

POMPE À MEMBRANE « CHIMIE » SYSTÈME CHIMIQUE DE VIDE GROUPE DE POMPAGE « CHIMIE »

ME 2C NT
ME 4C NT
ME 4C NT +2AK
ME 8C NT
ME 8C NT +2AK
MZ 2C NT
MZ 2C NT +2AK
MZ 2C NT +AK+M+D
MZ 2C NT +AK+EK
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK
MD 4C NT
MD 4C NT +2AK
MD 4C NT +AK+EK
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK
PC 101 NT
PC 201 NT



Notice d'instructions



**Notice d'instructions originale
À conserver pour référence ultérieure.**

La présente notice doit uniquement être utilisée et transmise dans son intégralité, sans modification. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer de la validité de la notice pour le produit utilisé.

Fabricant :

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
ALLEMAGNE

Tél. :

Standard : +49 9342 808-0
Service commercial : +49 9342 808-5550
Service après-vente : +49 9342 808-5660

Fax : +49 9342 808-5555

E-mail : info@vacuubrand.com

Web : www.vacuubrand.com

*Nous vous remercions pour la confiance que vous nous témoignez par l'achat d'un produit de la marque **VACUUBRAND GMBH + CO KG**. Ce produit moderne et de haute qualité vous apportera pleine satisfaction.*

SOMMAIRE

1	Introduction	5
1.1	Consignes pour l'utilisateur.....	5
1.2	À propos de ces instructions.....	6
1.2.1	Structure de cette notice d'instructions.....	6
1.2.2	Conventions de représentation.....	7
1.2.3	Symboles et pictogrammes.....	8
1.2.4	Consignes d'utilisation (étapes de commande).....	9
1.2.5	Abréviations.....	9
1.2.6	Explication des termes.....	10
2	Consignes de sécurité	11
2.1	Utilisation.....	11
2.1.1	Utilisation conforme.....	11
2.1.2	Utilisation non conforme.....	12
2.1.3	Emplois inadéquats prévisibles.....	13
2.2	Obligations.....	14
2.2.1	Obligations de l'exploitant.....	14
2.2.2	Obligations du personnel.....	14
2.3	Description des groupes cibles.....	15
2.4	Consignes de sécurité générales.....	16
2.4.1	Vêtements de protection.....	16
2.4.2	Mesures pour la sécurité.....	16
2.4.3	Laboratoire et substances de travail.....	17
2.4.4	Compatibilité chimique des matériaux.....	19
2.4.5	Éliminer les sources de danger.....	19
2.5	Protection moteur.....	23
2.6	Catégorie d'appareil ATEX.....	24
2.7	Élimination.....	26
3	Description du produit	27
3.1	Série de pompes à membrane pour produits chimiques.....	27
3.2	Vues et désignations des pompes.....	28
3.3	Exemple d'application.....	39
4	Implantation et branchement	41
4.1	Transport.....	41
4.2	Implantation.....	42
4.3	Raccord.....	45
4.3.1	Raccord de vide (IN).....	45
4.3.2	Raccord d'échappement (EX).....	48
4.3.3	Raccordement du liquide de refroidissement au condenseur de vapeurs.....	50
4.3.4	Lest d'air (GB).....	54

4.3.5	Raccordement électrique.....	55
5	Mise en service (fonctionnement)	57
5.1	Mettre sous tension.....	57
5.2	Fonctionnement	57
5.2.1	Pompes avec membrane de régulation du débit ...	58
5.2.2	Fonctionnement avec lest d'air.....	59
5.2.3	Fonctionnement avec condenseur de vapeurs	61
5.2.4	Fonctionnement en cas de formation de condensat	62
5.3	Mise hors service (hors tension).....	63
5.4	Entreposage	64
6	Suppression des erreurs	65
6.1	Aide technique	65
6.2	Erreur – Cause – Correction.....	66
7	Nettoyage et maintenance	69
7.1	Informations sur les activités de service	70
7.2	Nettoyage	73
7.2.1	Nettoyer la surface.....	73
7.2.2	Vider le ballon rond	73
7.2.3	Nettoyer ou remplacer les tubes PTFE	74
7.3	Entretien de la pompe à membrane	74
7.3.1	Raccords et tuyaux.....	75
7.3.2	Vue éclatée de la tête de pompe (exemple)	79
7.3.3	Activités préparatoires	81
7.3.4	Remplacement de membrane.....	83
7.3.5	Remplacement des clapets	87
7.3.6	Opérations finales	92
7.3.7	Remplacer la soupape de surpression sur l'EK	95
7.3.8	Remplacer les condensateurs du moteur.....	98
7.3.9	Remplacement du fusible de l'appareil.....	101
8	Annexe	105
8.1	Informations techniques	105
8.1.1	Caractéristiques techniques	105
8.1.2	Plaque signalétique	114
8.2	Références de commande.....	115
8.3	Service après-vente	117
8.4	Index.....	119
8.5	Déclaration de conformité CE	121
8.6	Certificat CU	122

1 Introduction

La présente notice d'instructions accompagne le produit dont vous venez de faire l'acquisition. La notice d'instructions s'applique à toutes les variantes de la pompe et est destiné en particulier aux opérateurs.

1.1 Consignes pour l'utilisateur

Sécurité

Notice d'instructions et sécurité

- Avant d'utiliser le produit, veuillez lire la notice d'instructions dans son intégralité.
- Cette notice d'instructions doit être conservée dans un endroit rapidement accessible.
- Pour un fonctionnement sûr, il est indispensable de respecter les consignes d'utilisation, Respectez en particulier toutes les consignes de sécurité !
- En plus des consignes contenues dans la présente notice d'instructions, veuillez à respecter aussi les prescriptions nationales en vigueur sur la prévention des accidents et la protection du travail.

Généralités

Consignes générales

- Pour faciliter la lecture, les noms de produits *Pompe à membrane chimique Mx xC NT* ou *Groupe de pompage « chimie » PC x01 NT* sont remplacés par les désignations générales *Pompe à membrane*, *Pompe à vide*, *Groupe de pompage « chimie »* et *Pompe*.
- En cas de revente de l'appareil à un tiers, veuillez lui remettre également la présente notice d'instructions.
- L'ensemble des figures et des schémas sont des exemples visant uniquement à une meilleure compréhension du texte.
- Sous réserve de modifications techniques au cours de l'amélioration continue du produit.

Copyright

Copyright © et droits d'auteur

Le contenu de la présente notice d'instructions est protégé par le droit d'auteur. Les copies pour une utilisation en interne sont autorisées, par exemple pour des formations.

© VACUUBRAND GMBH + CO KG

Contact

Contactez-nous

- D'autres langues sont disponibles pour la notice d'instructions sur notre portail de téléchargement : www.vacuubrand.com
- Si cette notice d'instructions devait être incomplète, il est possible d'en demander l'échange. Vous pouvez également vous la procurer sur notre portail de téléchargement :
- Si vous souhaitez de plus amples informations, nous poser des questions ou nous communiquer vos remarques sur nos produits, n'hésitez pas à nous contacter (par téléphone ou par écrit).
- Avant de prendre contact avec notre service après-vente, veuillez vous munir du numéro de série et du type du produit
→ voir *Plaque signalétique sur le produit*.

1.2 À propos de ces instructions

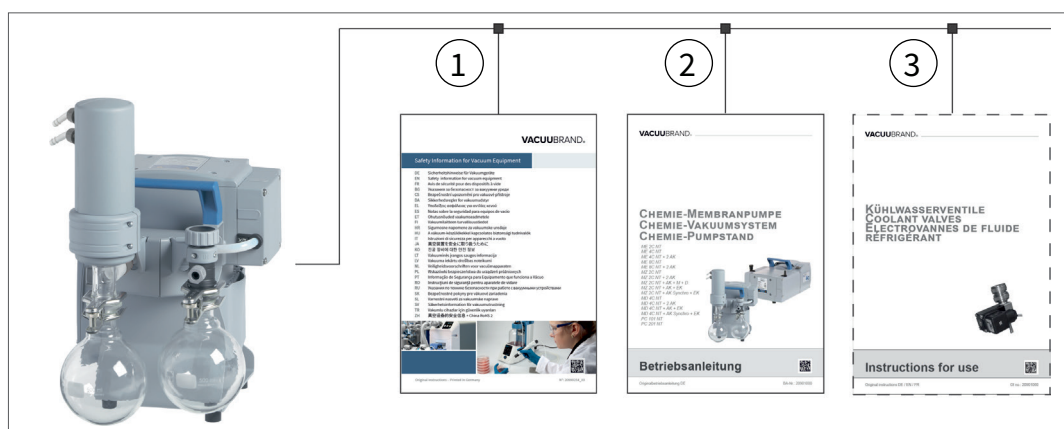
1.2.1 Structure de cette notice d'instructions

Notice d'instructions modulaire

La notice d'instructions de la pompe à vide et des éventuels accessoires présentent une structure modulaire : les instructions sont présentées dans des documents séparés.

Modules de mode d'emploi

Série de pompes et notices d'instructions



1 Consignes de sécurité pour installation de vide

2 Description : pompe à vide – raccordement, fonctionnement, maintenance

3 Description en option : des accessoires

1.2.2 Conventions de représentation

Messages d'avertissement

Conventions de représentation

	DANGER
	Avertissement d'un danger immédiat
	La non-prise en compte de ce message entraîne un danger imminent de mort ou de blessure grave.
	⇒ Pour prévenir ce risque, respecter les consignes !
	AVERTISSEMENT
	Avertissement d'une situation potentiellement très dangereuse
	La non-prise en compte de ce message entraîne un danger de mort ou de blessure grave.
	⇒ Pour prévenir ce risque, respecter les consignes !
	ATTENTION
	Avertissement d'une situation potentiellement dangereuse
	La non-prise en compte de cet avertissement entraîne un danger de blessure légère ou de dommages matériels.
	⇒ Pour prévenir ce risque, respecter les consignes !
AVIS	
Avertissement d'une situation potentiellement préjudiciable	
La non-prise en compte de ce message peut entraîner des dommages matériels.	

Consignes complémentaires

IMPORTANT !

- ⇒ Consignes à respecter pour toute manipulation.
- ⇒ Informations importantes pour le bon fonctionnement de votre produit.



- ⇒ Astuces et conseils
- ⇒ Informations utiles

1.2.3 Symboles et pictogrammes

La présente notice d'instructions utilise des symboles et des pictogrammes. Les symboles de sécurité avertissent de dangers particuliers résultant de l'utilisation du produit. Ces derniers ont pour but de faciliter la compréhension des descriptions.

Symboles de sécurité

Explication des symboles de sécurité



Substance dangereuse -
Risque pour la santé



Signe d'interdiction
à caractère général.



Signe de danger
à caractère général



Surface brûlante



Risque d'électrocution



Signe d'obligation
à caractère général



Débrancher la fiche d'alimentation.



Porter des gants de protection.



Porter des lunettes de protection.

Autres symboles et pictogrammes

Symboles complémentaires



Renvoi à des sections de documents complémentaires



S'assurer d'une ventilation suffisante.



Les équipements électriques et électroniques en fin de vie ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers.

1.2.4 Consignes d'utilisation (étapes de commande)

Consigne d'utilisation (simple)

Consignes
d'utilisation (étapes
de commande)

⇒ Vous devez effectuer une manipulation.

Résultat de la manipulation.

Consigne d'utilisation (en plusieurs étapes)

1. Première étape de manipulation


2. Étape de manipulation suivante

Résultat de la manipulation.

Exécutez les consignes d'utilisation en plusieurs étapes dans l'ordre indiqué.

1.2.5 Abréviations

Abréviations
utilisées

abs.	Absolu
AK	Ballon séparateur
ATM	Pression atmosphérique
D	Membrane de régulation du débit (par ex. à l'entrée du MZ 2C NT + AK +M + D)
d_i (di)	Diamètre interne
DN	Largeur nominale (diamètre nominal)
ECTFE	Éthylène-chlorotrifluoroéthylène
EK	Condenseur de vapeurs rejetées
ETFE	Éthylène-tétrafluoroéthylène
EX*	Sortie (exhaust, exit), raccord de gaz d'échappement
	Marquage des appareils ATEX
FFKM	Élastomère perfluoré
FPM	Fluor-polymère-caoutchouc
GB	Lest d'air
IN*	Entrée (inlet), raccord de vide
M	Manomètre (à l'entrée du MZ 2C NT + AK +M + D)
max.	Maximum
PBT	Polybutyl téréphtalate
PC	Groupe de pompage « chimie »
PET	Polyéthylène téréphtalate

PP	Polypropylène
PPS	Sulfure de polyphényle
PTFE	Polytétrafluoroéthylène
DP	Dimension sur plats (outil)

* Indication sur la pompe à vide ou sur la pièce

1.2.6 Explication des termes

Concepts
spécifiques au
produit

Ballon séparateur	Ampoule en verre / séparateur monté(e) sur l'entrée ou la sortie.
Membrane de régulation de débit	Vanne de régulation manuelle pour réguler le débit de gaz.
Condenseur de vapeurs rejetées	Condenseur de refroidissement monté à la sortie (côté pression) avec ballon de réception, adapté uniquement à la condensation des vapeurs.
Lest d'air	Une alimentation en gaz externe garantit que les vapeurs ne se condensent pas dans la pompe à vide, mais sont expulsées de celle-ci.
SYNCHRO	Deux raccords à vide réglables séparément via des membranes de régulation du débit à l'entrée de la pompe à vide.

2 Consignes de sécurité

Les informations de ce chapitre doivent être respectées par toutes les personnes qui travaillent avec l'appareil décrit ici.

Les consignes de sécurité s'appliquent durant toutes les étapes de la vie du produit.

2.1 Utilisation

L'appareil ne doit être utilisé que dans un état technique parfait. L'appareil ne doit être mis en service que si la notice d'instructions a été comprise ou si une traduction techniquement correcte de cette notice d'instructions est disponible.

2.1.1 Utilisation conforme

Utilisation conforme

Une pompe à membrane chimique de la série de produits *Mx xC NT* ou un Groupe de pompage « chimie » *PC x01 NT* est une pompe à vide destinée à générer un vide grossier dans des installations prévues à cet effet, par ex. pour le séchage sous vide.

Un condensateur à émission est exclusivement destiné à la condensation des vapeurs et à la collecte des liquides.

La pompe à vide ne doit être utilisée qu'à l'intérieur, dans un environnement sec et non explosif.

L'utilisation conforme comprend également :



- le respect des consignes figurant dans le document **Consignes de sécurité pour les appareils à vide,**
- le respect de cette notice d'instructions,
- le respect de cette notice d'instructions des composants raccordés,
- respecter les consignes relatives au raccordement correct au système de vide, → voir chapitre : **4.3 Raccord à la page 45,**
- utiliser la pompe à vide uniquement dans les limites de son domaine d'application, → voir chapitre : **Respecter les limites d'utilisation à la page 44,**
- toujours assurer une alimentation en air frais suffisante pour le refroidissement, en particulier lorsque la pompe à vide est installée dans une armoire ou un boîtier, et prévoir, si nécessaire, une ventilation forcée externe,

- respecter la température maximale admissible du gaz à l'entrée,
- respecter les intervalles d'inspection et de maintenance et faire effectuer l'inspection et la maintenance par du personnel qualifié,
- remplacer régulièrement les pièces d'usure,
- **VACUUBRAND** Utiliser uniquement des pièces et accessoires d'origine / des accessoires homologués ou des pièces de rechange d'origine. La validité du marquage CE ainsi que la certification pour les États-Unis/Canada (voir la plaque signalétique) peuvent être annulées si des pièces non originales sont utilisées. Le fonctionnement, la sécurité et la compatibilité électromagnétique de l'appareil peuvent être compromis si des pièces non d'origine sont utilisées.

Toute utilisation différente ou dépassant ce cadre est considérée comme non conforme.

2.1.2 Utilisation non conforme

Utilisation non conforme

Des blessures et des dommages matériels peuvent se produire en cas d'utilisation non conforme et de toute utilisation qui ne correspond pas aux caractéristiques techniques.

Par utilisation non conforme, on entend :

- l'utilisation non conforme aux prescriptions,
- l'utilisation du produit dans un environnement autre qu'industriel, dans la mesure où cette utilisation ne respecte pas les mesures de protection et de sécurité obligatoires,
- l'utilisation dans des conditions environnementales et de service non admissibles,
- l'exploitation d'un produit présentant des défauts évidents ou en cas de dispositifs de sécurité défectueux,
- le fonctionnement en cas de dommage ou de défaut,
- les transformations et modifications arbitraires du produit, en particulier si elles nuisent à la sécurité,
- l'utilisation d'accessoires non homologués,
- l'utilisation de pièces de rechange non homologuées,
- l'utilisation d'un produit dans un état incomplet,

- l'exploitation par du personnel dont la formation ou les qualifications ne sont pas suffisantes,
- la mise sous tension/hors tension avec le pied ou à l'aide d'un outil,
- l'utilisation avec des objets acérés,
- le débranchement de la prise en tirant sur le câble,
- l'aspiration, l'extraction et la compression de solides ou de liquides.

2.1.3 Emplois inadéquats prévisibles

Emplois inadéquats
prévisibles

Outre les utilisations non conformes, certains types d'utilisation du produit sont interdits.



Il s'agit tout particulièrement des emplois suivants :

- l'utilisation sur l'homme ou sur l'animal,
- l'utilisation dans des appareils ou des récipients non résistants au vide,
- l'implantation et l'exploitation du produit dans un environnement potentiellement explosif,
- l'utilisation du produit pour l'industrie minière ou dans un cadre souterrain,
- l'utilisation du produit en vue de la génération de pression,
- l'exposition totale au vide des appareils de vide,
- immerger les appareils à vide dans des liquides ou les exposer à des projections d'eau,
- le transport de gaz, liquides ou solides oxydants et pyrophoriques,
- le transport de milieux chauds, instables, explosibles ou explosifs,
- le transport des substances auto-inflammables,
- le transport de matières inflammables sans apport d'air,
- l'extraction de substances présentant un risque d'explosion même sans air en cas d'impact et/ou de température élevée, et
- le transport de substances susceptibles de former des dépôts dans la pompe à vide,
- le transport de liquides et de solides,
- le fonctionnement avec la sortie de pompe fermée.

IMPORTANT ! La pénétration de corps étrangers, gaz chauds et flammes doit être exclue côté utilisateur.

2.2 Obligations

2.2.1 Obligations de l'exploitant

Obligations de l'exploitant

L'exploitant définit les responsabilités et s'assure que seul du personnel qualifié ou spécialisé intervient sur l'installation de vide. Ceci s'applique tout particulièrement aux opérations de raccordement, de montage, de maintenance et de dépannage.

Les utilisateurs des domaines de compétence listés dans la *Matrice des responsabilités* doivent posséder les qualifications correspondant aux actions répertoriées. En particulier, les interventions sur les installations électriques doivent uniquement être exécutées par un électricien qualifié.

2.2.2 Obligations du personnel

Obligations du personnel

Les collaborateurs doivent porter les vêtements de protection personnelle imposés par l'exploitant lors des interventions pour lesquelles cet équipement est obligatoire.

Si le système à vide n'est pas en bon état, sécurisez-le contre toute remise en marche accidentelle.

⇒ Vous devez faire preuve d'une prudence constante.

⇒ Veillez à respecter les instructions données par l'exploitant ainsi que les dispositions nationales concernant la prévention des accidents, la sécurité et la protection du travail.



En la matière, le comportement de chacun peut contribuer à éviter les accidents de travail.

2.3 Description des groupes cibles

Groupes cibles La notice d'instructions doit être lue et respectée par toute personne en charge de l'une des actions décrites ci-après.

Qualification du personnel

Description des qualifications

Opérateur [1]	Personnel de laboratoire, p. ex. un chimiste ou un préparateur.
Spécialiste [2]	Personne possédant une qualification professionnelle dans le domaine de la mécanique, de l'électricité ou de l'équipement de laboratoire.
Spécialiste responsable [3]	Technicien qualifié en charge d'un domaine technique, d'un service ou d'une division.

Matrice des responsabilités

Matrice de répartition des fonctions

Action	Utilisateur	Technicien qualifié	Technicien qualifié responsable
Implantation	x	x	x
Mise en service	x	x	x
Commande	x	x	x
Transmission des erreurs	x	x	x
Dépannage	(x)	x	x
Maintenance		x	x
Remise en état ¹		x	x
Ordre de réparation			x
Nettoyage simple	x	x	x
Mise hors service	x	x	x
Décontamination ²		x	x

¹ voir également la page d'accueil :

VACUUBRAND > Service > [Instructions de réparation](#)

² ou décontamination par un prestataire externe qualifié

2.4 Consignes de sécurité générales

Exigences qualité
et sécurité

Les produits fabriqués par **VACUUBRAND GMBH + CO KG** sont soumis à des contrôles qualité stricts vérifiant leur fonctionnement et leur sécurité. Avant sa livraison, chaque produit subit une batterie complète de tests.

2.4.1 Vêtements de protection

Vêtements de
protection



Aucun vêtement de protection particulier n'est nécessaire pour l'utilisation de la pompe à vide. Respectez les instructions d'utilisation de l'exploitant pour votre poste de travail.

Pour les travaux de nettoyage, de maintenance et de remise en état, nous recommandons de porter des gants de protection, des vêtements de protection et des lunettes de protection.

IMPORTANT !

⇒ Si vous travaillez au contact de produits chimiques, portez votre équipement de protection personnel.

2.4.2 Mesures pour la sécurité

Mesures de sécurité

⇒ N'utilisez votre appareil de vide que si vous avez compris la notice d'instructions et le fonctionnement.

⇒ Remplacez immédiatement les composants défectueux, par ex. câble secteur fragile, tuyaux défectueux ou ballon.

⇒ N'utilisez que des accessoires originaux et des composants conçus pour la technique de vide, par ex. tuyau de vide, séparateur, vanne de vide, etc.


⇒ Lorsque vous manipulez des pièces contaminées, veillez à respecter les directives et mesures de protection applicables. Cela vaut également pour les envois en réparation.

IMPORTANT !

Avant d'envoyer votre appareil en réparation, veuillez remplir le formulaire [Certificat de conformité](#) et l'envoyer à : Service@vacuubrand.com.

⇒ Remplissez en entier le formulaire intitulé [Déclaration de sécurité](#).


2.4.3 Laboratoire et substances de travail

	DANGER
	<p>Fuite de substances dangereuses au niveau de la sortie</p> <p>La sortie de la pompe contient toujours le gaz ou les vapeurs pompés. Lors de l'aspiration, des substances dangereuses, toxiques, peuvent parvenir de la sortie à l'air ambiant.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Respectez les consignes de sécurité pour la manipulation des substances dangereuses et des milieux dangereux.⇒ À noter : certains produits utilisés dans les process peuvent présenter un danger pour l'homme et pour l'environnement.⇒ Montez et utilisez des séparateurs, des filtres et des hottes adaptés.

En cas de fuites au niveau des tuyaux ou de rupture de la membrane, les substances pompées peuvent s'échapper dans l'environnement ainsi que dans le boîtier de la pompe ou le moteur.

En cas de pressions d'aspiration élevées, les substances pompées peuvent s'échapper par la vanne de lest d'air lorsque celle-ci est ouverte, en raison de la compression élevée de la pompe.

⇒ Empêchez le dégagement de liquides, gaz ou vapeurs dangereux, toxiques, explosifs, corrosifs, dangereux pour la santé ou pour l'environnement, par ex. par des dispositifs de laboratoire appropriés avec aspiration et contrôle de l'aération.

	DANGER
	<p>Présence de mélanges explosifs dans la pompe à vide ou à la sortie.</p> <p>Des étincelles produites mécaniquement, des surfaces chaudes ou l'électricité statique peuvent, par exemple, en cas de rupture de la membrane, enflammer des mélanges explosifs.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Évitez la formation de mélanges explosifs dans la chambre de pompage ou à la sortie de la pompe à vide.⇒ Raccordez le gaz inerte pour la ventilation et l'alimentation en lest d'air.⇒ Évacuez ou aspirez les mélanges potentiellement explosifs à la sortie de la pompe de manière appropriée.⇒ Diluez les mélanges potentiellement explosifs à la sortie de la pompe afin d'obtenir des mélanges non explosifs.

