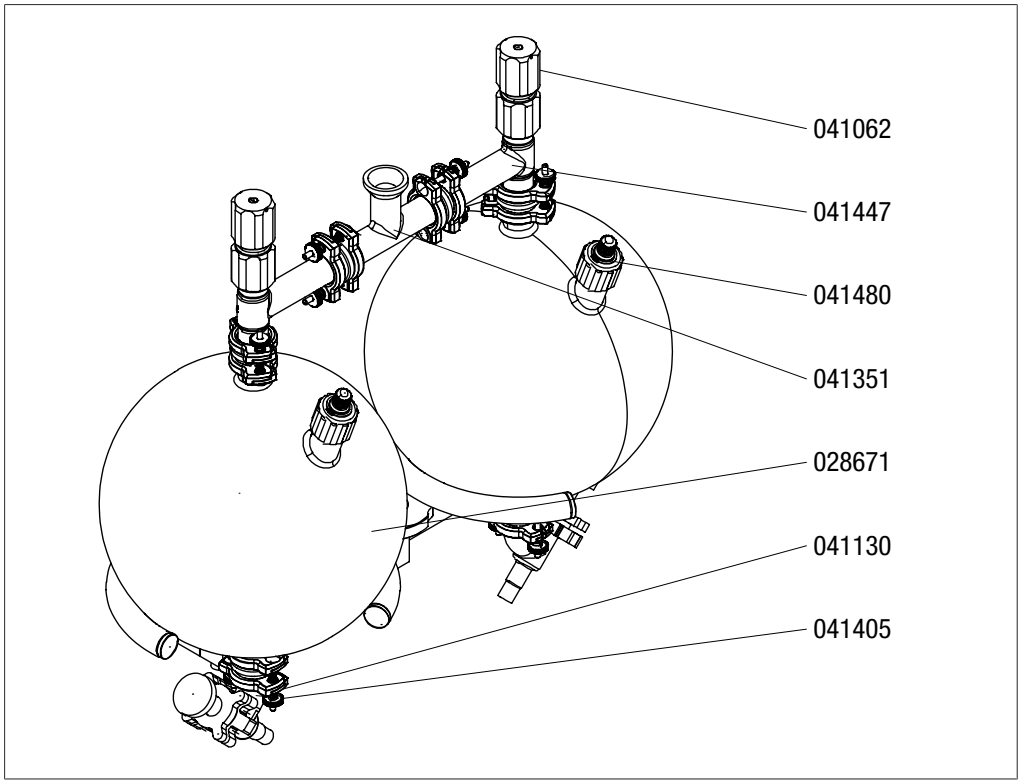
	Réf. article	Schéma
Raccord de tuyau PTFE SVL 22	041436	
Refroidisseur, 3 bobines	041333	
Joint PTFE	005155	
Tuyau PTFE, diam. extérieur 10 mm, conducteur	040039	

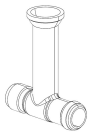
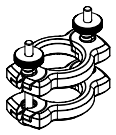
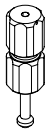
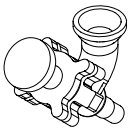
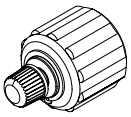
Récepteur simple de rechange



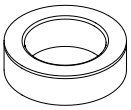
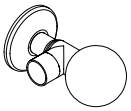
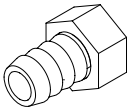
	Réf. article	Schéma
EasyClamp, DN25	041130	
Taraud industriel, petit	041062	
Vanne de vidange à siège incliné	041405	
Ballon de réception 20 L	028671	
Pièce de branchement R-250	041476	
Conduit de ventilation, complet	041480	

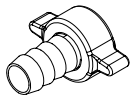
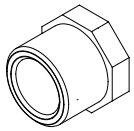
Double récepteur de rechange