- ⇒ Éliminez les produits chimiques conformément aux réglementations en vigueur, en tenant compte des éventuelles contaminations par des substances pompées.
- ⇒ Utilisez votre équipement de protection individuelle et prenez les précautions nécessaires pour éviter tout contact avec la peau, toute inhalation et toute irritation éventuelle.


Risques liés à différentes substances

Transport de
différentes
substances

Le transport de différentes substances ou différents milieux peut déclencher une réaction des substances entre elles.

- ⇒ Faites attention aux interactions et aux réactions chimiques possibles des milieux pompés.
- ⇒ Rincez la pompe à vide avec de l'air ambiant ou un gaz inerte avant de changer le fluide pompé. Cela permet d'évacuer les éventuels résidus de la pompe à vide et d'éviter les réactions entre les substances ou avec les matériaux de la pompe à vide.

2.4.4 Compatibilité chimique des matériaux

	ATTENTION
	<p>Dépôts et condensats dans la pompe à vide.</p> <p>Les dépôts et la condensation dans la pompe peuvent entraîner une augmentation de la température pouvant aller jusqu'au dépassement des températures maximales admissibles !</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vérifiez l'entrée et la sortie de la pompe à vide pour détecter la présence éventuelle de dépôts. ⇒ Contrôlez régulièrement la chambre de pompage s'il existe un risque de dépôts dans la pompe à vide. Nettoyez la chambre de pompage si nécessaire.

Les substances qui parviennent dans la pompe à vide avec le flux de gaz peuvent endommager la pompe à vide. Des substances dangereuses peuvent se déposer dans la pompe à vide.

- ⇒ Protégez l'intérieur de la pompe à vide contre les dépôts ou l'humidité, par ex. par l'alimentation de lest d'air.
- ⇒ Vérifiez la compatibilité des substances pompées avec les matériaux en contact avec le fluide de la pompe à vide.
→ Voir le chapitre : *Matériaux en contact avec le fluide à la page 113.*
- ⇒ Contactez-nous en cas de doute sur l'utilisation de votre pompe à vide avec des substances ou milieux spécifiques.

2.4.5 Éliminer les sources de danger

Respecter la stabilité mécanique

Respecter
la résistance
mécanique

Le taux de compression élevé de la pompe peut entraîner une pression plus élevée sur la sortie que la pression admissible pour la stabilité mécanique du système.

- ⇒ Veillez toujours à une conduite de gaz d'échappement libre, hors pression. Pour garantir une évacuation des gaz sans obstacle, la sortie ne doit pas être bloquée.
- ⇒ Empêchez toute surpression incontrôlée, par ex. un système de conduites fermé ou bloqué, une conduite d'échappement bouchée ou de la condensation.
- ⇒ Vérifiez régulièrement la soupape de surpression du condenseur de vapeurs et remplacez-la si nécessaire.

- ⇒ Les raccords pour l'entrée *IN* et la sortie *EX EX* ne doivent pas être intervertis sur les raccords de gaz.
- ⇒ Respectez les pressions maximales à l'admission et à l'échappement de la pompe, ainsi que la pression différentielle maximale autorisée entre admission et échappement, comme indiqué à la section **8.1.1 Caractéristiques techniques à la page 105**.
- ⇒ Respectez la surpression maximale admissible de 0,2 bar si du gaz ou un gaz inerte est raccordé à la pompe à vide, au lest d'air ou à une vanne d'aération.
- ⇒ Le système à évacuer ainsi que tous les raccords de tuyau doivent être mécaniquement stables.
- ⇒ Fixez les tuyaux de refroidissement aux raccords cannelés afin qu'ils ne se détachent pas accidentellement.

Éviter un reflux de condensat

Éviter toute accumulation dans le conduit d'effluents gazeux

Les éventuels condensats peuvent endommager la tête de pompe. Aucun condensat ne doit pénétrer dans l'échappement *EX* via le flexible et s'écouler dans la tête de pompe. Aucun liquide ne doit s'accumuler dans le tuyau d'échappement de gaz.

- ⇒ Évitez le retour de condensat en utilisant un séparateur (accessoire). Aucun condensat ne doit parvenir à l'intérieur du boîtier via les tuyaux flexibles.
- ⇒ Positionnez le tuyau des effluents gazeux de manière à former une légère pente à partir de l'échappement ; en d'autres termes, orientez-le vers le bas afin d'éviter toute accumulation.
- ⇒ Évitez toute surpression dans la conduite d'aspiration.

Empêcher les corps étrangers à l'intérieur de la pompe

Veiller à l'implantation correcte de la pompe à vide

Aucune particule, aucun liquide ni aucune poussière ne doit parvenir dans la pompe à vide.

- ⇒ Ne transportez aucune substance pouvant former des dépôts dans la pompe à vide.
- ⇒ Installez à l'admission des séparateurs et/ou des filtres adaptés. Par filtre adapté, on entend par exemple un filtre résistant aux produits chimiques, anti-obstruction et anti-écoulement.
- ⇒ Remplacez immédiatement les tuyaux de vide poreux.

Risques lors de l'aération

Prendre garde aux dangers en cas d'aération

En fonction du processus, un mélange explosif peut se former dans les installations ou d'autres situations dangereuses peuvent se produire.

⇒ Pour les substances inflammables, utilisez uniquement un gaz inerte pour l'aération, par ex. azote (max. 1.2 bar/900 Torr abs.).

Dangers d'énergie résiduelle

Possibles énergies résiduelles

Une fois la pompe à vide arrêtée et débranchée du secteur, un danger peut subsister en raison d'éventuelles énergies résiduelles.

■ Énergie thermique : chaleur produite par le moteur, surface brûlante, chaleur de compression.

⇒ Laissez la pompe à vide refroidir.

■ Énergie électrique : les condensateurs de moteur ont un temps de décharge pouvant atteindre 5 secondes.

⇒ Attendez que les condensateurs se soient déchargés.

⇒ Avant toute intervention sur l'appareil, assurez-vous qu'il est hors tension.

Risques liés au redémarrage automatique

Risques liés au redémarrage automatique de la pompe à vide

La pompe à vide démarre automatiquement après une coupure et un rétablissement de l'alimentation électrique, par ex.


- Après une coupure de courant,
- Après la mise hors tension puis sous tension de la pompe à vide,
- Après le débranchement et le rebranchement de la fiche d'alimentation.

Au rétablissement de l'alimentation électrique, un process en cours est automatiquement relancé.

⇒ Assurez-vous que la reprise automatique du process ne présente aucun danger pour les personnes et les installations.

⇒ Si le redémarrage automatique de la pompe à vide devait conduire à une situation dangereuse, prenez les mesures de sécurité correspondantes (p. ex. vanne d'obturation, interrupteur-relais, dispositif anti-redémarrage).

Dangers entraînés par des surfaces brûlantes ou une surchauffeSurfaces chaudes
Surchauffe

	ATTENTION
	<p>Risque de brûlure sur des surfaces chaudes.</p> <p>Selon les conditions de fonctionnement et d'environnement, des risques liés aux surfaces chaudes peuvent survenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Éliminez tout danger dû aux surfaces chaudes. ⇒ Si la surface atteint une température élevée, utilisez une protection anti-contact. ⇒ Évitez le contact direct avec la surface ou portez des gants de protection résistants à la chaleur si le contact ne peut pas être exclu. ⇒ Laissez la pompe à vide refroidir avant les travaux de maintenance.

- ⇒ Tenez les cordons d'alimentation éloignés des surfaces chaudes.
- ⇒ Tenez les cordons d'alimentation éloignés des surfaces chauffées.

Surchauffe

La pompe à vide peut être endommagée en cas de surchauffe. Les causes possibles sont une alimentation en air insuffisante du ventilateur, le non-respect des distances minimales, une température ambiante hors des conditions d'utilisation spécifiées.

- ⇒ Pour l'implantation de l'appareil, veuillez respecter une distance minimale de 5 cm entre le ventilateur et les éléments adjacents (p. ex. boîtiers, murs, etc.).
- ⇒ Assurez-vous que l'alimentation en air soit toujours suffisante ; le cas éché., prévoyez une ventilation forcée externe.
- ⇒ Placez l'appareil sur un support stable. Un support souple, par ex. en mousse comme silencieux, peut compromettre et bloquer l'alimentation en air.
- ⇒ Nettoyez les fentes de ventilation encrassées.
- ⇒ Retirez de l'appareil les couvercles qui ne font pas partie du produit avant de le mettre en service.
- ⇒ Évitez un apport de chaleur forte par des gaz de processus chauds.
- ⇒ Respectez la température maximale admissible pour les fluides. → *Voir le chapitre : 8.1.1 Caractéristiques techniques à la page 105.*


Maintenir les panneaux lisibles

Marquage et
étiquettes

Maintenez les indications et les étiquettes apposées sur l'appareil dans un état lisible :

- ⇒ un marquage de raccordement,
- ⇒ un avertissement ou une instruction,
- ⇒ les données moteur et la plaque signalétique.

2.5 Protection moteur

	ATTENTION
	<p>Protection limitée du bobinage avec des tensions d'alimentation inférieures à 115 VAC.</p> <p>En cas de tensions d'alimentation inférieures à 115 VAC, l'auto-entretien de la protection du bobinage peut être restreint. Après un refroidissement, cela peut entraîner un démarrage automatique de la pompe.</p> <p>⇒ En cas de surchauffe, arrêtez la pompe à vide ou déconnectez-la de la tension d'alimentation afin d'éviter un redémarrage automatique.</p>

Protection contre la
surchauffe

Le moteur de la pompe possède une protection thermique du bobinage pour la protection contre la surcharge. En cas de surchauffe, la pompe à vide s'arrête.

Si la pompe à vide est arrêtée en raison de ces mesures de sécurité, le dysfonctionnement doit être réinitialisé manuellement : Débrancher la pompe à vide du secteur → Éliminer la cause du dysfonctionnement → Laisser refroidir la pompe à vide avant de la remettre en marche.

2.6 Catégorie d'appareil ATEX

Installation et environnement explosif



Il est interdit d'implanter et d'exploiter l'appareil dans un environnement où peut se former une atmosphère explosible en quantité dangereuse.

L'utilisateur a la responsabilité de réaliser l'évaluation du risque pour l'appareil de sorte que des mesures de protection puissent éventuellement être prises pour l'installation et l'exploitation de sécurité.

La conformité ATEX est uniquement valable pour l'intérieur de l'appareil en contact avec le fluide, et non pour l'extérieur.

Marquage des appareils ATEX

Catégorie
d'appareils ATEX



Les installations de vide portant le marquage ϵx sont homologuées ATEX conformément à l'indication de la plaque signalétique.

- ⇒ N'utilisez l'appareil que s'il est en parfait état technique.
- ⇒ Ces appareils sont conçus pour des risques mécaniques peu élevés ; ils doivent donc être installés de façon à ne pas être exposés à un endommagement physique.

Les pompes à vide et les appareils de mesure de la catégorie 3 sont destinés à être raccordés à des appareils dans lesquels, en fonctionnement normal, une atmosphère explosive due à la présence de gaz, de vapeurs ou de brouillards ne se produit normalement pas ou, selon toute probabilité, seulement de manière brève et rare.

Les appareils de cette catégorie garantissent le niveau de sécurité requis dans des conditions normales d'utilisation.

Catégorie
d'appareils
ATEX
et
périphériques

La conformité ATEX de l'appareil dépend des composants et des périphériques raccordés. Les composants et les périphériques doivent correspondre à la même classification ATEX ou à une classification supérieure.

Éviter les
sources
d'inflammation

L'utilisation de lest d'air et/ou de vannes d'aération n'est autorisée qu'après vérification qu'aucun mélange explosible ne se forme à l'intérieur de l'appareil, ou alors que rarement et pour de courts laps de temps.

- ⇒ Aérez éventuellement avec un gaz inerte.

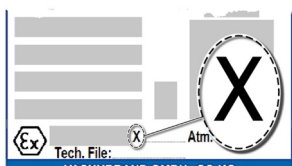
- ⇒ Après toute intervention sur l'appareil (par ex. réparation / maintenance), il convient de vérifier le vide final de la pompe. Ce n'est que lorsque le vide final spécifié de la pompe est atteint qu'un faible taux de fuite de l'appareil est garanti et que la formation de mélanges explosifs à l'intérieur de la pompe est ainsi évitée.

Pour en savoir plus sur la conformité ATEX, reportez-vous à notre site Internet, à l'adresse suivante : www.vacuubrand.com/Information-ATEX

Limitation des conditions d'exploitation

Signification pour les appareils marqués avec X :

Explication des conditions d'utilisation X
Exemple de plaque signalétique



- Les appareils possèdent une protection mécanique basse et doivent être installés de manière à ne pas pouvoir subir de dommage mécanique par l'extérieur, par ex. installer un support de pompe protégé contre les chocs, poser une protection anti-éclats pour les fioles en verre du fait d'une implosion possible, etc.
- Les appareils sont conçus pour une température ambiante et de fluide en exploitation de +10 °C à +40 °C. Ces températures ambiante et de fluide ne doivent en aucun cas être dépassées. Lors du transport / de la mesure de gaz non explosifs, on applique des températures étendues d'aspiration du gaz, voir chapitre : Informations techniques, température des milieux (fluides).



L'utilisateur ne doit mettre en service les appareils décrits que s'il comprend les présentes instructions ou s'il dispose d'une traduction techniquement correcte du mode d'emploi complet. La notice d'instructions doit être lue dans son intégralité et comprise avant la mise en service des appareils. Les mesures requises doivent être respectées ou peuvent être remplacées par des mesures équivalentes sous votre propre responsabilité.

2.7 Élimination

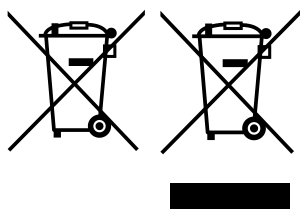
AVIS

Les composants électroniques et batteries (piles) en fin de vie ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers.

Les appareils électroniques et batteries (piles) usés contiennent des substances nocives qui peuvent endommager l'environnement ou la santé. Les appareils électriques usagés contiennent en outre des matières premières précieuses qui, si les appareils sont éliminés correctement, peuvent servir dans le processus de recyclage pour la récupération.

Les utilisateurs finaux ont l'obligation légale de remettre les appareils électriques et électroniques usés à un point de collecte autorisé ainsi que de remise de batteries (piles).

- ⇒ Sauvegardez et effacez sous votre propre responsabilité les données éventuelles avant de vous débarrasser de votre appareil électrique.
- ⇒ Si des piles sont incluses : Retirez les piles usagées avant de les jeter. Vous pouvez les rapporter gratuitement dans un point de collecte agréé.
- ⇒ Éliminez correctement les déchets électriques et les composants électroniques à la fin de leur durée de vie.
- ⇒ Veillez à respecter les directives nationales en matière d'élimination des déchets et de protection de l'environnement.



3 Description du produit

Les pompes à membrane chimiques décrites se composent chacune d'une pompe à membrane ainsi que d'accessoires optionnels tels qu'un ballon séparateur (AK) ou un condenseur de vapeurs (EK). Dans un étage d'extension supplémentaire, le vide à l'entrée de la pompe à vide peut être régulé à l'aide d'une membrane de régulation du débit.

3.1 Série de pompes à membrane pour produits chimiques

Pompes à membrane chimiques Mx xC NT

Pompes à membrane chimiques Mx xC NT

Pompe à membrane « chimie »	AK	EK	GB	D	Étages
ME 2C NT	-	-	-	-	1
ME 4C NT	-	-	-	-	1
ME 4C NT+2AK	2	-	-	-	1
ME 8C NT	-	-	-	-	1
ME 8C NT +2AK	2	-	-	-	1
MZ 2C NT	-	-	1	-	2
MZ 2C NT +2AK	2	-	1	-	2
MZ 2C NT +AK+M+D	1	-	1	1	2
MZ 2C NT +AK+EK	1	1	1	-	2
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	1	1	1	2	2
MD 4C NT	-	-	1	-	3
MD 4C NT +2AK	2	-	1	-	3
MD 4C NT +AK+EK	1	1	1	-	3
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	1	1	1	2	3
PC 101 NT	1	1	1	1	2
PC 201 NT	1	1	1	1	3

Abréviations utilisées

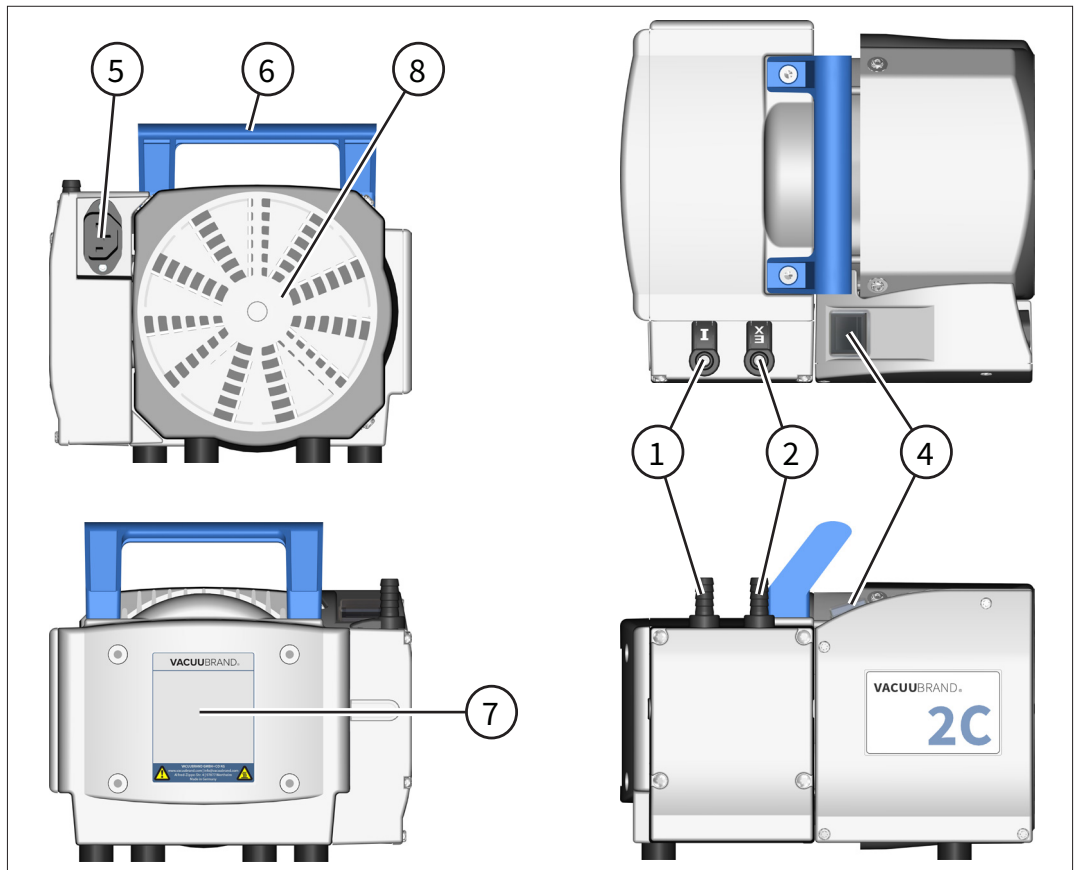
AK	Ballon séparateur
D	Membrane de régulation de débit
EK	Condenseur de vapeurs rejetées
GB	Lest d'air

3.2 Vues et désignations des pompes

Signification	1	Entrée (IN, I)
	2	Sortie EX
	3	Vanne de lest d'air (GB)
	4	Interrupteur marche/arrêt
	5	Raccordement secteur
	6	Poignée de transport
	7	Plaque signalétique de la pompe
	8	Ventilateur
	9	Séparateur / Ballon rond
	10	Condenseur de vapeurs (EK)
	11	Soupape de surpression de l'EK
	12	Conduite d'alimentation en liquide de refroidissement au niveau de l'EK
	13	Conduite de retour du liquide de refroidissement à l'EK
	14	Membrane de régulation de débit
	15	Bloc de soupape
	16	Manomètre
	17	Tête de distribution
	18	Obturateur
	19	Sélecteur de tension

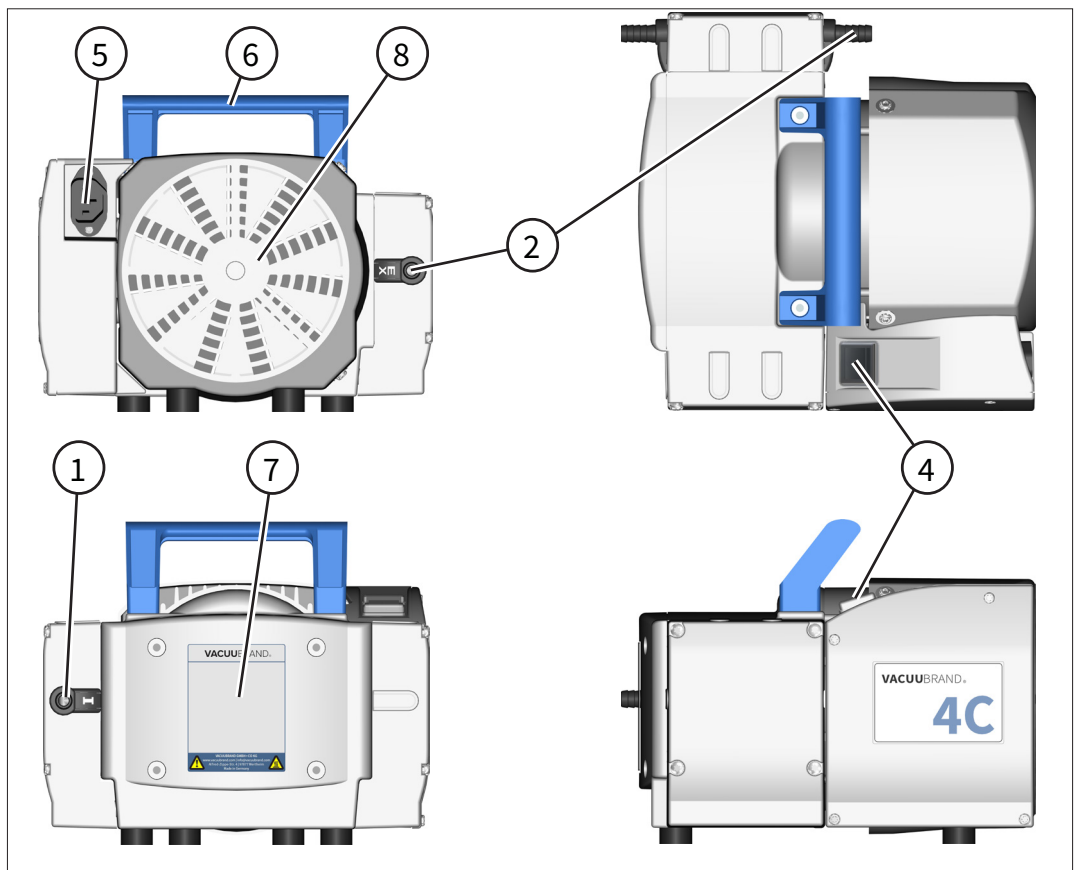
ME 2C NT

Vues
ME 2C NT



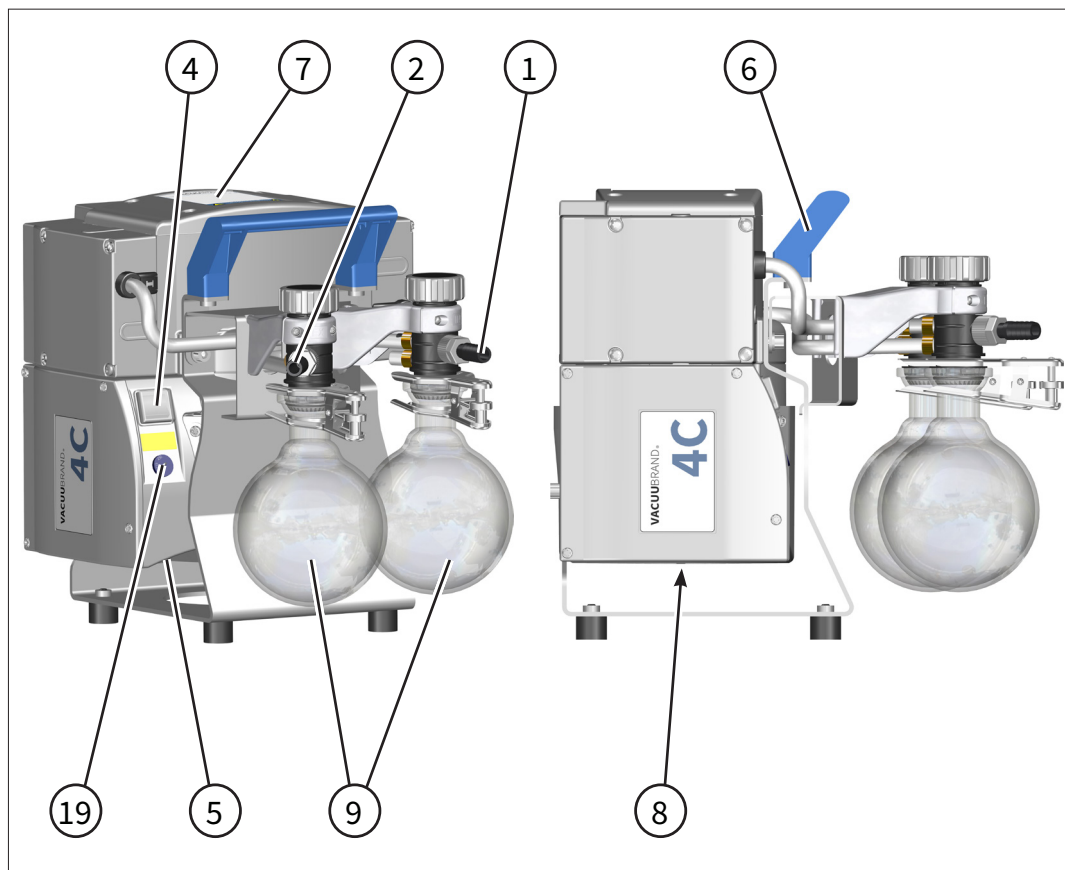
ME 4C NT

Vues
ME 4C NT



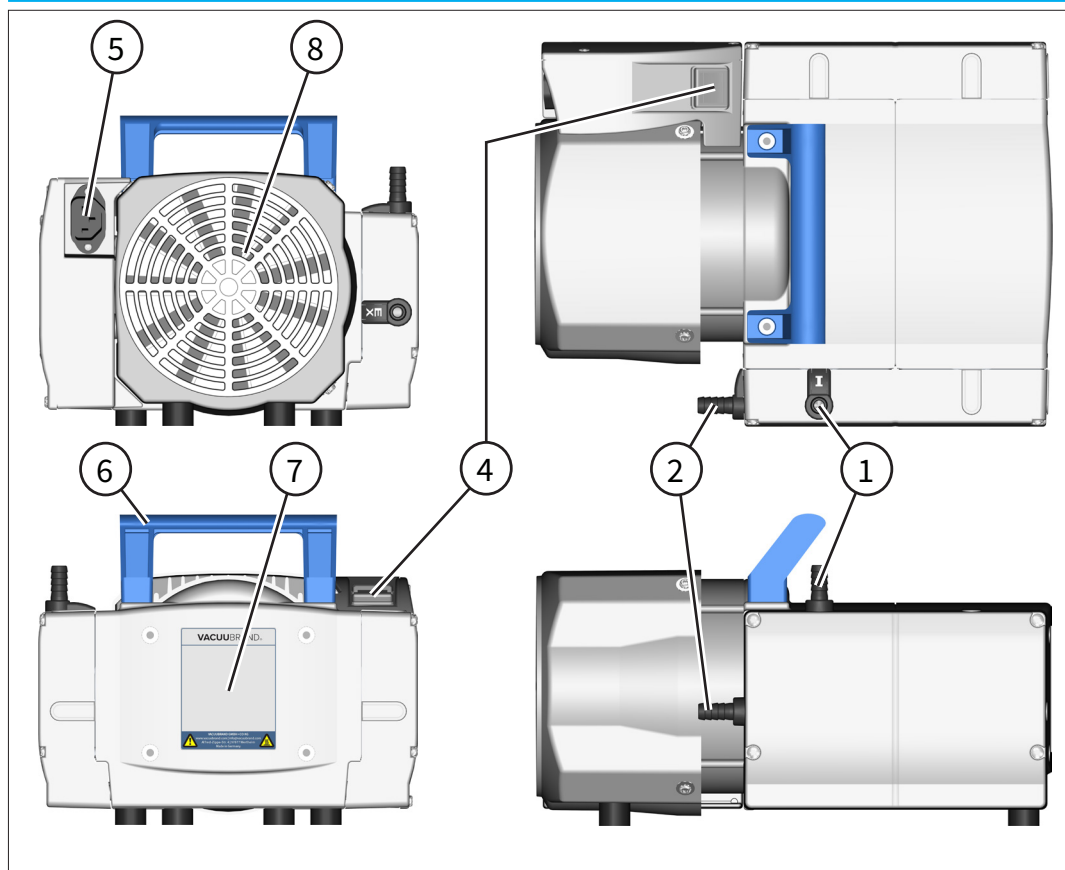
ME 4C NT +2AK

Vues
ME 4C NT +2AK



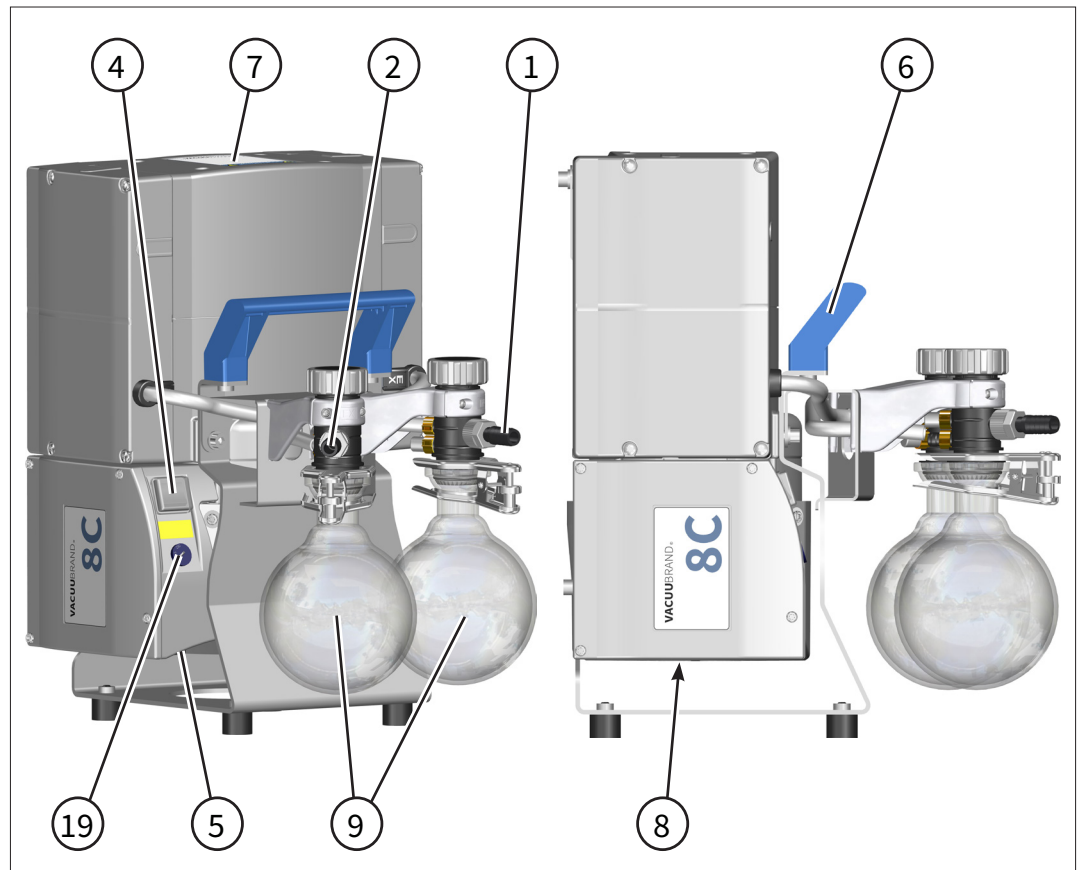
ME 8C NT

Vues
ME 8C NT



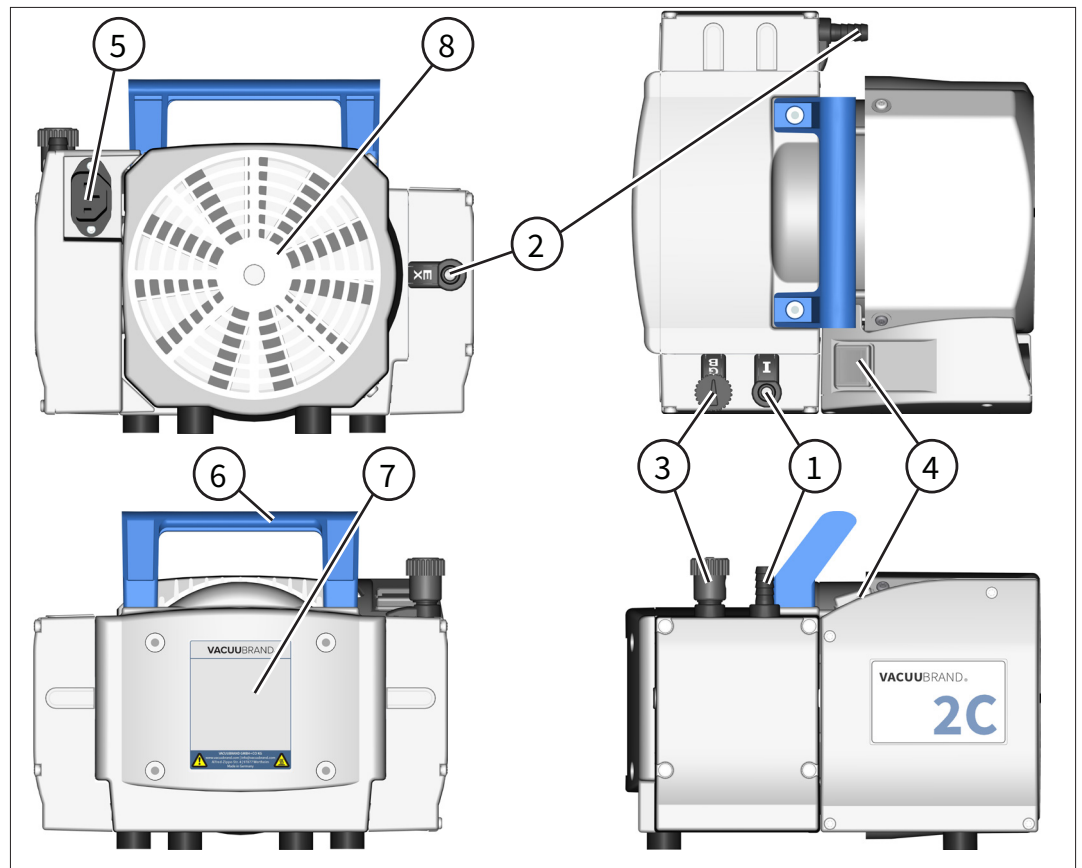
ME 8C NT +2AK

Vues
ME 8C NT +2AK



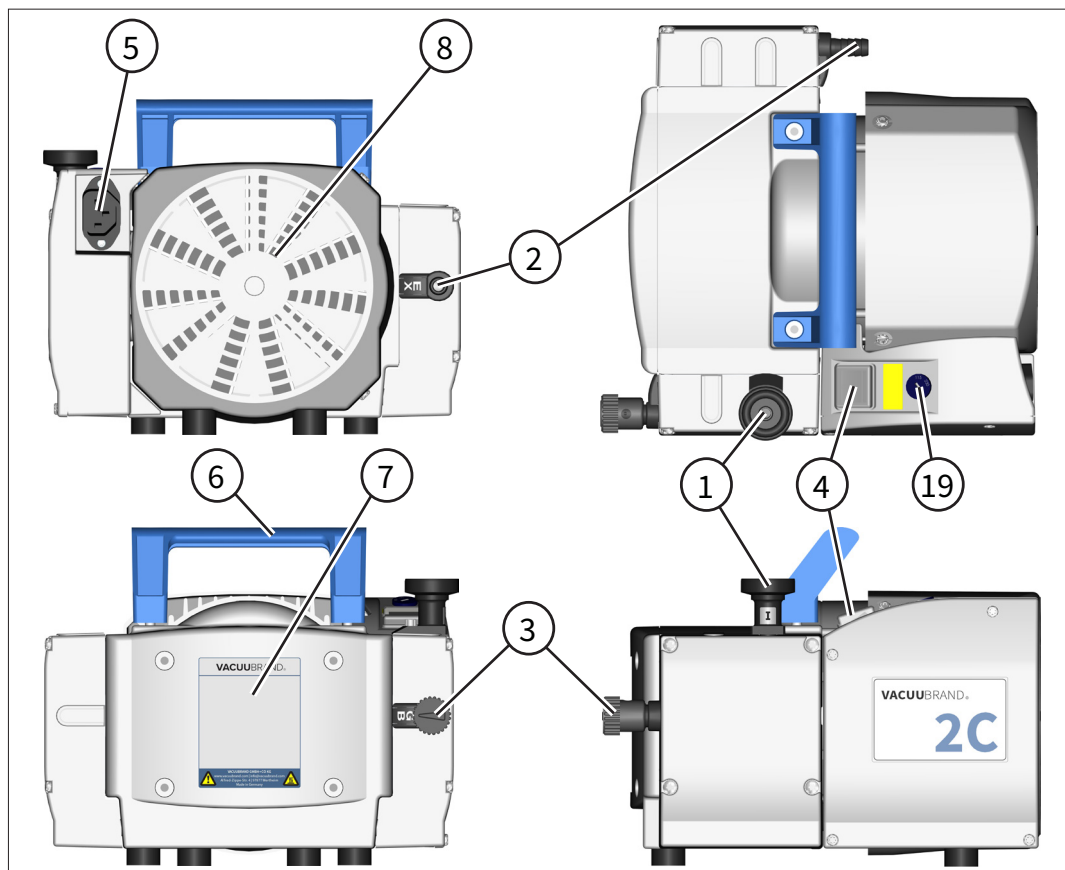
MZ 2C NT

Vues
MZ 2C NT



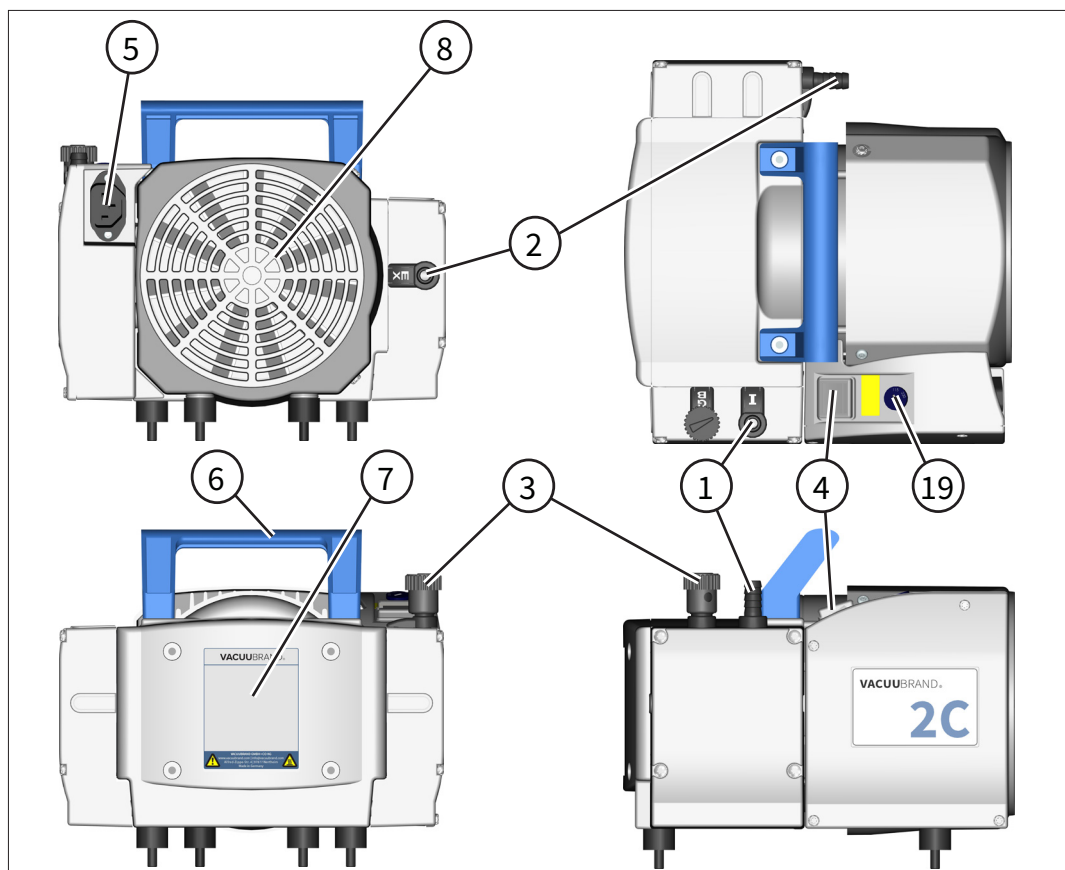
MZ 2C NT KF

Vues
MZ 2C NT KF



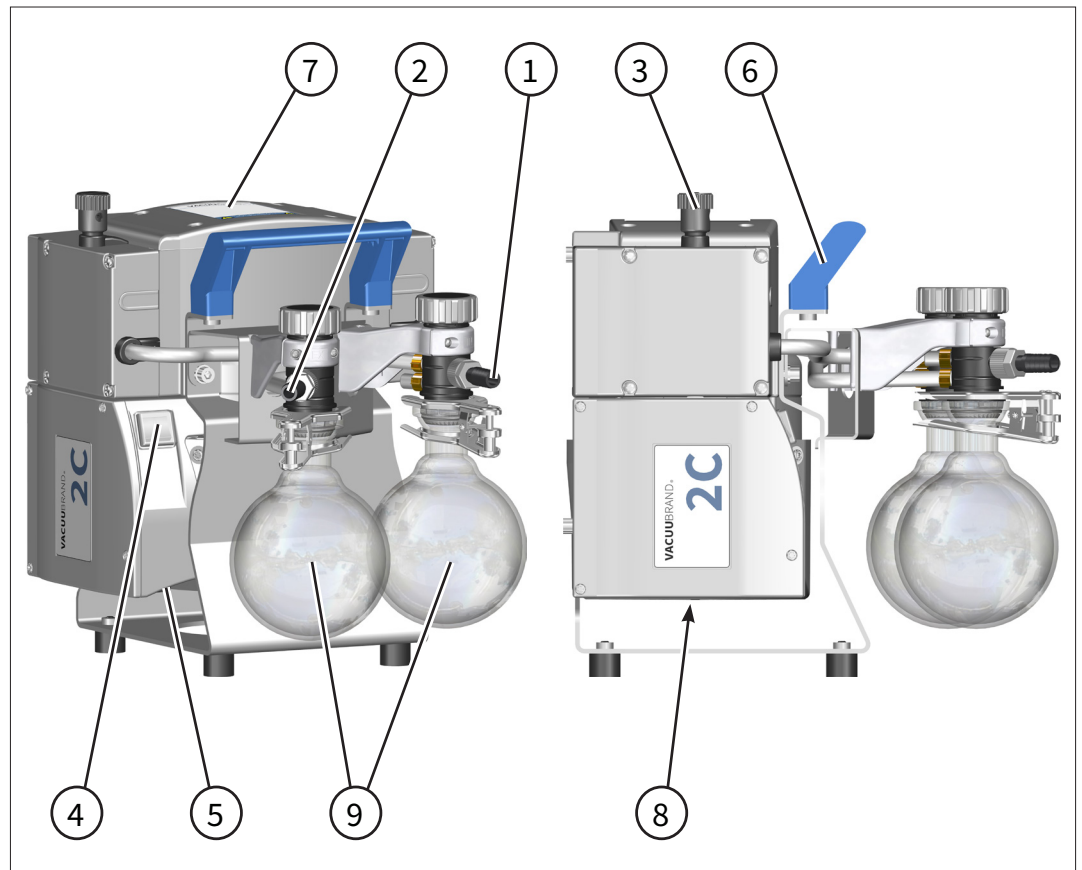
MZ 2C NT (22614856)

Vues
MZ 2C NT
(22614856)