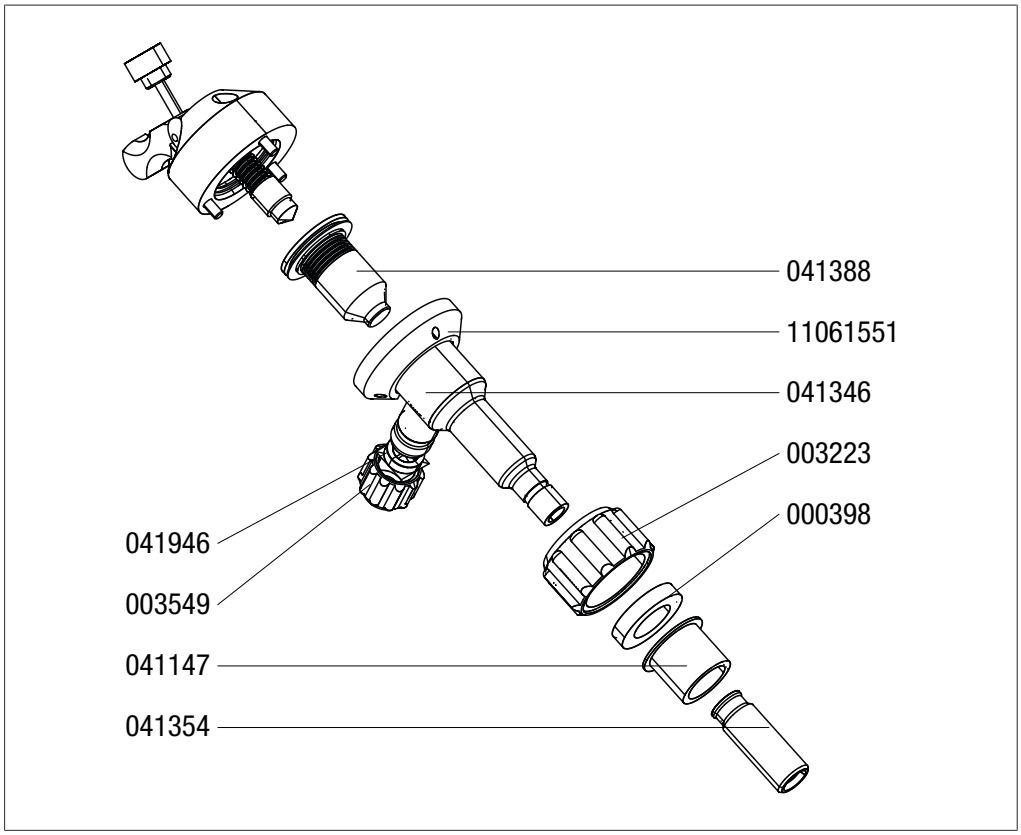
	Réf. article	Schéma
Pièce de branchement 1	041447	
EasyClamp, DN25	041130	
Taraud industriel, petit	041062	
Vanne de vidange à siège incliné	041405	
Pièce en T DN 3x40	041351	
Ballon de réception 20 L	028671	
Conduit de ventilation, complet	041480	

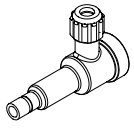
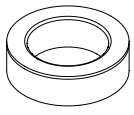
11.2.2 Autres pièces détachées

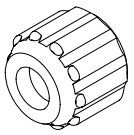
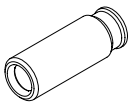
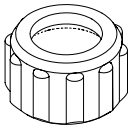
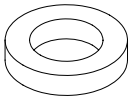
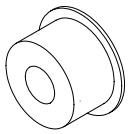
	Réf. article	Schéma
Joint en silicone à revêtement FEP pour DN25 (jeu de 5)	11056381	
Joint en silicone à revêtement FEP pour DN40 (jeu de 5)	11056382	
Jeu de 5 joints SVL 15	041946	
Robinet d’eau de refroidissement, complet	003693	
Raccord 3⁄4" × 20 mm	003810	

	Réf. article	Schéma
Nipple ¾“ x 16 mm	041412	
Réducteur 1⁄2" × 3⁄4"	041448	

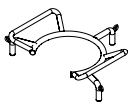
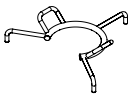
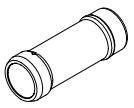
11.2.3 Vanne d’entrée

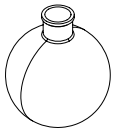
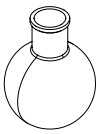


	Réf. article	Schéma
Soufflet en PTFE	041388	
Corps en verre	041346	
Jeu de 5 joints SVL 15	041946	

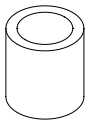
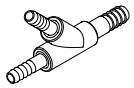
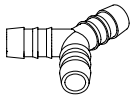
	Réf. article	Schéma
Bouchon à vis SVL 15	003549	
Coupleur, PTFE	041354	
Bague à visser SVL 30	003223	
Joint SVL 30	000398	
Anneau de support de la vanne d'entrée	041147	
Bride	11061551	