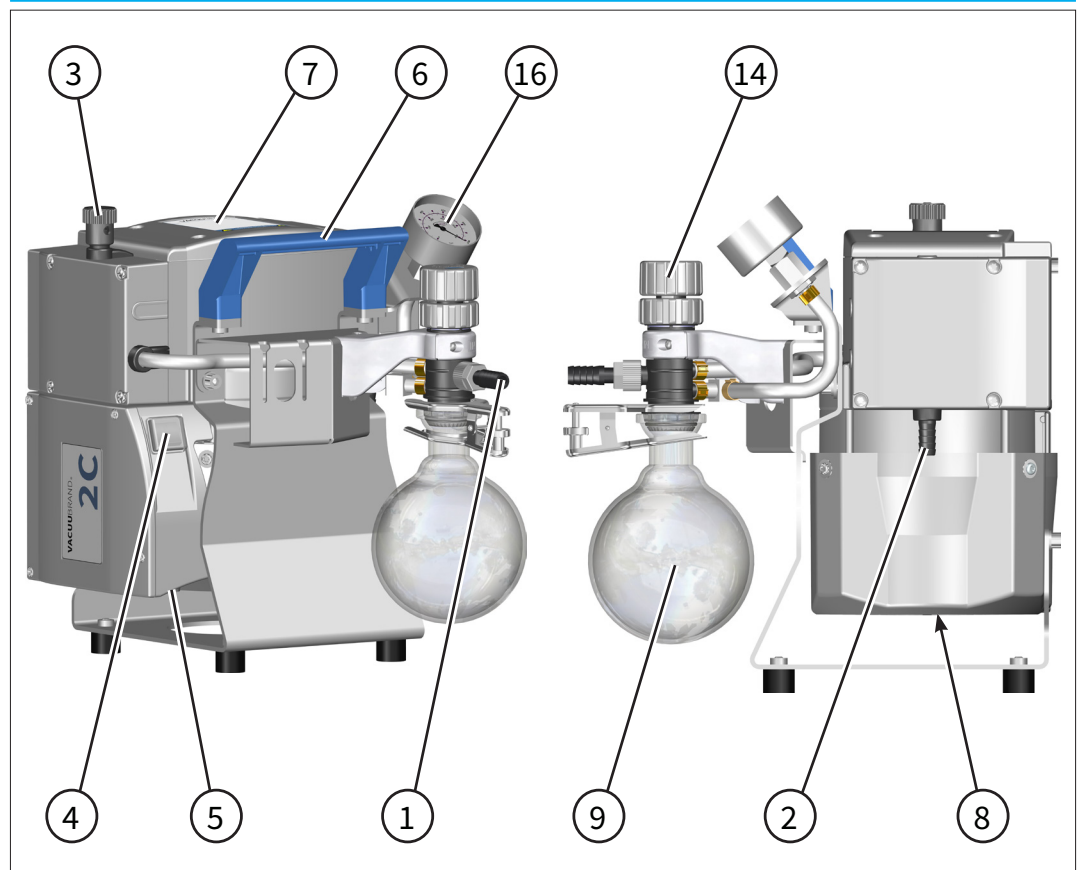
MZ 2C NT +2AK

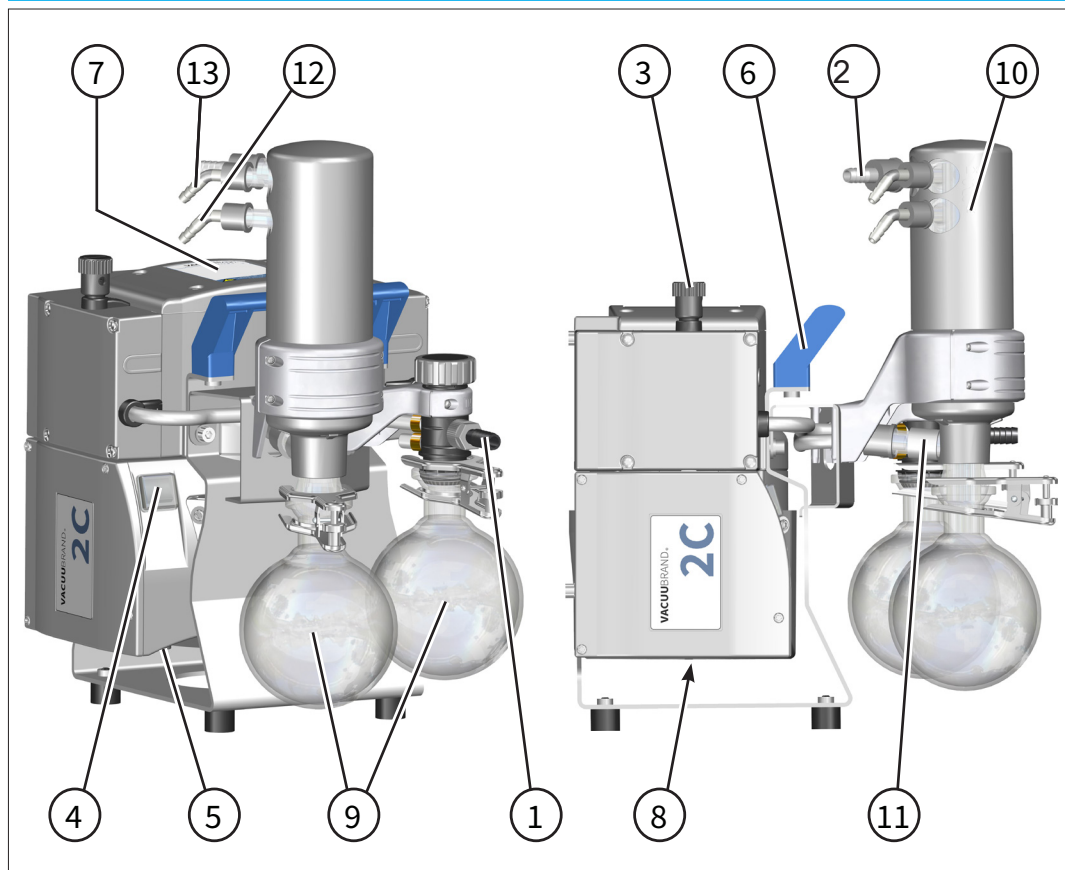
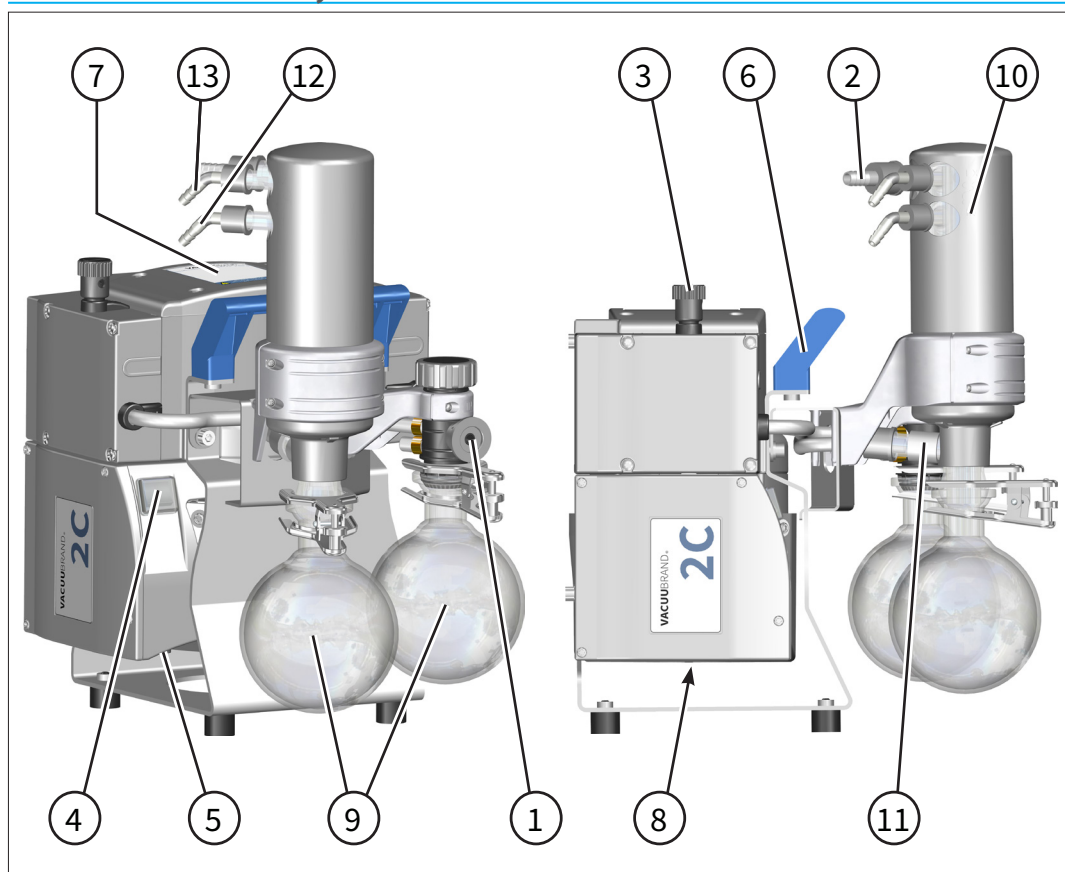
Vues
MZ 2C NT +2AK



MZ 2C NT +AK+M+D

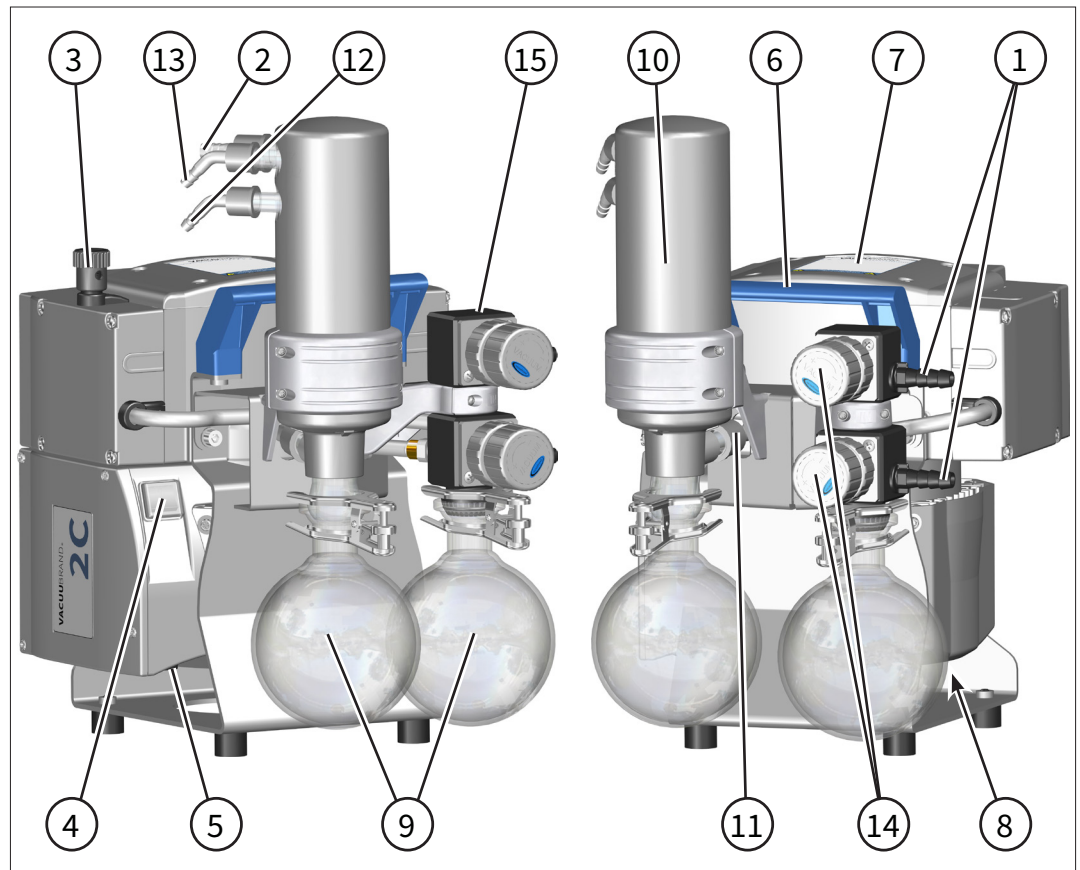
Vues
MZ 2C NT +AK+M+D



MZ 2C NT +AK+EKVues
MZ 2C NT +AK+EK**MZ 2C NT +AK+EK, avec KF DN 16**Vues
MZ 2C NT +AK+EK

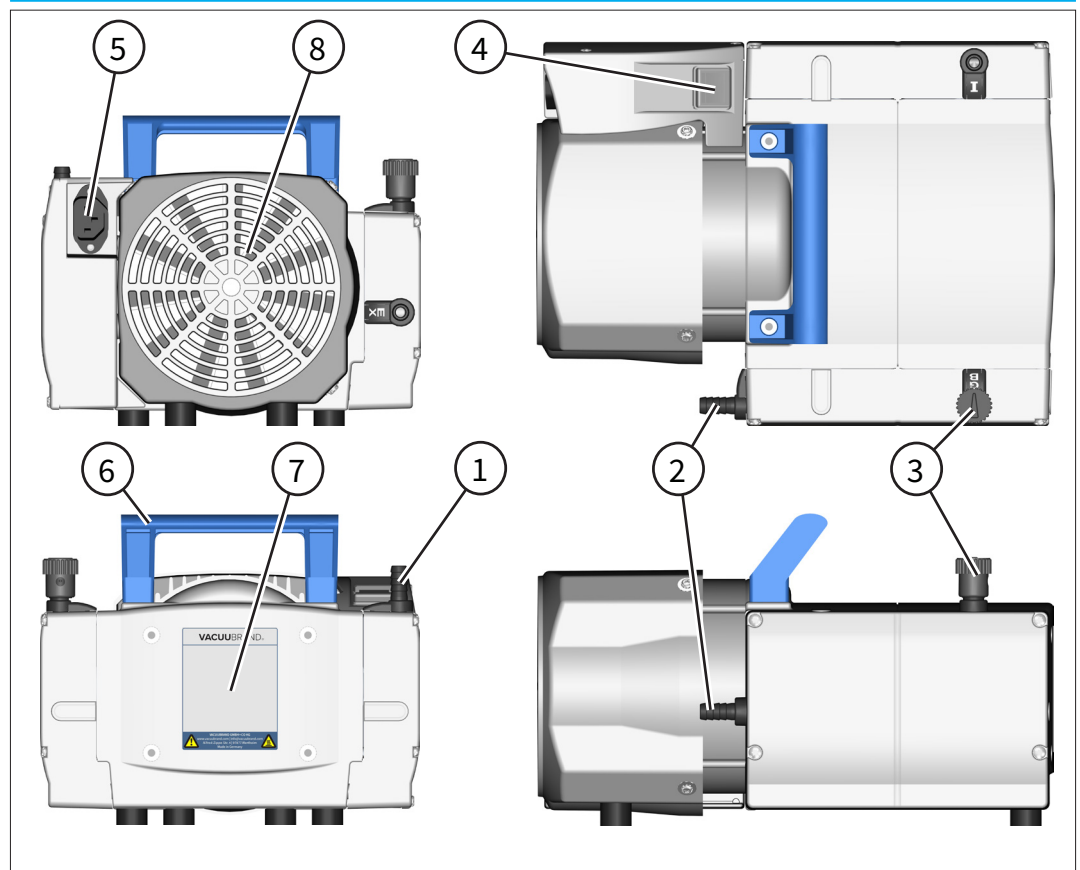
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK

Vues
MZ 2C NT
+AK SYNCHRO+EK



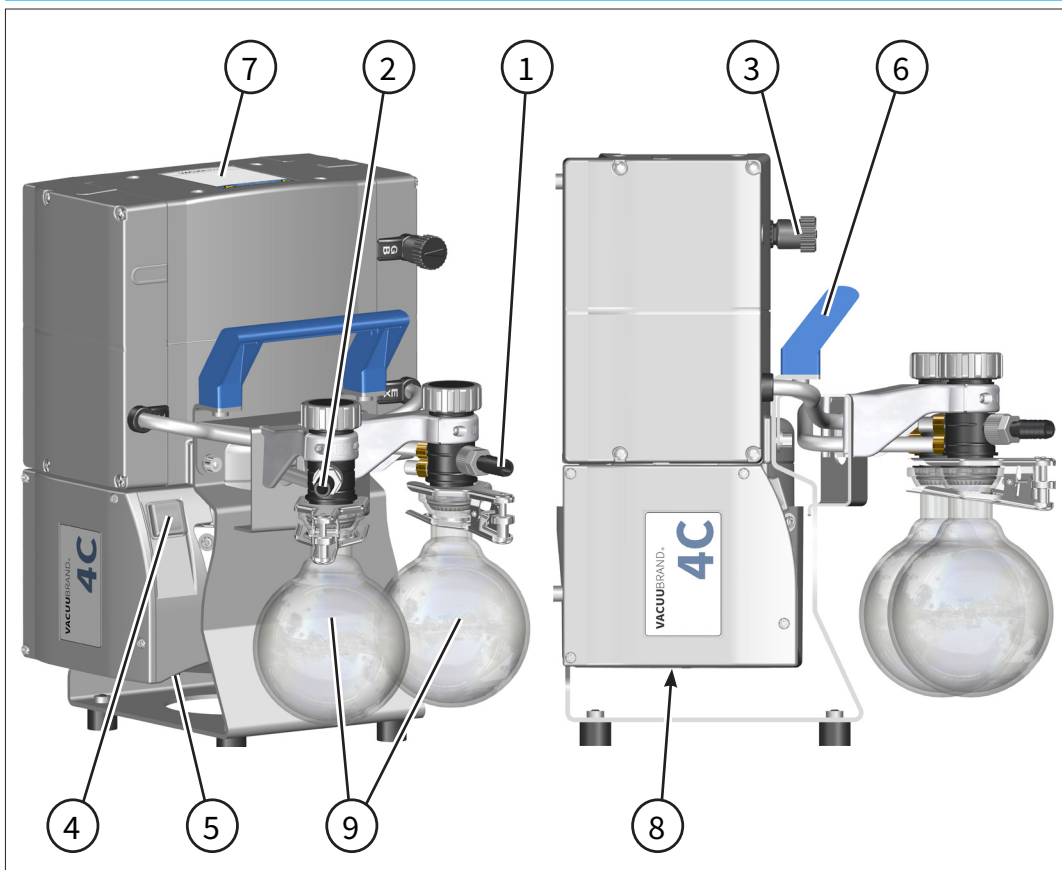
MD 4C NT

Vues
MD 4C NT



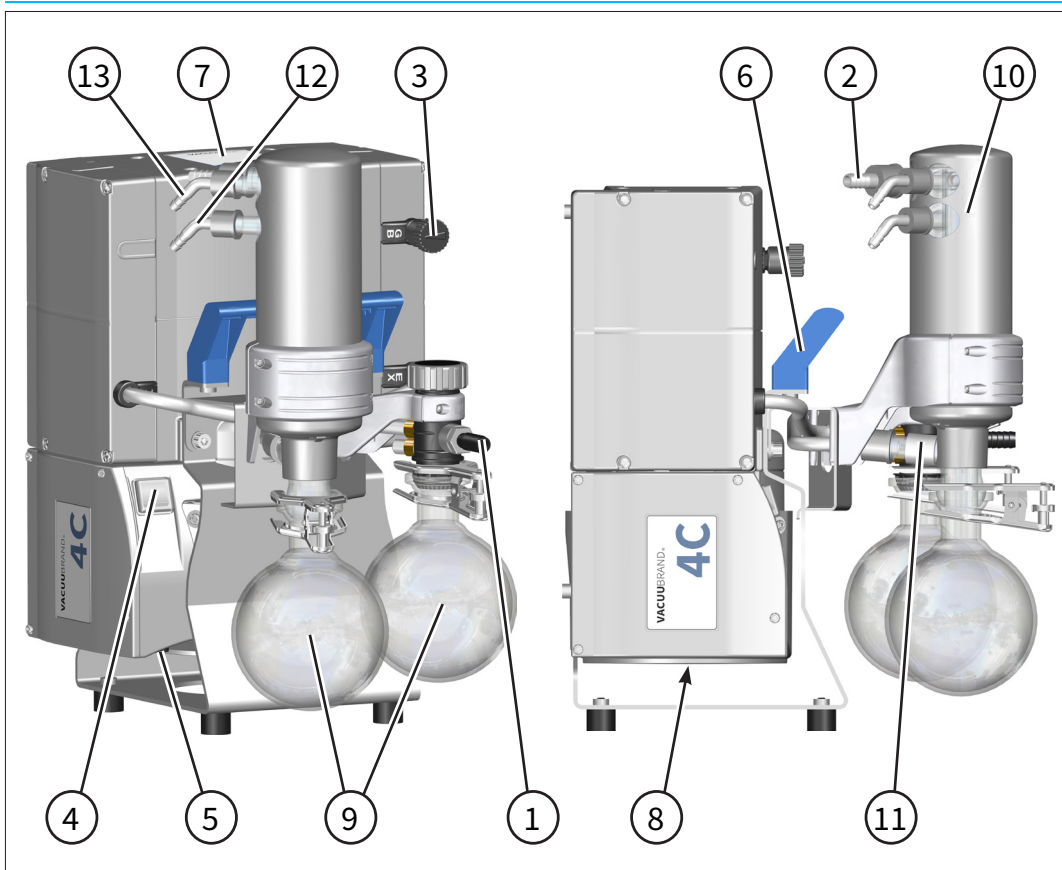
MD 4C NT +2AK

Vues
MD 4C NT +2AK



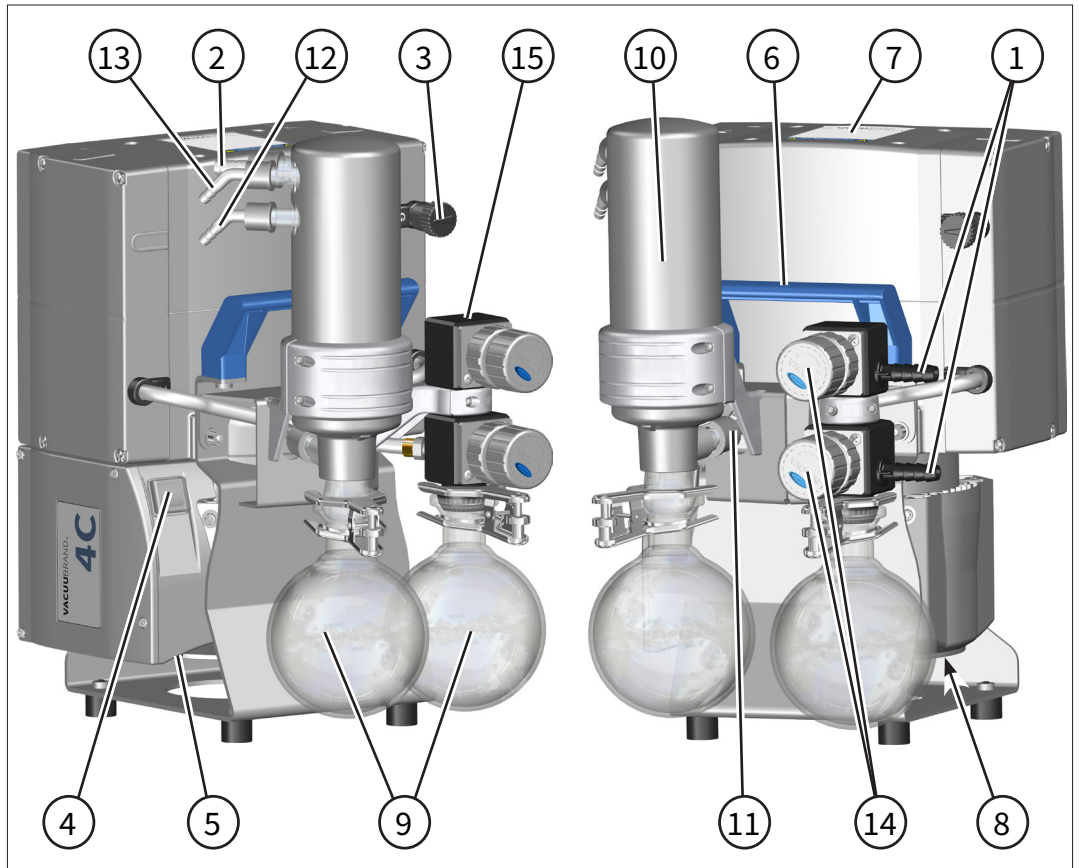
MD 4C NT +AK+EK

Vues
MD 4C NT +AK+EK



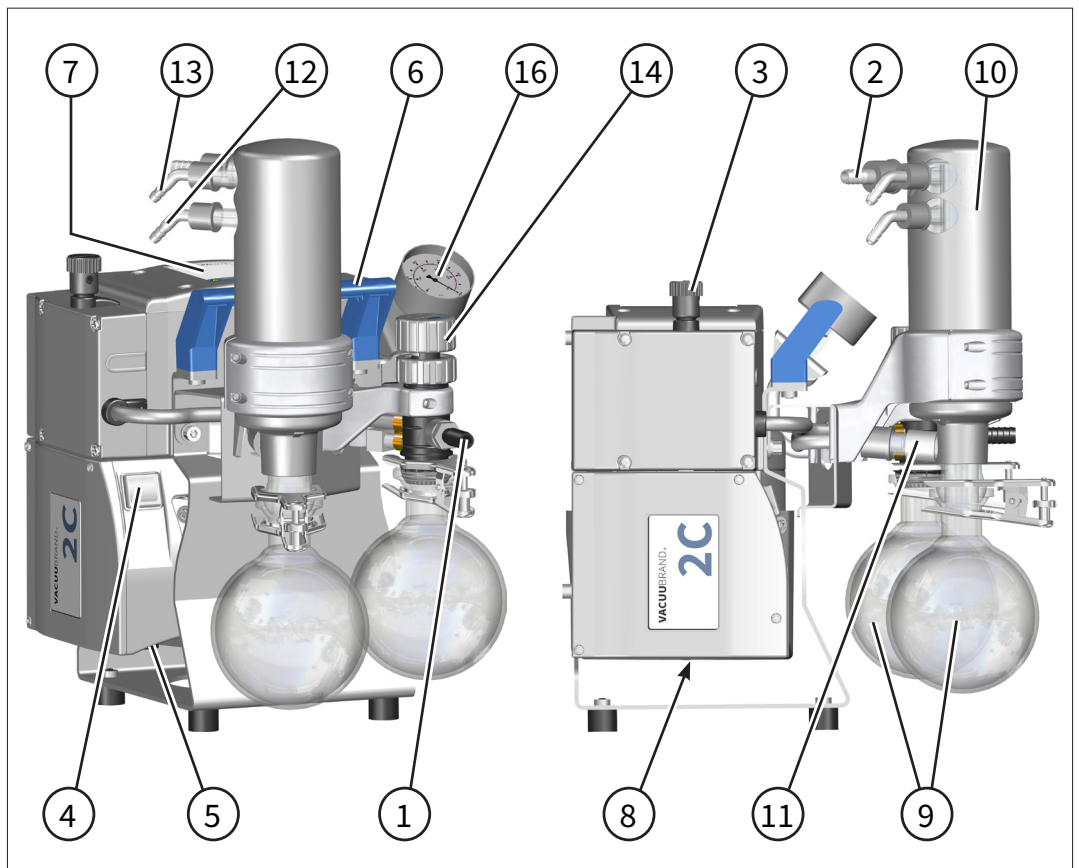
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK

Vues
MD 4C NT
+AK SYNCHRO+EK

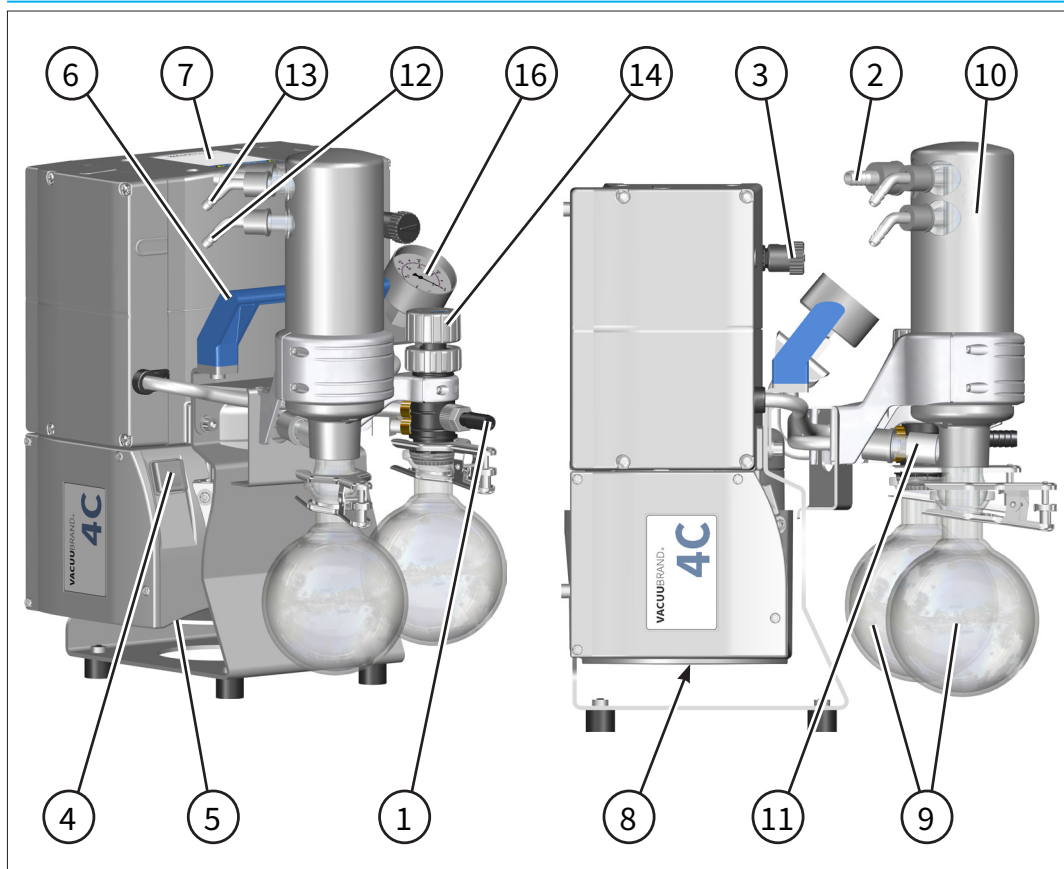


PC 101 NT

Vues
PC 101 NT



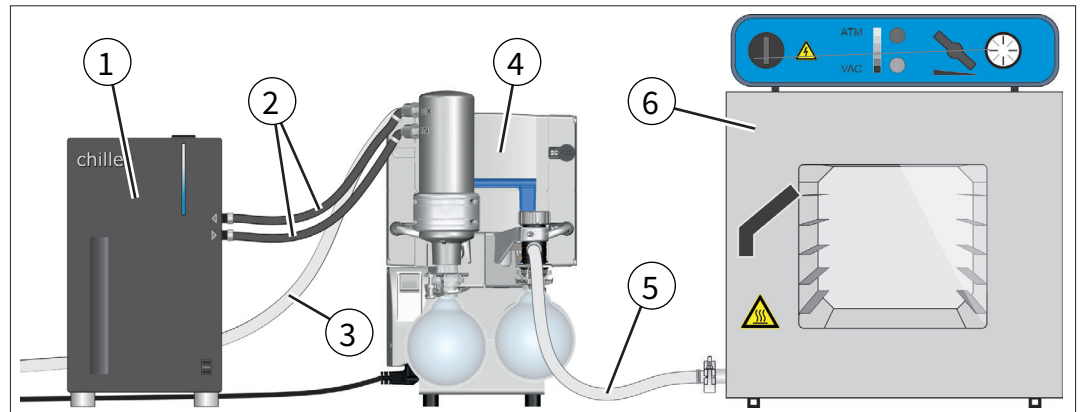
PC 201 NT

Vues
PC 201 NT

3.3 Exemple d'application

Séchage sous vide

→ Exemple
Séchage sous vide



Signification

- | | |
|----------|--|
| 1 | Refroidisseur à circulation |
| 2 | Flexibles de réfrigérant |
| 3 | Tuyau des effluents gazeux (dérivé vers une hotte) |
| 4 | Système à vide MD 4C NT +AK+EK |
| 5 | Flexible de vide |
| 6 | Exemple d'application : étuve |

4 Implantation et branchement

4.1 Transport



L'emballage original du produit est parfaitement adapté pour son transport en toute sécurité.

⇒ Si possible, conservez-le pour envoyer votre appareil en réparation, par exemple.

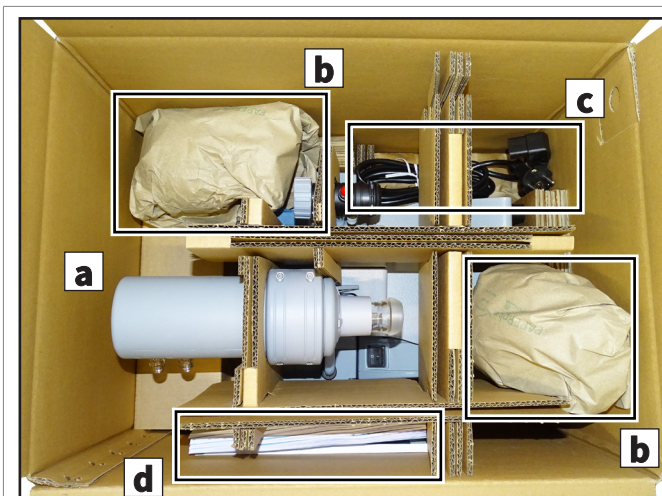
Réception de l'appareil

Vérifiez le contenu de la livraison immédiatement à la réception : elle doit être complète et en parfait état.

⇒ Si vous constatez des dommages, informez le fournisseur immédiatement et par écrit.

Déballer l'appareil

→ Exemple
Pompe à membrane
dans son emballage
d'origine

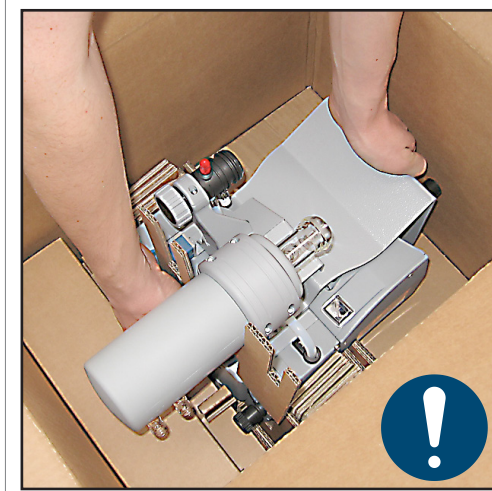


- (a) = Pompe à membrane
- (b) = Accessoires (par ex. ballons ronds, pinces à rodage)
- (c) = Câble d'alimentation
- (d) = Notices d'instructions

- ⇒ Retirez la pompe à vide, le câble d'alimentation, les notices d'instructions et, le cas échéant, les accessoires (par ex. ballons ronds, pinces à rodage) de leur emballage d'origine.
- ⇒ Soulevez la pompe à vide par la poignée de transport et, si nécessaire, également par le support de pompe pour la sortir de l'emballage. N'utilisez jamais d'éléments rapportés tels que le condenseur de vapeurs ou les supports comme aide au levage.

- ⇒ Retirez les éléments de fixation (raccords cannelés, vis) du ballon de verre.
- ⇒ Comparez le contenu de la livraison avec le bon de livraison.
- ⇒ Utilisez exclusivement la poignée de transport pour transporter la pompe.

→ Exemple
Retirer la pompe à
membrane



- ⇒ Veuillez noter que le poids de la pompe à vide **peut atteindre environ 17 kg** selon le type.
- ⇒ Sortez l'appareil de son emballage en le soulevant par la poignée et, si nécessaire, en le soutenant également au niveau du support de pompe.

4.2 Implantation

AVIS

La condensation peut endommager la pompe à vide.

Un grand écart de températures entre le lieu de stockage et le lieu d'implantation peut conduire à la formation de condensat.

- ⇒ Après réception ou stockage, laissez la pompe à vide s'acclimater avant la mise en service. Cette phase peut prendre plusieurs heures.

Vérifier les conditions d'implantations

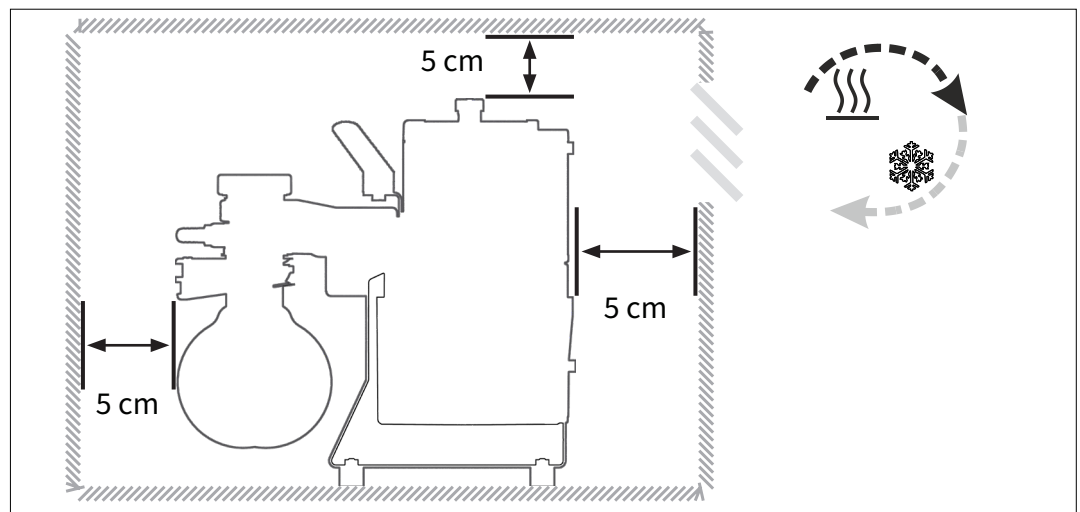
Adapter les
conditions
d'implantation

- L'appareil doit être acclimaté.
- Les conditions ambiantes doivent respecter les limites d'utilisation spécifiées.
- Les pieds de la pompe doivent assurer la stabilité de l'appareil sans qu'aucun autre contact mécanique ne soit nécessaire.

Implantation de la pompe à vide

⇒ Placez la pompe à vide sur une surface stable, horizontale, plane et exempte de vibrations.

→ Exemple
Schéma
Distances
minimales dans un
meuble de labora-
toire



IMPORTANT !

- ⇒ Lors du montage dans le meuble de laboratoire, respectez une distance d'au moins 5 cm (2 in.) avec les objets voisins ou les surfaces.
- ⇒ Empêchez l'accumulation de chaleur et veillez à une circulation suffisante de l'air, en particulier dans les boîtiers fermés ou lorsque la température ambiante est élevée. Si nécessaire, installez une ventilation forcée externe.
- ⇒ La fiche d'alimentation sert de dispositif de coupure de la tension d'alimentation électrique. La pompe à vide doit être installée de manière à ce que l'interrupteur marche/arrêt et la fiche secteur soient accessibles à tout moment afin de pouvoir débrancher la pompe du secteur. Pour cela, une distance minimale de 12 cm (5 in) doit être respectée entre la pompe et les objets ou surfaces adjacents du côté correspondant. L'interrupteur marche/arrêt se trouve sur le boîtier de raccordement de la pompe.

Respecter les limites d'utilisation

Respecter les limites d'utilisation

Limites d'utilisation		(US)
Température ambiante	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Altitude d'installation, maximum	2000 m au-dessus du niveau de la mer	6562 ft above sea level
Distance minimale entre l'appareil et tout autre objet	5 cm	2 in
Humidité de l'air	30 – 85 %, sans condensation	
Classe de protection	IP 40	

IMPORTANT !


- ⇒ Évitez la condensation ou la contamination par la poussière, les liquides ou les gaz corrosifs.
- ⇒ Respectez la protection IP indiquée. La protection IP n'est assurée que si l'appareil est monté et raccordé correctement.
- ⇒ En cas de conditions différentes, par ex. en cas d'utilisation à des altitudes élevées (risque de refroidissement insuffisant), prenez les mesures et précautions appropriées, par ex. alimentation en air de refroidissement externe.
- ⇒ Lors du branchement, respectez les données de la plaque signalétique et les indications du chapitre **8.1.1 Caractéristiques techniques à la page 105**.

4.3 Raccord

Les pompes à membrane disposent d'un raccord à vide et d'un raccord de sortie. Les pompes à membrane de type *SYNCHRO* disposent d'un raccord à vide supplémentaire. Selon le type de pompe, différentes possibilités de raccordement et pièces rapportées sont disponibles. Effectuez le raccordement de votre pompe à membrane comme décrit dans les sections suivantes. Veuillez tenir compte des descriptions applicables à votre type de pompe.

4.3.1 Raccord de vide (IN)

Raccord de vide (IN)

	ATTENTION
	<p>Les flexibles de vide peuvent se resserrer au moment de l'évacuation.</p> <p>En raison du mouvement saccadé (rétrécissement) des flexibles de vide, les composants raccordés non fixés peuvent entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels. Le flexible de vide peut se desserrer.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Fixez le flexible de vide aux raccords.⇒ Fixez les composants raccordés.⇒ Dimensionnez le flexible de vide de façon à prendre en compte le resserrement maximal.

AVIS
<p>La présence de corps étrangers dans la conduite d'aspiration peut endommager la pompe à vide.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Empêchez l'aspiration ou le reflux de particules, poussières, liquides ou impuretés.⇒ Si nécessaire, installez des filtres en amont de la pompe à vide afin d'empêcher l'aspiration de particules et de poussières. Assurez-vous que les filtres sont adaptés à l'application en termes de débit, de résistance chimique et de sécurité contre le colmatage.

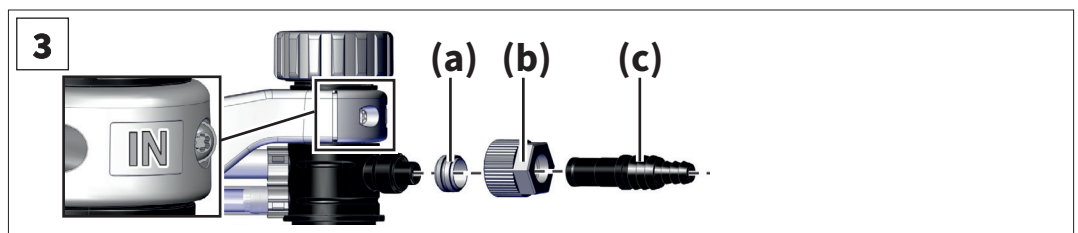
IMPORTANT !

- ⇒ Utilisez un tuyau à vide adapté à la plage de vide utilisée.
- ⇒ Utilisez un tuyau à vide suffisamment résistant aux substances pompées.
- ⇒ Donnez aux flexibles la plus petite longueur possible.
- ⇒ Utilisez un flexible de vide d'une section la plus grande possible.
- ⇒ Lors du raccordement des flexibles à la pompe à vide, veillez à l'étanchéité au gaz du montage.
- ⇒ Évitez de couder le flexible de vide.
- ⇒ N'utilisez pas de conduites de raccordement rigides. Les conduites de raccordement rigides peuvent transmettre des forces mécaniques entre la pompe à vide et l'application.
- ⇒ Utilisez des morceaux de tuyau élastique ou des ressorts. Vous évitez ainsi la transmission de forces mécaniques par des conduites de raccordement rigides.
- ⇒ Sécurisez les tuyaux flexibles contre tout détachement involontaire.
- ⇒ Évitez les fuites lors de l'installation. Après l'installation, vérifiez l'absence de fuites dans l'installation.

Monter le raccord cannelé à l'entrée

Monter le raccord cannelé à l'entrée

1. Retirez le capuchon de protection rouge situé à l'entrée de la pompe.
2. Retirez le raccord cannelé avec la bague de serrage et l'écrou-raccord du ballon rond.
3. Insérez le raccord cannelé dans l'entrée de la pompe : reliez la bague de serrage **(a)**, l'écrou-raccord **(b)** et le raccord cannelé **(c)** comme illustré.



4. Vissez l'écrou-raccord à la main jusqu'à la butée perceptible au niveau du raccord. Serrez ensuite l'écrou-raccord d'un quart de tour à l'aide d'une clé à fourche de taille 17.
 - Raccord cannelé monté à l'entrée.

Monter le séparateur / ballon rond

Monter le séparateur (AK)

Le séparateur côté aspiration à l'entrée de la pompe empêche la pénétration de gouttelettes de liquide et de particules.

- Durée de vie prolongée des membranes et des clapets.
- Comportement amélioré en vide final en cas d'accumulation de liquide.
- Le ballon rond est revêtu à l'extérieur (protection contre les éclats en cas d'implosion / protection contre les fuites en cas de dommages mécaniques).

⇒ Montez le ballon rond côté aspiration à l'aide d'une pince à rodage.

Ballon rond côté aspiration monté.

Raccorder le tuyau de vide

Raccorder le tuyau à vide à l'entrée

1. Retirez si nécessaire le capuchon de protection rouge situé à l'entrée de la pompe à vide.
2. Selon le type de pompe, utilisez un tuyau à vide avec un diamètre intérieur DN 10 mm ou un tuyau à vide avec un raccord à bride petite KF DN 16.
3. Insérez le tuyau à vide sur le raccord cannelé au niveau de l'entrée ou raccordez le tuyau à vide à l'entrée de la pompe à l'aide de la bague de centrage et de la bague de serrage.

Tuyau à vide raccordé

⇒ Vous pouvez également utiliser des adaptateurs, par exemple pour réaliser un raccordement via un raccord cannelé 1/2", une petite bride KF DN 16 ou un tube PTFE DN 10/8 mm.
→ *Voir les accessoires au chapitre 8.2 Références de commande à la page 115.*

⇒ Si nécessaire, installez une vanne de régulation ou une vanne d'obturation dans la conduite d'admission afin de séparer la pompe à vide de l'application pour le préchauffage ou le post-refroidissement.



Pour obtenir un résultat optimal, respectez les points suivants :

⇒ Utilisez une conduite de vide la plus courte possible et d'une section la plus grande possible.

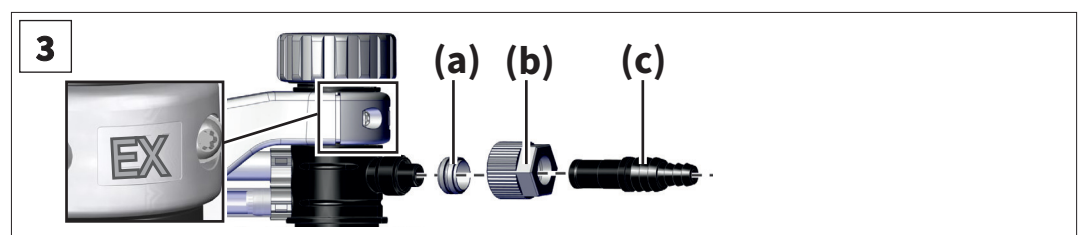
4.3.2 Raccord d'échappement (EX)

	AVERTISSEMENT
<p>Risque d'explosion en cas de surpression dans le conduit d'effluents gazeux.</p> <p>Une pression élevée non autorisée dans le conduit d'effluents gazeux peut entraîner l'explosion de la pompe à vide ou endommager les joints.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ La conduite d'échappement (effluents gazeux, sortie du gaz) ne doit jamais être obstruée ni soumise à une pression. ⇒ Ne bloquez pas la sortie. Ne pas plier la conduite d'échappement. ⇒ Toujours installer le tuyau d'échappement en pente ou prendre des mesures pour empêcher le reflux de condensat dans la pompe à vide. ⇒ Utilisez une conduite d'échappement de diamètre suffisant. La section transversale de la conduite d'échappement doit être au moins aussi grande que le raccord de refoulement de la pompe. ⇒ Respectez les pressions et différences de pression maximales autorisées. 	

Monter le raccord cannelé à la sortie

Monter le raccord cannelé à la sortie

1. Retirez le capuchon de protection rouge situé à la sortie de la pompe.
2. Retirez le raccord cannelé avec la bague de serrage et l'écrou-raccord du ballon rond.
3. Insérez le raccord cannelé sur la sortie de la pompe : raccordez la bague de serrage **(a)**, l'écrou-raccord **(b)** et le raccord cannelé **(c)** comme illustré.



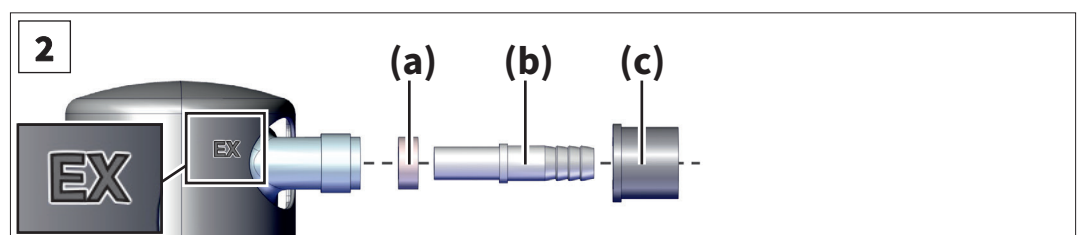
4. Vissez l'écrou-raccord à la main jusqu'à la butée perceptible au niveau du raccord. Serrez ensuite l'écrou-raccord d'un quart de tour à l'aide d'une clé à fourche de taille 17.

Raccord cannelé monté à la sortie.

Monter le raccord cannelé à la sortie de l'EK.

Monter le raccord cannelé d'échappement sur l'EK

1. Retirez le raccord cannelé avec le joint et l'écrou-raccord du ballon rond.
2. Insérez le raccord cannelé sur la sortie du condenseur de vapeurs : reliez la bague d'étanchéité **(a)**, le raccord cannelé **(b)** et l'écrou-raccord **(c)** comme illustré.



3. Vissez l'écrou-raccord à la main jusqu'à la butée perceptible au niveau du raccord.

Raccord cannelé monté à la sortie de l'EK.

Monter le séparateur / ballon rond

Monter le séparateur (AK)

Le séparateur situé à la sortie de la pompe recueille les vapeurs et les solvants condensés.

- Le ballon rond est revêtu à l'extérieur (protection contre les éclats en cas d'implosion / protection contre les fuites en cas de dommages mécaniques).

⇒ Fixez le ballon rond à la sortie de la pompe ou au condenseur de vapeurs à l'aide d'une pince à rodage.