11.2.4 Accessoires

	Réf. article	Schéma
Dispositif manuel de manipulation de ballons de 50 L Pour l'installation et le retrait en toute simplicité des ballons ainsi que pour leur transport sécurisé	041414	
Dispositif manuel de manipulation de ballons de 20 L Pour l'installation et le retrait en toute simplicité des ballons ainsi que pour leur transport sécurisé	041410	
Adaptateur à bride pour ballons, SJ29.2/32 Pour l'utilisation d'un ballon d'évaporation de 1, 2 ou 3 L avec SJ29.2/32	11058738	
Conduit de vapeur avec plaque frittée intégrée La plaque frittée intégrée P3 protège l'ensemble du condenseur contre la poudre et la poussière pendant le séchage.	041100	
Bouchon, PE, 120 mm Pour fermer le ballon d'évaporation	11057349	
IQ/OQ R-250 Pro Document officiel de BUCHI	11071749	
Renouvellement de l'OQ R-250 Pro	11071750	
Système d'aspiration en sortie du ballon Avec pointe magnétique et tube PTFE (diamètre : 10 mm)	041464	

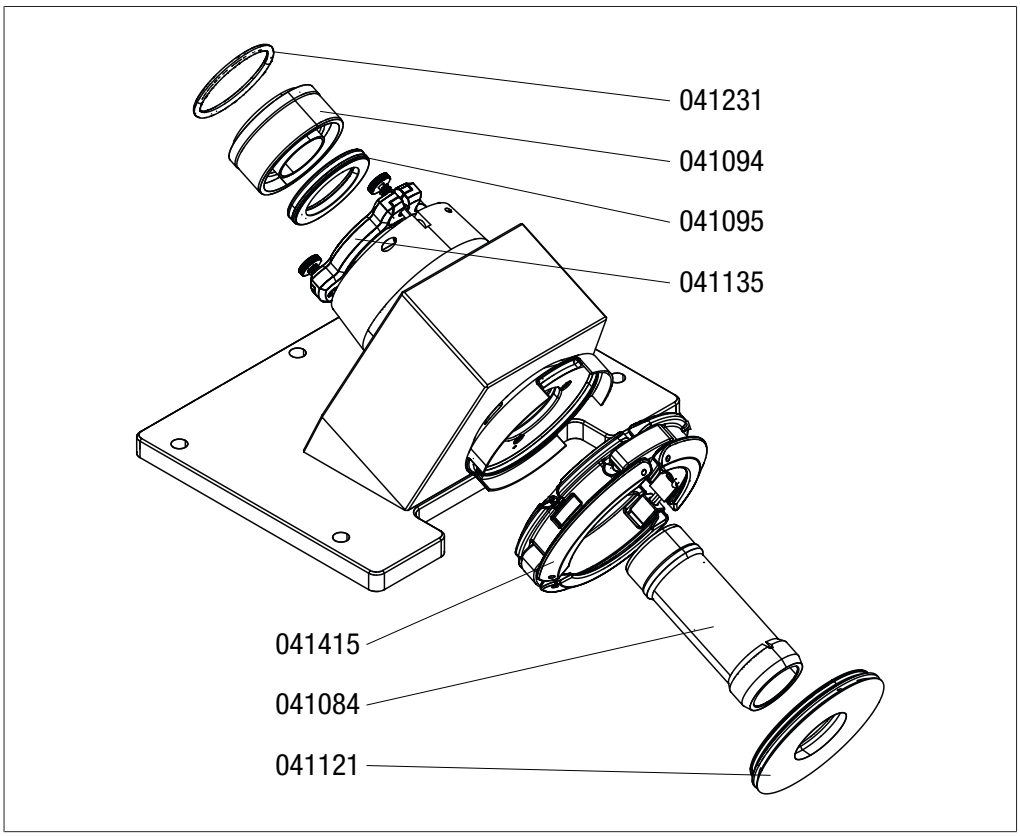
	Réf. article	Schéma
Ballon d’évaporation 50 L	041339	
Ballon d’évaporation 20 L	041432	
Ballon de séchage 20 ltr.	041393	
Ballon de séchage 50 ltr.	041394	
Grue à ballon For the safely secured transport of a 50 liter flask. Incl. the 50 liter manual flask handler.	041494	

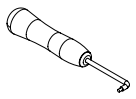
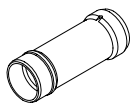
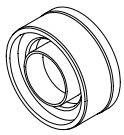
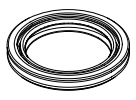
11.2.5 Tuyaux