Ballon rond monté à la sortie.

Raccorder le conduit d'échappement

Raccorder la conduite d'échappement à l'échappement

1. Retirez si nécessaire le capuchon de protection rouge situé à la sortie de la pompe à vide.
2. Utilisez un tuyau d'évacuation d'un diamètre intérieur de DN 10 mm. Veillez à ce que le tuyau soit suffisamment résistant aux substances pompées.

3. Enfoncez le tuyau de refoulement sur le raccord cannelé au niveau de la sortie de la pompe ou du condenseur de vapeurs. Si nécessaire, placez le tuyau dans une hotte. Au besoin, fixez le tuyau d'échappement, p. ex. à l'aide d'un collier de serrage pour tuyau.

Tuyau d'évacuation raccordé.

4.3.3 Raccordement du liquide de refroidissement au condenseur de vapeurs

Refroidisseur en verre et réfrigérant

Un condenseur de vapeurs EK possède un raccord pour les fluides réfrigérants. Pour le refroidissement, on peut utiliser par ex. de l'eau ou un liquide dans le circuit d'un refroidisseur de liquide à circulation.

Le condenseur de vapeurs côté refoulement permet une condensation efficace côté sortie des vapeurs transportées.

- Contre le retour de condensat
- Collecte contrôlée des condensats
- Près de 100 % de récupération des solvants

La gaine isolante protège contre les éclats de verre en cas de bris, isole thermiquement contre la formation de condensation et constitue une protection extérieure contre les chocs.

Le refroidisseur en verre est conçu pour une pression de liquide de refroidissement de 6 bar (87 psi) absolu. La résistance des appareils en verre dépend toutefois de nombreux facteurs :

- Les défauts de surface (par exemple des microfissures) s'aggravent au fil de l'utilisation.
- La tension de traction peut être causée par la régulation de température, des réactions exothermiques, l'autoclavage, des éléments de raccordement et des éléments de liaison (p. ex. des pinces à rodage), ainsi que par une surpression ou une dépression.

VACUUBRAND ne garantit pas la solidité des refroidisseurs en verre.

VACUUBRAND décline toute responsabilité pour les dommages causés par les liquides de refroidissement résultant de l'utilisation du refroidisseur.

**DANGER****Fuite de substances dangereuses en cas de radiateur défectueux.**

Si le radiateur est défectueux, des substances dangereuses ou toxiques aspirées peuvent se répandre dans l'air ambiant. Le liquide de refroidissement peut réagir avec le liquide condensé dans le ballon de réception.

- ⇒ Respectez les consignes de sécurité pour la manipulation des substances dangereuses et des milieux dangereux.
- ⇒ Assurez-vous qu'aucune situation dangereuse ne puisse se produire en cas de dommage au refroidisseur, par exemple en faisant fonctionner la pompe dans une hotte.
- ⇒ Vérifiez régulièrement que les éléments en verre ne présentent pas de fissures ou de dommages. N'utilisez pas de radiateurs endommagés et remplacez immédiatement les composants défectueux.

AVIS**Une fuite de liquide de refroidissement peut endommager la pompe à vide ou l'environnement.**

- ⇒ Utilisez un limiteur de pression pour le liquide de refroidissement.
- ⇒ N'utilisez qu'une quantité limitée de liquide de refroidissement, par ex. en utilisant un refroidisseur à circulation.
- ⇒ Utilisez un dispositif de surveillance du liquide de refroidissement, par ex. Détecteur d'eau ou contrôleur d'eau (Aqua-stop).



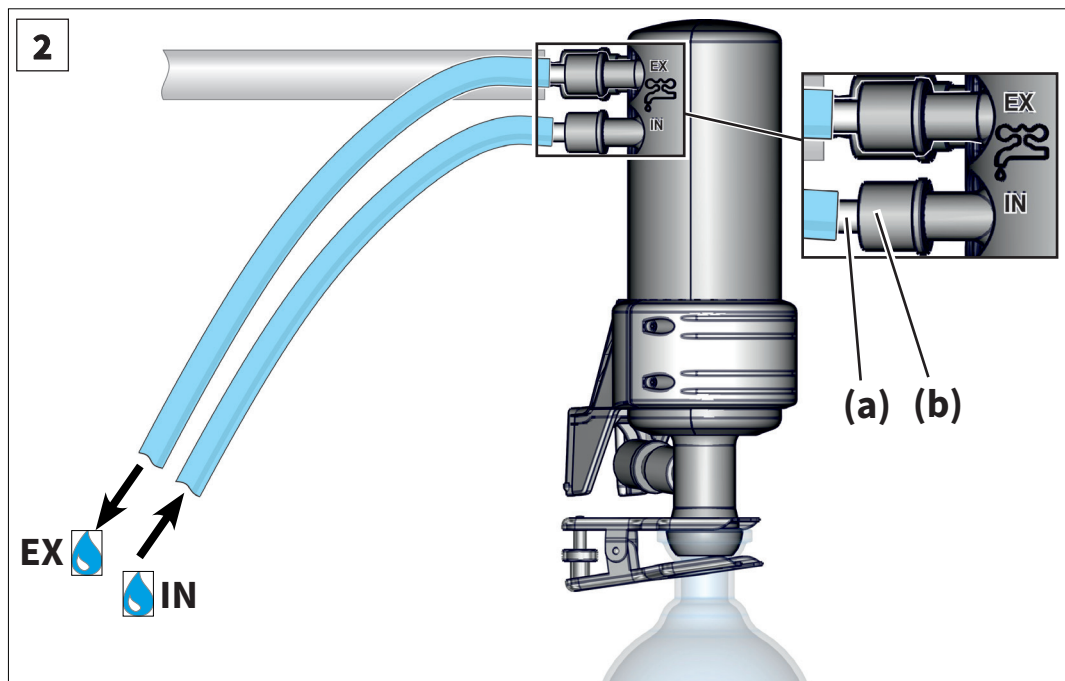
VACUUBRAND propose, comme alternative aux refroidisseurs en verre à refroidissement par liquide, un refroidisseur Peltier sans eau, fonctionnant à l'électricité.

⇒ Si nécessaire, veuillez contacter notre service clientèle.

Raccorder le réfrigérant

→ Exemple
Raccordement du
réfrigérant sur l'EK

1. Retirez les deux raccords cannelés courbés du ballon rond.
2. Fixez les deux raccords cannelés **(a)** au condenseur à l'aide des écrous-raccords **(b)** comme illustré.



3. Fixez les tuyaux DN 6 à 8 mm pour le liquide de refroidissement conformément à l'illustration sur le condenseur :
 - **IN** = Entrée
 - **EX** = Sortie
 4. Fixez les tuyaux, par ex. à l'aide de colliers de serrage afin d'éviter tout détachement involontaire.
 - Tuyaux de refroidissement raccordés.
- ⇒ Vérifiez les raccords des tuyaux avant chaque mise en service et régulièrement pendant le fonctionnement.

IMPORTANT !

- ⇒ Plage admissible de température du liquide de refroidissement au niveau du condenseur de vapeurs : -15 °C à +20 °C.

Eau de condensation



ATTENTION

La condensation peut endommager les composants électriques.

L'humidité de l'air ambiant peut se condenser sur les conduites de réfrigérant froides et s'égoutter.

- ⇒ Toujours poser les conduites de liquide de refroidissement de manière à ce que l'eau de condensation ne puisse pas s'égoutter sur la pompe ou les composants électriques tels que les câbles, les composants électroniques ou les prises électriques.

Assurer un écoulement libre du liquide de refroidissement



ATTENTION


Une surpression inadmissible dans le circuit de refroidissement peut endommager le condenseur de vapeurs.

Le condenseur de vapeurs peut être endommagé par une surpression. Les tuyaux de refroidissement peuvent se détacher. Du liquide de refroidissement peut s'écouler.

- ⇒ Respectez la pression maximale admissible du liquide de refroidissement au niveau du condenseur de vapeurs, qui est de 6 bar (87 psi) absolu.
- ⇒ Veillez à ce que le liquide de refroidissement puisse toujours s'écouler librement au niveau du condenseur de vapeurs (sans pression).
- ⇒ Évitez toute surpression inadmissible dans le circuit de refroidissement, par ex. due à des tuyaux de refroidissement bloqués, pliés ou écrasés.
- ⇒ Installez toujours une vanne d'eau de refroidissement optionnelle uniquement dans l'alimentation du condenseur de vapeurs, jamais dans l'évacuation.
- ⇒ Respectez la pression maximale admissible des autres composants raccordés au circuit de refroidissement (par exemple vanne d'eau de refroidissement).

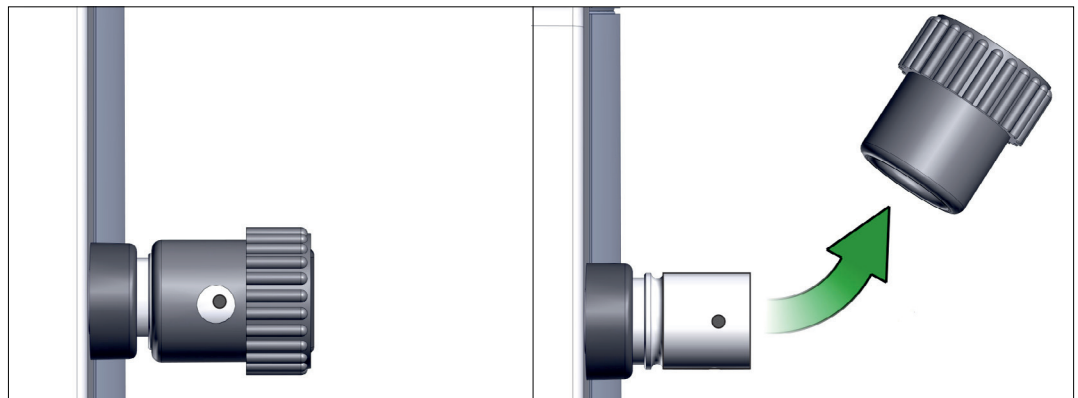
4.3.4 Lest d'air (GB)

Utiliser l'air ambiant comme lest d'air

	DANGER
<p>Risque d'explosion lié à l'air comme lest d'air.</p> <p>Du fait de l'utilisation de l'air comme lest d'air, de l'oxygène parvient en petite quantité à l'intérieur de la pompe à vide. En fonction du processus, un mélange explosif peut se former en raison de l'oxygène dans l'air ou d'autres situations dangereuses peuvent se produire. L'air et les substances pompées peuvent réagir dans la pompe.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Assurez-vous que l'entrée d'air par la vanne de lest d'air ne conduit jamais à des mélanges réactifs, explosifs ou autrement dangereux. ⇒ Pour les substances inflammables et les processus pouvant générer un mélange explosif, utilisez exclusivement un gaz inerte comme lest d'air, par ex. azote (pression maximale admissible 1,2 bar/900 Torr abs.). 	

Utiliser un gaz inerte comme lest d'air – EN OPTION

Préparer le raccordement d'un gaz inerte (GB)




- ⇒ Retirez le capuchon noir de lest d'air et connectez un adaptateur pour lest d'air à cet endroit, → voir les accessoires au chapitre 8.2 Références de commande à la page 115.
- ⇒ Respectez la pression maximale admissible lors du raccordement du gaz inerte au raccordement de lest d'air de 1,2 bar/900 Torr abs.

4.3.5 Raccordement électrique

⇒ Vérifiez les informations relatives à la tension secteur et au type de courant, voir plaque signalétique.

Pompe à vide avec moteur à large plage de tension commutable

Moteur longue portée, commutable

	ATTENTION
	<p>Risque d'endommagement du moteur de la pompe.</p> <p>Si la pompe à vide est mise en marche alors que le sélecteur de tension est mal réglé, le moteur peut être endommagé.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vérifiez le réglage du sélecteur de tension sur le boîtier de raccordement du moteur avant chaque mise en marche de la pompe. ⇒ La plage de tension réglée doit correspondre à la tension secteur disponible. ⇒ Débranchez la pompe à vide de l'alimentation électrique avant de changer de position le sélecteur de tension.

Commuter interrupteur de sélection de tension



1. Assurez-vous que la pompe à vide est déconnectée de l'alimentation électrique. Éteignez la pompe et débranchez la fiche secteur.

Commuter interrupteur de sélection de tension



Sélecteur de tension

⇒ « 230/240 » s'applique à 180 – 253 V

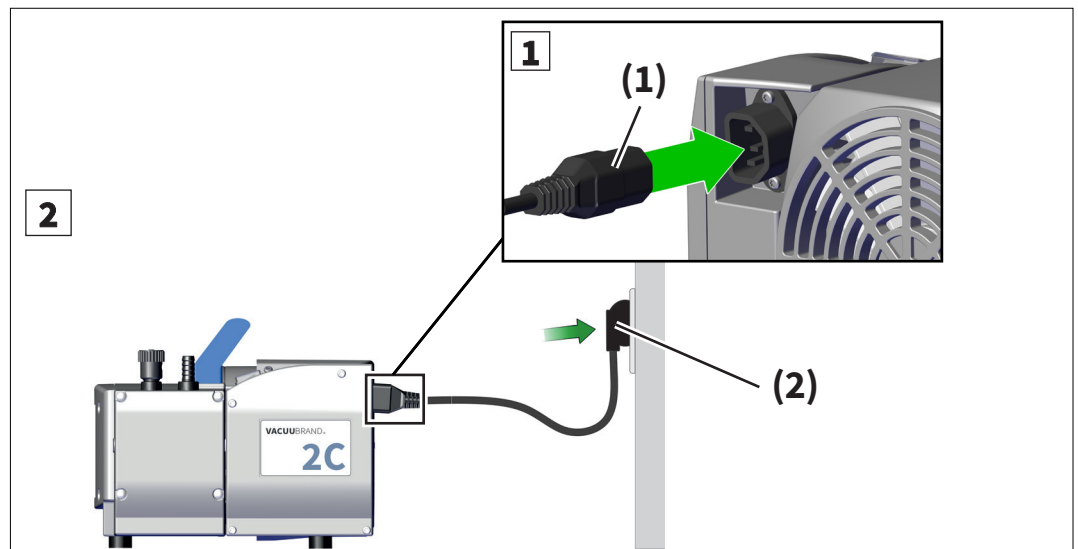
⇒ « 115/120 » s'applique à 90 – 132 V

2. À l'aide d'un tournevis plat, réglez le sélecteur de tension sur la tension de service du réseau d'alimentation.

Sélecteur de tension réglé.

→ Exemple
Raccordement
électrique de la
pompe

Raccorder la pompe à l'alimentation électrique



1. Branchez le connecteur **(1)** du câble secteur dans le raccord secteur de la pompe à vide.
2. Branchez la fiche d'alimentation **(2)** à la prise secteur.
 - Pompe à vide raccordée au secteur.

IMPORTANT !

- ⇒ Utilisez uniquement un cordon d'alimentation en parfait état et conforme aux normes.
- ⇒ Branchez la fiche secteur uniquement dans une prise de courant avec mise à la terre. Une mise à la terre défectueuse ou insuffisante représente un danger mortel.
- ⇒ Posez le câble secteur de sorte qu'il ne puisse pas être endommagé par des bords acérés, des produits chimiques ou des surfaces chaudes.
- ⇒ Tenez le cordon d'alimentation à l'écart des surfaces chaudes.
- ⇒ Tenez le cordon d'alimentation éloigné des surfaces chauffées.
- ⇒ La fiche d'alimentation sert de dispositif de coupure de la tension d'alimentation électrique. Le produit doit être implanté de façon que la fiche d'alimentation reste accessible facilement à tout moment, afin de pouvoir débrancher le produit du secteur.
- ⇒ Pour brancher l'appareil au secteur, n'utilisez en aucun cas plusieurs multiprises branchées en série.

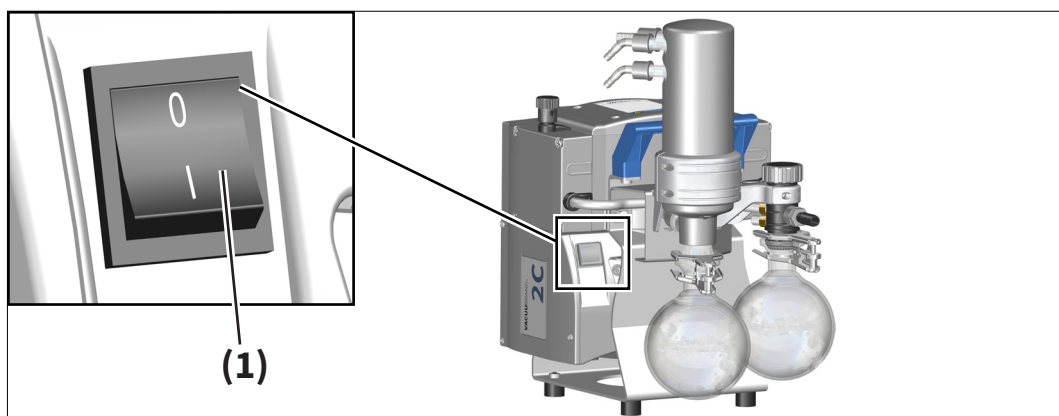
5 Mise en service (fonctionnement)

Avant la mise en service, assurez-vous que les activités décrites au chapitre Installation et raccordement ont été correctement réalisées.

5.1 Mettre sous tension

Mettre la pompe en marche

Mettre la pompe en marche



⇒ Activez l'interrupteur à bascule **(1)** – Position de commutation **I**.

- ☑ La pompe à vide est sous tension.

5.2 Fonctionnement

La pompe à vide n'atteint ses performances nominales qu'à température de service (après environ 15 minutes).


Pendant le fonctionnement, des salissures et des dépôts peuvent se former à l'extérieur de la pompe à vide.

⇒ Vérifiez et nettoyez régulièrement la pompe afin d'éviter toute augmentation de la température de fonctionnement due à l'encrassement.



Bruit de fonctionnement gênant à la sortie de la pompe ?
⇒ Raccordez une conduite d'échappement ou utilisez un silencieux, → voir les accessoires au chapitre 8.2
Références de commande à la page 115.

aération involontaire

	ATTENTION
	<p>Risque de dommages dus à une aération involontaire de l'appareil.</p> <p>En cas de panne de courant, une aération involontaire de l'appareil peut se produire, en particulier si la vanne de lest d'air de la pompe est ouverte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Prenez les mesures de sécurité appropriées si une aération involontaire peut entraîner des dangers. ⇒ Utilisez une vanne de régulation électromagnétique à conduite d'aspiration entre l'appareil et la pompe. ⇒ Utilisez une vanne électromagnétique de lest d'air au niveau du raccordement de lest d'air.

5.2.1 Pompes avec membrane de régulation du débit

Fonctionnement avec membrane de régulation de débit

La membrane de régulation du débit située à l'entrée de la pompe à vide permet de régler le débit de pompage.

- ⇒ Ouvrez la membrane de régulation du débit pour procéder au pompage.
 - Tournez la membrane **au maximum jusqu'à une première résistance** (la rotation devient difficile).
- ⇒ Fermez la membrane de régulation du débit pour terminer le pompage.
 - Serrez légèrement la membrane **à la main**.

AVIS

Un serrage excessif de la membrane de régulation du débit lors de l'ouverture ou de la fermeture peut endommager la membrane. La membrane de régulation du débit ne se ferme plus correctement.

- ⇒ Ouvrez la membrane au maximum jusqu'à une première résistance.
- ⇒ Serrez légèrement la membrane à la main.
- ⇒ Remplacez la membrane en cas de fuite.

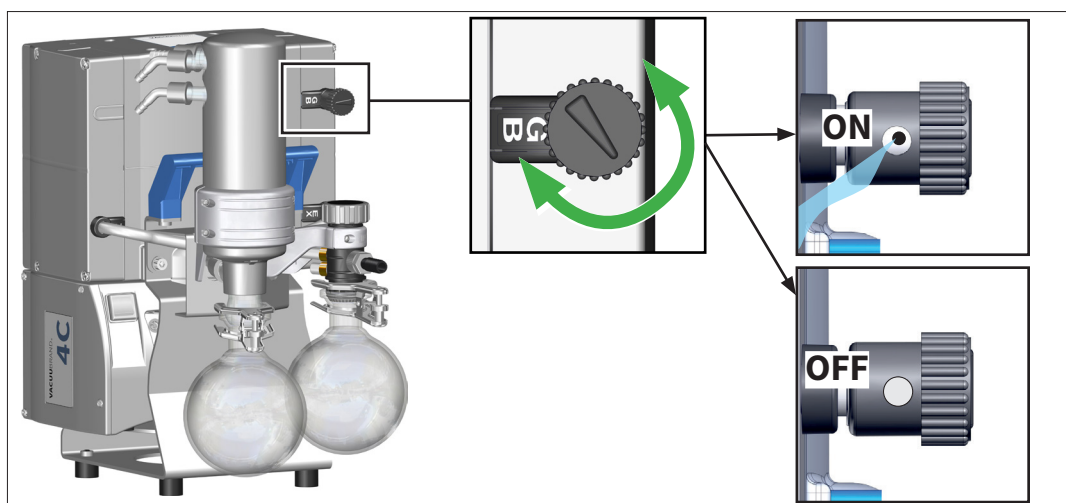
5.2.2 Fonctionnement avec lest d'air

Signification

L'alimentation en lest d'air (= ajout d'air) assure que les vapeurs ne se condensent pas dans la pompe à vide, mais qu'elles soient évacuées de la pompe. Cela permet de pomper de plus grandes quantités de vapeurs condensables et prolonge la durée de vie de la pompe. Le vide final avec lest d'air est légèrement supérieur, → voir les données spécifiques aux pompes au chapitre 8.1.1 Caractéristiques techniques à la page 105)

Ouvrir / fermer la vanne de lest d'air

→ Exemple
Utilisation de la
vanne de lest d'air



- ⇒ Tournez le capuchon noir de lest d'air dans un sens au choix pour ouvrir ou fermer la vanne de lest d'air. La vanne de lest d'air est ouverte lorsque la flèche sur le capuchon de lest d'air pointe vers l'inscription « GB ».
- ⇒ Évacuez les vapeurs condensables, par ex. vapeur d'eau, solvant, etc., si possible uniquement avec une pompe à vide à température de service et avec la vanne de lest d'air ouverte. Cela réduit la condensation des substances pompées dans la pompe à vide.

IMPORTANT !

- ⇒ Afin d'éviter la formation de mélanges explosibles, utilisez le cas échéant un gaz inerte comme le lest d'air. Utilisez un adaptateur de lest d'air sur petite bride KF DN 16, → *voir accessoires au chapitre 8.2 Références de commande à la page 115.*
- ⇒ Respectez la pression autorisée au raccord de lest d'air, de max. 1.2 bar/900 Torr abs.
- ⇒ Empêchez toute contamination de la conduite d'alimentation en gaz inerte par les fluides pompés, par ex. en utilisant un clapet anti-retour dans la conduite d'alimentation en gaz inerte.



Si, dans le cas de fluides à bas point d'ébullition, la production d'air dans la pompe à vide est faible, il est possible de renoncer au lest d'air. Dans ces cas, cela permet d'augmenter le taux de récupération des solvants dans le condenseur de vapeurs.

5.2.3 Fonctionnement avec condenseur de vapeurs

Soupape de surpression de l'EK

Le condenseur de vapeurs possède, en tant que soupape de surpression, une ouverture dans la conduite d'alimentation qui est fermée par un anneau en caoutchouc silicone.

- La soupape de surpression empêche une pression trop élevée dans le condenseur de vapeurs.




DANGER

Fuite de substances dangereuses au niveau de la soupape de surpression du condenseur de vapeurs en cas de surpression dans la conduite d'échappement ou de défaillance de la soupape de surpression.

Si la soupape de surpression s'ouvre ou si la soupape de surpression du condenseur de vapeurs est défectueuse, des substances dangereuses ou toxiques aspirées peuvent se répandre dans l'air ambiant.

- ⇒ Respectez les consignes de sécurité pour la manipulation des substances dangereuses et des milieux dangereux.
- ⇒ Assurez-vous qu'en cas de soupape de surpression endommagée sur le condenseur de vapeurs ou de surpression dans la conduite d'échappement, aucune situation dangereuse ne puisse se produire en raison d'une fuite de gaz au niveau de la soupape de surpression, par ex. en faisant fonctionner la pompe dans une hotte.
- ⇒ Vérifiez régulièrement que la soupape de surpression ne présente pas de fissures ni de fragilité. Remplacez une soupape de surpression défectueuse.


	AVERTISSEMENT
	<p>Risque d'explosion en cas de surpression dans le conduit d'effluents gazeux.</p> <p>Une pression trop élevée dans le condenseur de vapeurs peut endommager ce dernier.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ La conduite d'échappement doit toujours être libre et sans pression. ⇒ Vérifiez régulièrement que la soupape de surpression n'est pas collée. Remplacez une soupape de surpression défectueuse.

5.2.4 Fonctionnement en cas de formation de condensat

- ⇒ Contrôlez régulièrement le niveau de liquide dans les ballons ronds pendant le fonctionnement.
- ⇒ Évitez tout débordement des ballons de réception.
- ⇒ Videz les ballons ronds à temps. La hauteur de remplissage maximale est d'environ 80 % afin d'éviter tout problème lors du retrait des ballons.
- ⇒ Utilisez si nécessaire un capteur de niveau électronique (uniquement en combinaison avec les contrôleurs VACUUBRAND CVC 3000 ou VACUU·SELECT, → voir accessoires au chapitre 8.2 Références de commande à la page 115)

Vider le ballon rond

Vider le ballon rond

	DANGER
	<p>Libération de substances dangereuses ou de produits chimiques.</p> <p>Le condensat dans le ballon rond peut être constitué des substances ou produits chimiques pompés ou être contaminé par ceux-ci.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Respectez les consignes de sécurité pour la manipulation des substances dangereuses et des milieux dangereux. ⇒ Éliminez les condensats et les produits chimiques conformément aux prescriptions en vigueur. ⇒ Portez votre équipement de protection individuelle lorsque vous manipulez des produits chimiques.



Vider le ballon rond à la sortie

1. Maintenez le ballon rond et desserrez ensuite la pince à rodage.
2. Retirez le ballon rond.
3. Videz le ballon rond.
4. Remontez le ballon rond vidé sur la pompe à vide.
 - Ballon rond vidé à la sortie.

Vider le ballon rond à l'entrée

1. Éteignez la pompe à vide.
2. Aérez le ballon rond à la pression atmosphérique via l'entrée de la pompe à vide.
3. Maintenez le ballon rond et desserrez ensuite la pince à rodage.
4. Retirez le ballon rond.
5. Videz le ballon rond.
6. Remontez le ballon rond vidé sur la pompe à vide.
 - Ballon rond vidé à l'admission.

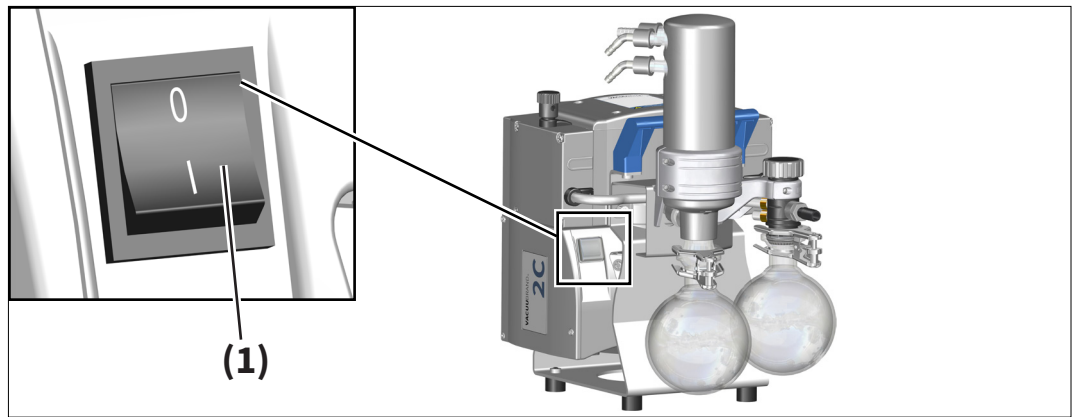
5.3 Mise hors service (hors tension)

Mettre la pompe hors service

Arrêter la pompe

1. Arrêtez le process.
2. Débranchez la pompe de l'appareil ou fermez la vanne de régulation, le cas échéant.
3. Laissez la pompe à membrane fonctionner pendant environ 30 minutes avec la vanne de lest d'air ouverte ou l'entrée ouverte.
 - Le condensat et les restes de milieux sont évacués de la pompe à vide.

IMPORTANT ! ⇒ Évitez les dépôts et rincez le condensat hors de la pompe.



4. Appuyez sur l'interrupteur à bascule **(1)** de façon à le mettre sur la position **0**.
 Pompe désactivée.
5. Vérifiez que la pompe ne présente aucun dommage ni encrassement.

5.4 Entreposage

Stocker la pompe à vide

1. Nettoyez la pompe à vide lorsqu'elle est encrassée.
2. Recommandation : effectuez une maintenance préventive avant de remiser la pompe à vide. Une maintenance est recommandée, en particulier lorsque des fluides susceptibles d'attaquer les matériaux de la pompe ou de former des dépôts ont pénétré dans celle-ci.
3. Obturez l'admission et l'échappement de la pompe à vide, p. ex. à l'aide des bouchons de transport.
4. Fermez la vanne de lest d'air.
5. Videz les ballons de réception.
6. Emballez la pompe à vide de façon à la protéger de la poussière ; ajoutez éventuellement un agent dessiccateur.
7. Entrepochez la pompe à vide dans un endroit frais et sec.

IMPORTANT !

Si, pour des raisons liées à l'exploitation, l'appareil stocké comporte des éléments endommagés, ces derniers doivent être visiblement marqués comme **non utilisables**.

6 Suppression des erreurs

6.1 Aide technique

Aide
technique

⇒ Pour la recherche et la correction des erreurs, utilisez le tableau *Erreur – Cause – Correction*.

Pour obtenir une aide technique ou en cas de panne, veuillez vous adresser à votre revendeur spécialisé ou contacter notre [Service](#)¹.

Vous trouverez un manuel de réparation contenant des schémas d'ensemble, des listes de pièces de rechange et des conseils généraux de réparation sur notre page d'accueil : www.vacuubrand.com.



La pompe à vide ne doit être utilisée que si elle est en parfait état technique.

- ⇒ Respectez les intervalles de maintenance recommandés afin de conserver une installation en bon état de marche.
- ⇒ En cas de dysfonctionnement, veuillez envoyer l'appareil à notre service après-vente ou à votre revendeur spécialisé.

¹ -> Tél. : +49 9342 808-5660, fax : +49 9342 808-5555, service@vacuubrand.com

6.2 Erreur – Cause – Correction

Personnel chargé du dépannage [*]

Personnel
Dépannage

- [1] Utilisateur
- [2] Technicien qualifié
- [3] Technicien qualifié responsable

Erreur – Cause –
Correction

Erreur	▶ Cause possible	✓ Correction	[*]
La pompe à vide ne démarre pas ou s'arrête immédiatement	▶ Surpression dans la conduite d'échappement.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ouvrir la conduite d'effluents gazeux. ✓ S'assurer que le conduit n'est pas obstrué. 	[1]
	▶ Condensation dans la pompe à vide.	✓ Entretien la pompe à membrane.	[2]
	▶ Pompe désactivée.	✓ Allumez la pompe à l'aide de l'interrupteur à bascule.	[1]
	▶ Fiche secteur débranchée ou mal branchée.	✓ Contrôler le raccordement au réseau et le câble d'alimentation.	[1]
	▶ Sursollicitation du moteur.	✓ Laisser refroidir le moteur.	[2]
	▶ La protection thermique s'est déclenchée.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laisser refroidir le moteur. ✓ Réinitialiser manuellement la panne : arrêter la pompe ou la débrancher : <ul style="list-style-type: none"> → Déterminer la cause du défaut et l'éliminer → Déterminer la cause du défaut et l'éliminer → Laisser refroidir la pompe et la remettre en marche. 	[2]
	▶ Les fusibles de l'appareil ont fondu.	✓ Déterminer la cause du défaut. Remplacer les fusibles de l'appareil.	[2]





Erreur – Cause –
Correction

Erreur	▶ Cause possible	✓ Correction	[*]
Puissance d'aspiration faible ou inexistante	▶ Fuite dans la conduite d'aspiration ou ailleurs dans l'appareil.	✓ Vérifier directement la pompe - raccorder l'appareil de mesure à l'entrée de la pompe. ✓ Rechercher une éventuelle fuite dans la conduite d'aspiration ou ailleurs dans l'appareil.	[1]
	▶ Bague de centrage mal positionnée sur le raccord à petite bride.	✓ Réaliser correctement le raccordement à bride petite.	[1]
	▶ Conduite de vide trop longue ou d'une section trop petite.	✓ Utiliser des conduites de vide plus courtes et de plus grande section.	[1]
	▶ Condensation dans la pompe à vide.	✓ Laisser tourner la pompe à vide quelques minutes avec les tubulures d'aspiration ouvertes.	[1]
	▶ Présence de dépôts dans la pompe à vide.	✓ Vérifier et nettoyer les têtes de pompe.	[2]
	▶ Dysfonctionnement d'une membrane ou d'un clapet.	✓ Remplacer la membrane ou le clapet concerné.	[2]
	▶ Fort dégagement de vapeur lors du process.	✓ Vérifier les paramètres du process.	[2]
	▶ Lest d'air ouvert.	✓ Fermer le lest d'air.	[1]
	▶ Capuchon de lest d'air poreux ou manquant.	✓ Vérifier le capuchon de lest d'air. ✓ Remplacer les composants défectueux.	[1]

Erreur – Cause –
Correction

Erreur	▶ Cause possible	✓ Correction	[*]
Fonctionnement très bruyant	▶ Bruit d'échappement fort. Aucun tuyau n'est raccordé à la sortie.	✓ Raccorder la conduite d'échappement ou le silencieux à la sortie de la pompe.	[1]
	▶ Ballon rond non monté à la sortie.	✓ Monter le ballon rond à la sortie.	[1]
	▶ Disque de fixation de membrane desserré.	✓ Entretenir la pompe à membrane.	[2]
	▶ Roulements à billes défectueux. ▶ Les causes ci-dessus peuvent être exclues.	✓ Envoyer la pompe à vide en réparation.	[3]
Pompe bloquée ou bielle raide		✓ Envoyer la pompe à vide en réparation.	[3]

7 Nettoyage et maintenance

	DANGER
	<p>Danger lié aux pièces mobiles.</p> <p>Lorsque l'appareil est ouvert, les pièces mobiles de la pompe sont accessibles.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Ne faites jamais fonctionner la pompe à vide lorsqu'elle est ouverte.⇒ Assurez-vous que la pompe à vide ne puisse en aucun cas démarrer accidentellement lorsqu'elle est ouverte.
	AVERTISSEMENT
	<p>Risque lié à la tension électrique.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Avant toute intervention de nettoyage ou de maintenance, mettez l'appareil hors tension.⇒ Débranchez la fiche secteur de la prise.⇒ Après avoir débranché, attendez 5 secondes que les condensateurs se déchargent.⇒ Avant toute intervention sur l'appareil, assurez-vous qu'il est hors tension.
	<p>Risque lié à des composants contaminés.</p> <p>L'extraction de substances dangereuses peut conduire à un dépôt de ces substances sur des pièces internes à la pompe.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Portez votre équipement de protection personnelle, par ex. gants de protection, protection oculaire et, si nécessaire, protection respiratoire.⇒ Décontaminez la pompe à vide avant d'entrer en contact avec des pièces susceptibles d'être contaminées par des substances nocives ou dangereuses. Si nécessaire, faites décontaminer l'appareil par un prestataire de services.⇒ Prenez des précautions de sécurité conformément à vos instructions de service pour la manipulation des substances dangereuses.

IMPORTANT !

⇒ N'utilisez pas de pompes à vide défectueuses ou endommagées.

AVIS**Risque d'endommagement par des interventions inappropriées.**

- ⇒ Faites réaliser les interventions de maintenance par un technicien spécialisé, ou au moins par une personne qualifiée.
- ⇒ Recommandation : avant la première intervention de maintenance, lisez les consignes d'utilisation en entier afin de vous faire une idée globale des interventions d'entretien nécessaires.

7.1 Informations sur les activités de service

Tous les roulements sont encapsulés et lubrifiés à vie. La pompe fonctionne sans entretien dans des conditions normales d'utilisation. Les clapets, les membranes et les condensateurs du moteur sont des pièces d'usure.

Un entretien régulier augmente à la fois la durée de vie de la pompe à vide et la protection du personnel et de l'environnement.

- ⇒ Nettoyez la chambre de pompage, les membranes et les clapets dès que les valeurs de pression atteintes diminuent et en cas de bruit de fonctionnement accru. Vérifiez que les membranes et les clapets ne sont pas endommagés.
- ⇒ Effectuez les opérations de maintenance plus fréquemment si des gaz et vapeurs corrosifs ou agressifs sont pompés ou si des dépôts peuvent se former dans la pompe. Pour cela, basez-vous sur l'expérience des opérateurs.

Intervalles de maintenance recommandés

Intervalle de maintenance

Intervalle de maintenance*	
▶ Nettoyer les surfaces	selon les besoins
▶ Nettoyer la grille de ventilation	selon les besoins
▶ Remplacer les membranes	après 15 000 heures de service
▶ Remplacer les clapets	après 15 000 heures de service
▶ Remplacer les joints toriques	après 15 000 heures de service
▶ Nettoyer ou remplacer le tuyau modelé en PTFE	selon les besoins
▶ Remplacer les condensateurs du moteur	après 10 000 – 40 000 heures de service ou en cas de baisse de capacité

** Intervalle d'entretien recommandé en fonction des heures de service et d'une utilisation conforme ; en fonction de l'environnement et du domaine d'application, nous recommandons d'effectuer le nettoyage et l'entretien selon les besoins.*

IMPORTANT !

⇒ Pour les interventions où vous êtes susceptible d'entrer en contact avec des substances dangereuses, portez toujours votre équipement de protection personnel.

Préparer les travaux de maintenance

IMPORTANT !

- ⇒ Éteignez la pompe à vide avant de commencer les travaux d'entretien.
- ⇒ Débranchez la pompe à vide du secteur et assurez-vous qu'elle est hors tension.
- ⇒ Débranchez la pompe à vide de l'installation.
- ⇒ Si nécessaire, déconnectez la pompe à vide du circuit de refroidissement.
- ⇒ Aérez la pompe à vide à l'entrée à la pression atmosphérique.
- ⇒ Laissez refroidir la pompe.
- ⇒ Videz les ballons ronds.

Outils et pièces de rechange nécessaires pour la maintenance

→ Exemple
Outils et pièces de rechange



N°	Pièces de rechange	
1	Jeu de joints	
	Jeu de joints ME 2C NT	1x
	Jeu de joints ME 4C NT	1x
	Jeu de joints MZ 2C NT / PC 101 NT	1x
	Jeu de joints MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	1x
	Jeu de joints ME 8C NT	1x
N°	Outil	Taille
2	Clé à membrane	SW 66
3	Pince plate	
	Fermer les colliers de serrage	
4	Tournevis à tête plate	
	Ouvrir les colliers de serrage ; ouvrir les charnières du film	1
5	Tournevis Torx	
	Capot de couvercle de tête ; support de raccordement ; plaques de serrage ; couvercle du boîtier de raccordement ; condensateur moteur	TX20
	Contre-support Condenseur de vapeurs	TX10
6	Clé Allen	
	Vissages du couvercle de tête	5
7	Clé dynamométrique, réglable de 1,5 –12 Nm	

7.2 Nettoyage

IMPORTANT !

Ce chapitre ne contient aucune description concernant la décontamination du produit. Cette section décrit des mesures de nettoyage simples.

⇒ Éteignez la pompe à vide avant de commencer le nettoyage.

⇒ Débranchez la pompe à vide du secteur et assurez-vous qu'elle est hors tension.

⇒ Laissez refroidir la pompe.

7.2.1 Nettoyer la surface

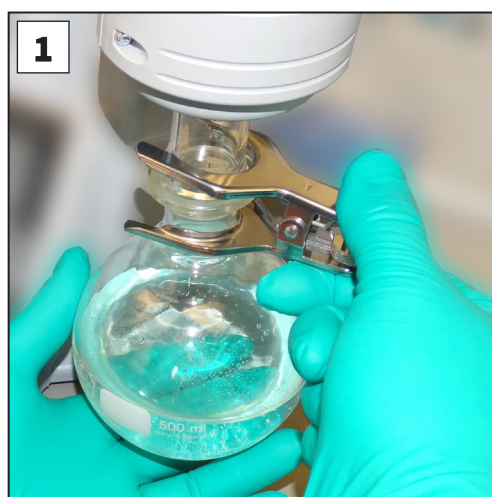


Nettoyez les surfaces encrassées avec un chiffon propre, légèrement humide. Pour humidifier le chiffon, nous recommandons de l'eau ou une solution savonneuse douce. Laissez la pompe sécher complètement avant de la remettre en service.

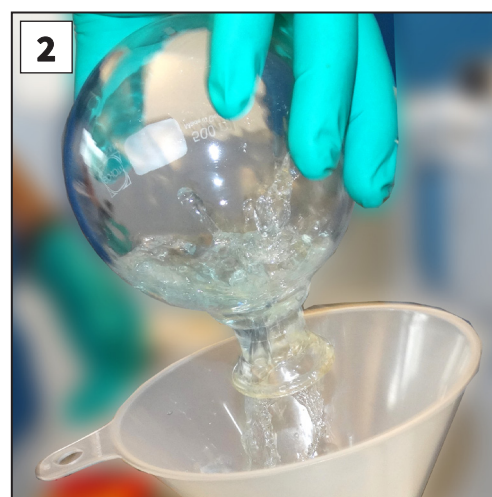
7.2.2 Vider le ballon rond

Retirer le ballon rond et le vider.

→ Voir également le chapitre 5.2.4 *Fonctionnement en cas de formation de condensat à la page 62.*



1. Maintenez le ballon rond et desserrez ensuite la pince à rodage. Retirez le ballon rond.



2. Videz le ballon rond dans un récipient adapté, p. ex. un bidon résistant aux produits chimiques.

3. Fixez ensuite à nouveau le ballon rond à l'aide de la pince à rodage.



En fonction de l'application, le liquide collecté doit être soit retraité, soit éliminé de manière appropriée.

7.2.3 Nettoyer ou remplacer les tubes PTFE

Pendant la maintenance, il est possible de contrôler les composants de l' Pompe à membrane, notamment les tuyaux.

- ⇒ Si les tuyaux modelés sont encrassés, nettoyez l'intérieur p. ex. à l'aide d'un cure-pipe ou équivalent.
- ⇒ Remplacez les tuyaux préformés fragiles et défectueux.

7.3 Entretien de la pompe à membrane

Remplacement de
la membrane
Remplacement des
clapets

Le remplacement de la membrane et celui des clapets peuvent être effectués séparément.

- ⇒ Il n'est pas nécessaire de démonter les têtes de clapet et les composants de câblage pour remplacer la membrane. Retirez complètement les couvercles de tête avec têtes de clapet et les interconnexions.
- ⇒ Pour remplacer les clapets, retirez complètement le couvercle de tête d'un côté de la pompe, y compris les têtes de clapet et les interconnexions. Pour remplacer les clapets, posez les couvercles de tête à plat sur la surface de travail.
- ⇒ Effectuez la maintenance des têtes de pompe l'une après l'autre.



Même si le remplacement de la membrane et celui des clapets peuvent être effectués indépendamment l'un de l'autre, VACUUBRAND recommande de toujours réaliser ces deux opérations lors de l'entretien de la pompe à membrane.

IMPORTANT !

- ⇒ Les illustrations montrent en partie des pompes dans d'autres versions. Cela n'a aucune influence sur le remplacement de la membrane et des clapets. Le remplacement de la membrane et des clapets est décrit à titre d'exemple à l'aide d'un MD 4C NT.



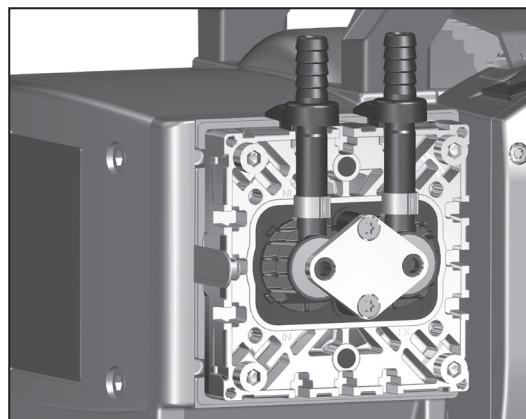
- Maintenance simplifiée par des étapes clairement définies.
- ⇒ Commencez par remplacer les membranes au niveau d'une tête de pompe / paire de têtes de pompe.
 - ⇒ Puis, remplacez les clapets d'entrée / sortie.
 - ⇒ Effectuez ces opérations sur la tête de pompe opposée / la paire de têtes de pompe.

7.3.1 Raccords et tuyaux

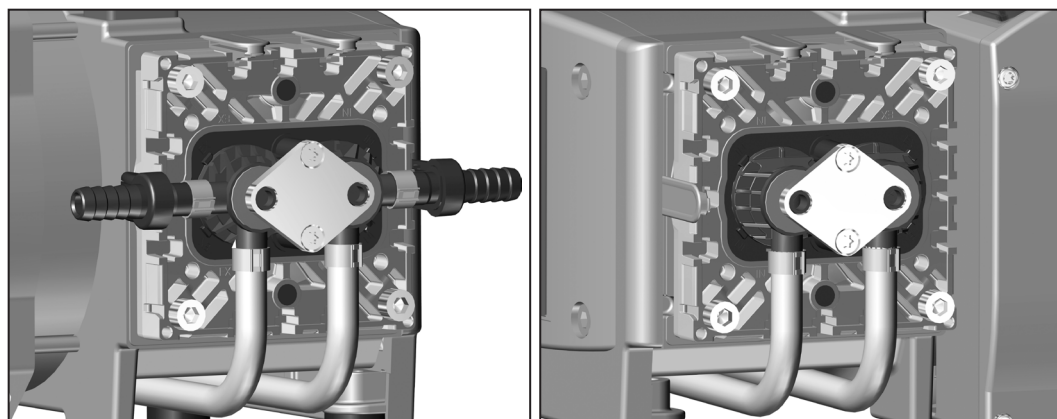
Raccords et tuyaux
des différents types
de pompes

Les illustrations suivantes montrent les têtes de pompe des différents types de pompes à membrane, y compris leurs raccords et leurs tuyaux. Les deux côtés de la pompe sont représentés (à l'exception des modèles ME 2C NT). Les capots de couvercle de tête sont masqués. Pour l'entretien, référez-vous aux illustrations correspondant à votre type de pompe.