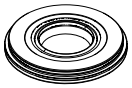
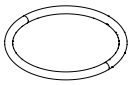
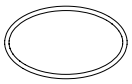
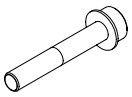
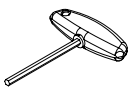
	Réf. article	Schéma
Tuyaux PVC, 10/15 mm, transparent, par m	027146	
Tuyau PVC, DI 14 mm	017383	
Pièce en Y, 12 mm / 16 mm	041473	
Tuyaux. Nylflex, PVC-P, Ø8/14 mm, transparent, par m	004113	
Softaflex, ID 19 mm	037617	
Tuyau Spiralflex, DI 16 mm	041441	
Tuyaux. Caoutchouc synthétique, Ø6/13 mm, noir, par m Utilisation : Vide	11063244	
Pièce en Y, diam. extérieur 16 mm	041449	
Réducteur en T, 16 / 8 mm	041474	
Tuyaux. PTFE, Ø8/10 mm, blanc, par m Utilisation : Vide, alimentation (Rotavapor® industriel)	027277	

	Réf. article	Schéma
Tuyau PTFE, diam. extérieur 10 mm, conducteur	040039	

11.2.6 Mécanisme d’entraînement



	Réf. article	Schéma
Outil pour joint	020075	
Conduit de vapeur	041084	
Support de joint	041094	
Joint d’étanchéité	041095	

	Réf. article	Schéma
Joint du ballon d’évaporation, complet	041121	
Jeu de 5 joints de tête de distribution	041231	
Joint torique 130 × 5,0 Fpm70	027378	
Élément EasyClamp, DN70	041135	
Jeu de 5 joints toriques 64 × 5,0	041229	
Fermeture à bride, complète	041415	
Bouchon à vis	041416	
Outil	041472	

11.3 Déclaration UE relative au risque d'explosion

Ce document n'est pas traduit plus avant.

thuba®
THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

EU-Konformitätserklärung
Déclaration UE de conformité
EU Declaration of conformity

Wir / *Nous* / We,

thuba Ltd.
PO Box 4460
CH-4002 Basel

Production
Stockbrunnenrain 9
CH-4123 Allschwil

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die
déclarons de notre seule responsabilité que les
bearing sole responsibility, hereby declare that the

Rotavapor R-250 Ex

den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang II der untenstehenden Richtlinie entspricht.
répond aux exigences essentielles en ce qui concerne la sécurité et la santé fondamentales selon l'annexe II des directives suivantes.
satisfies the fundamental health and safety protection requirements according to Annex II of the directive named below.

Bestimmungen der Richtlinie *Désignation de la directive* Provisions of the directive	Titel und/oder Nummer sowie Ausgabedatum der Normen *Titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes* Title and/or No. and date of issue of the standards
2014/34/EU: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen *2014/34/UE: Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible* 2014/34/EU: Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	EN IEC 60079-0:2018-04 EN 60079-1:2014-10 EN IEC 60079-7:2015-12+A1:2018-01 EN 60079-11:2012-01 EN ISO 80079-36:2016 EN ISO 80079-37:2016 EN 60079-14:2014-03 EN 60079-17:2014-03 EN 60529:1991-10+A1:2000-A2:2013 EN 60034-1:2010 EN 60034-5:2001+A1:2007 EN 60034-6:1993 EN 60034-7:1993+A1:2001 EN 60034-8:2007+A1:2014 EN 60034-9:2005+A1:2007 EN 60034-12:2002+A1:2007 EN 60034-14:2004+A1:2007 EN 60947-8:2003+A1:2006+A2:2012 EN 60204-1:2006-06+A1:2010-05 EN 61439-1:2011-10 EN 61439-2:2011-10 EN 60519-1:2015 EN 60519-2:2006 EN 60730-1:2011 EN 60730-2-9:2010
2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit *2014/30/UE: Compatibilité électromagnétique* 2014/30/EU: Electromagnetic compatibility	EN 60947-1:2007-07+A1:2011-01+A2:2014-11 EN 61326-1:2013

Folgende benannte Stelle hat die Bewertung des Moduls «Qualitätssicherung Produktion» nach der Richtlinie 2014/34/EU Anhang IV durchgeführt:
L'organe reconnu ci-après a procédé à l'évaluation de la conformité prescrite par la directive 2014/34/UE de l'annexe IV:
The following notified body has carried out the conformity assessment procedure according to Directive 2014/34/EU, Annex IV:

DEKRA Testing and Certification GmbH
0158
Dinnendahlstrasse 9
D-44809 Bochum

Basel, 8. November 2022
Ort und Datum
Lieu et date
Place and date

Peter Thurnherr
Geschäftsführender Inhaber / Elektroingenieur FH
Administrateur délégué / Ingénieur HES
Managing Proprietor, B. Sc. Electrical Engineer

Nous sommes représentés par plus de 100 distributeurs dans le monde.
Pour trouver votre revendeur le plus proche, rendez-vous sur :

www.buchi.com Quality in your hands