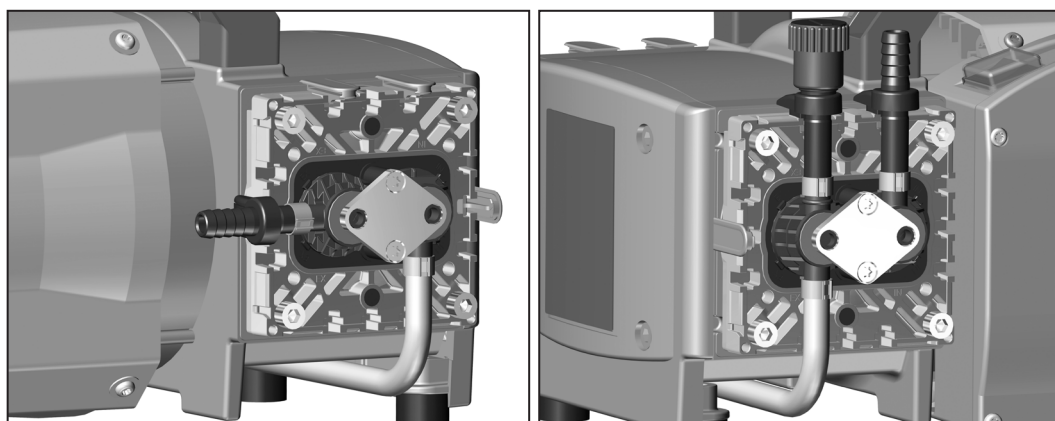
ME 2C NT



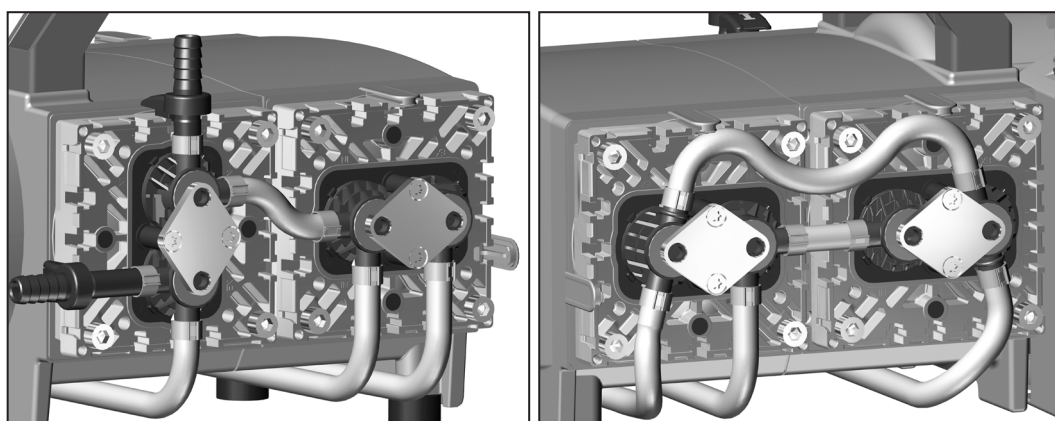
ME 4C NT



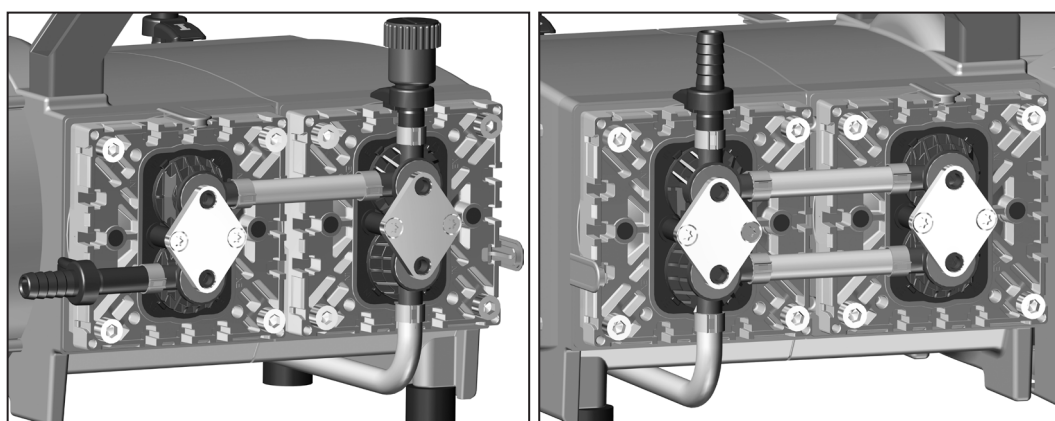
MZ 2C NT



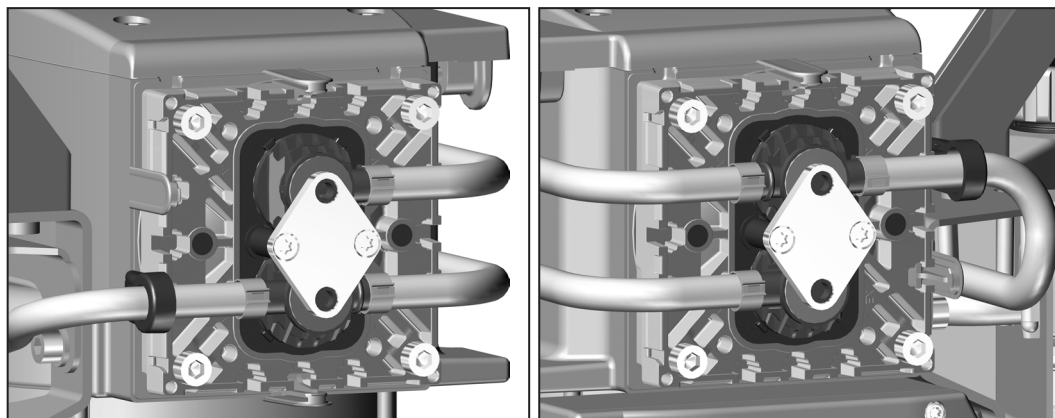
ME 8C NT



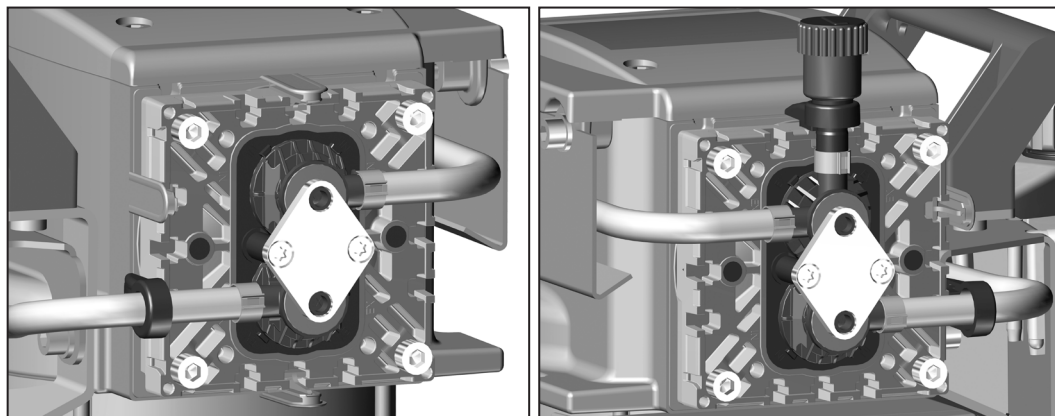
MD 4C NT



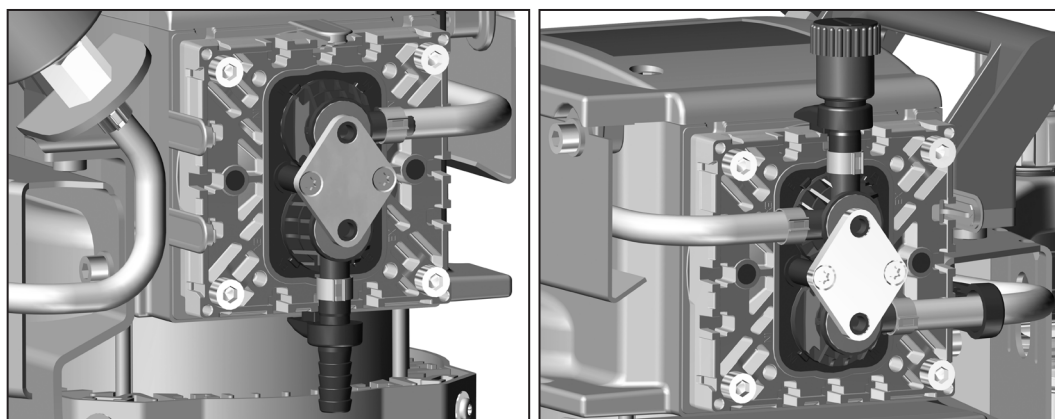
ME 4C NT +2AK



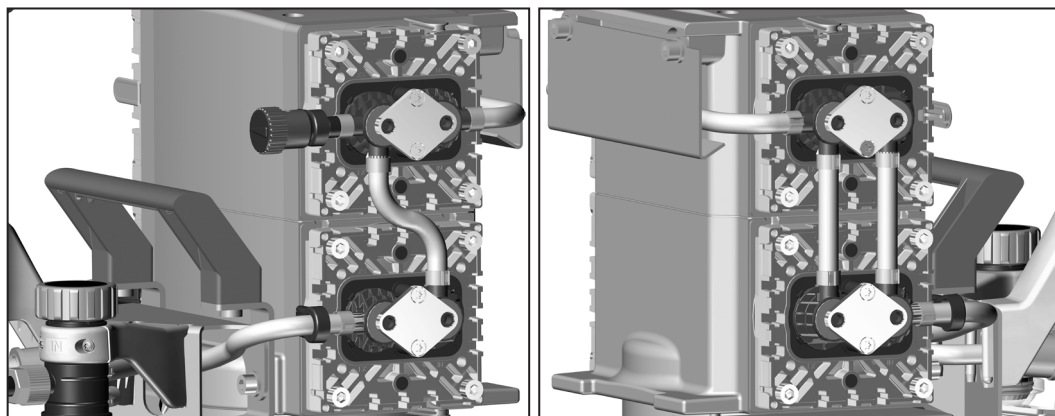
**MZ 2C NT +2AK / MZ 2C NT +AK+EK / PC 101 NT
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK**



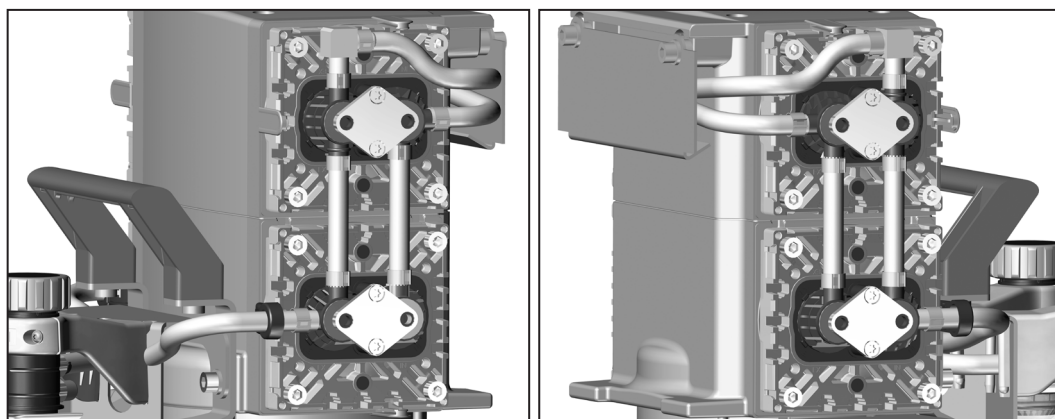
MZ 2C NT +AK+M+D



**MD 4C NT +2AK / MD 4C NT +AK+EK / PC 201 NT
MD 4CNT +AK SYNCHRO+EK**



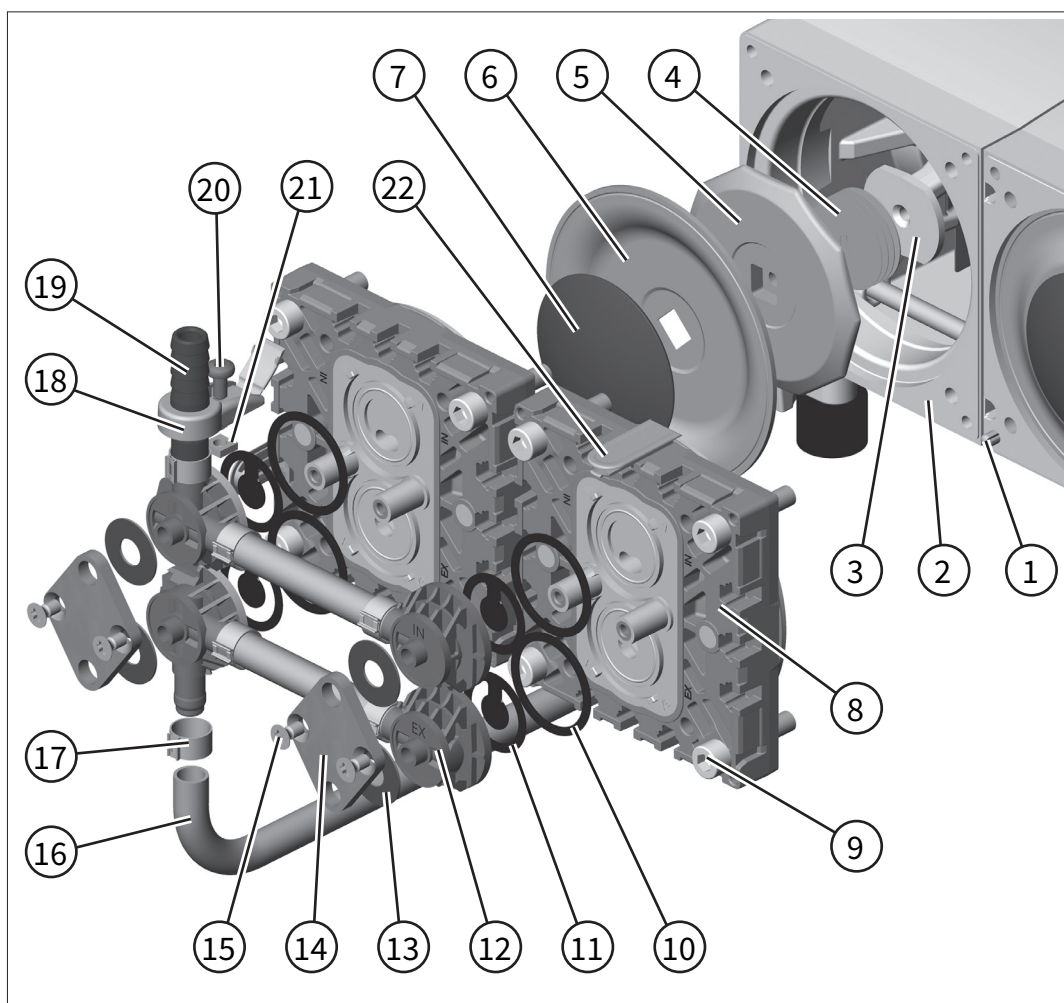
ME 8C NT +2AK



7.3.2 Vue éclatée de la tête de pompe (exemple)

Vue éclatée de la
tête de pompe

→ Exemple
MD 4C NT



N° Signification

- 1 Goupille cylindrique / Marquage
- 2 Carter
- 3 Bielle

Maintenance des membranes

- 4 Rondelles
- 5 Disque de support de membrane
- 6 Membranes
- 7 Disque de fixation de membrane avec vis de liaison carrée
- 8 Couvercle de tête
- 9 Vis à tête cylindrique

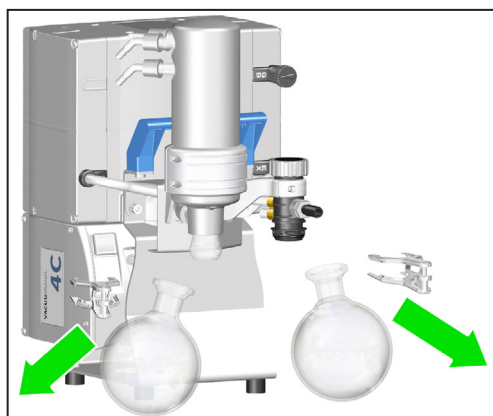
Maintenance des clapets

- 10 Joints toriques
- 11 Clapet
- 12 Tête de clapet

13	Ressort à disque
14	Plaque de serrage
15	Vis à tête fraisée
16	Tuyau de raccordement
17	Collier de serrage
18	Support de raccordement avec charnière à film
19	Raccord cannelé
20	Vis à tête bombée
21	Écrou carré
22	Diaphragme

7.3.3 Activités préparatoires

Retirer le ballon rond



⇒ Pour les pompes avec AK ou EK, retirez les ballons ronds à l'entrée et à la sortie de la pompe à vide.

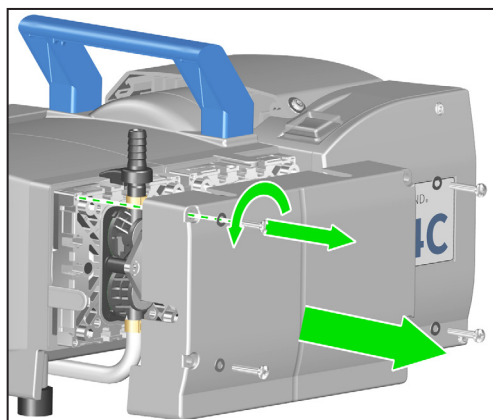
Retirer le capot de couvercle de tête

→ Exemple
Retirer le capot de couvercle de tête

Les capots de couvercle de tête latéraux recouvrent les têtes de la pompe à vide. Selon le type de pompe, le capot de couvercle de tête recouvre une ou deux têtes de pompe juxtaposées.



TX 20



⇒ Dévissez les 4 vis du capot de couvercle de tête à l'aide d'un tournevis Torx TX20.

⇒ Faites attention aux rondelles situées sous les vis et retirez-les également.

⇒ Retirez délicatement le capot de couvercle de tête. Évitez de coincer le capot couvercle de tête.

Desserrer les raccords de tuyaux

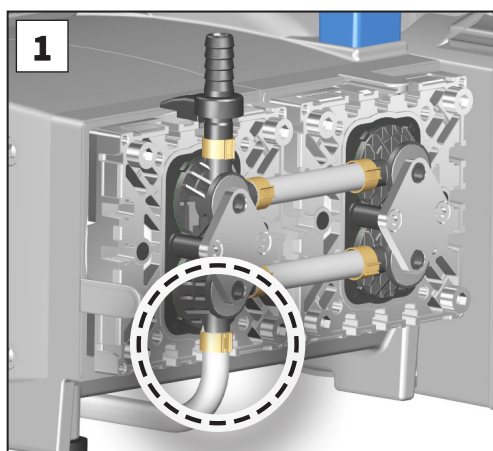
→ Exemple
Desserrer les
raccords de tuyaux

Les têtes de pompe situées des deux côtés de la pompe sont reliées entre elles par un tuyau en PTFE. Dans les systèmes à vide, des tuyaux en PTFE relient la tête de pompe à l'entrée et à la sortie de la pompe à vide. Ces raccords de tuyaux doivent être desserrés au niveau des têtes de clapet pour permettre la maintenance de la pompe à membrane.

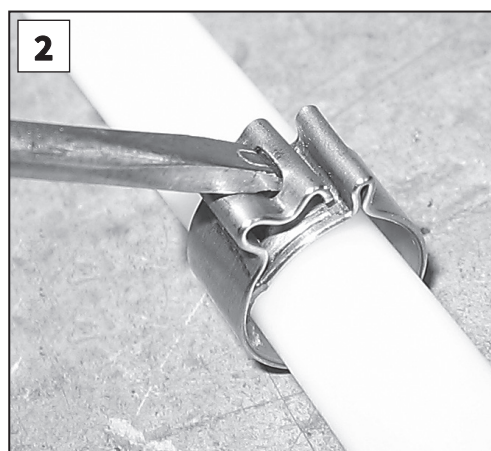
Sur les pompes à quatre cylindres, il n'est pas nécessaire de desserrer le tuyau de raccordement entre les deux têtes de pompe d'un côté de la pompe. Les deux couvercles de tête peuvent y être retirés avec le tuyau de raccordement.



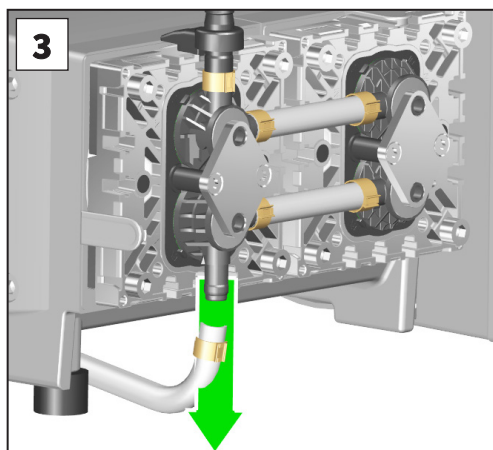
Taille 1



1. Ouvrez le collier de serrage au niveau de la tête de clapet ; tournevis plat.



2. Placez le tournevis comme indiqué et tournez-le.



3. Retirez le tuyau de la tête de clapet.

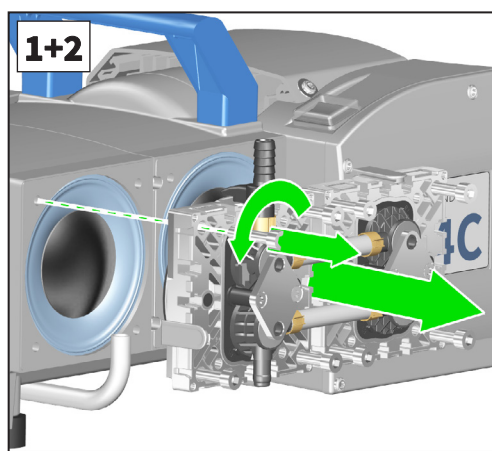
7.3.4 Remplacement de membrane

Démontage de la membrane

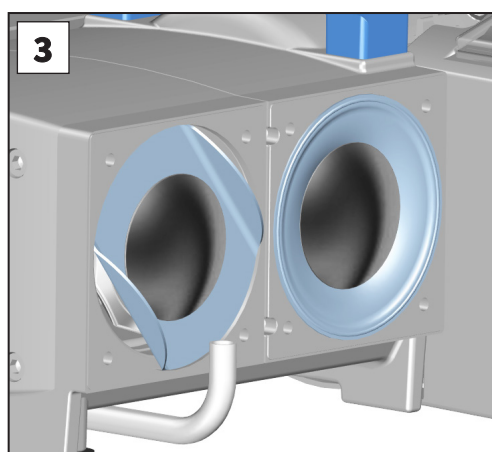


Taille 5

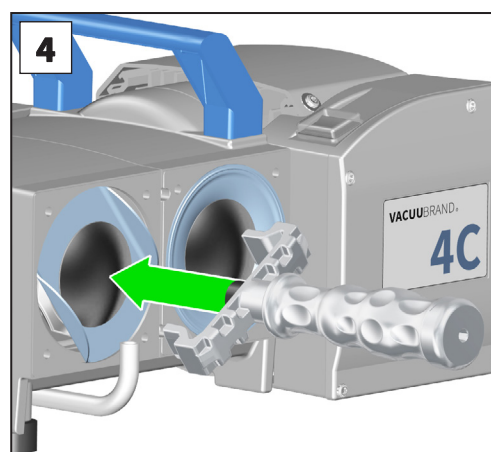
→ Exemple :
remplacement de la
membrane



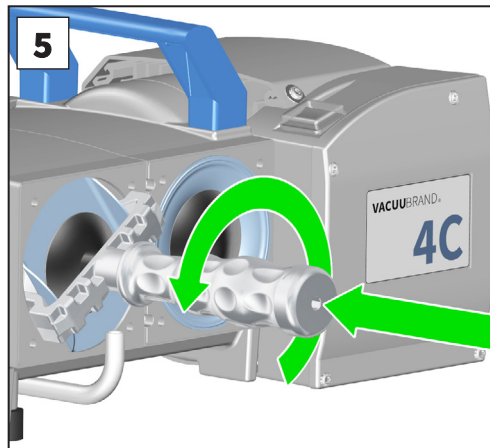
1. Dévissez les vis à tête cylindriques du couvercle de tête (huit vis pour deux couvercles de tête de chaque côté de la pompe, quatre vis pour un couvercle de tête de chaque côté de la pompe) ; clé Allen taille 5.
2. Retirez complètement les couvercles de tête avec têtes de clapet et les interconnexions.
 - ⇒ Vérifiez que les membranes ne sont pas endommagées ou encrassées. Remplacez les membranes endommagées ou encrassées.
 - ⇒ Vérifiez que les couvercles de tête ne sont pas encrassés. Nettoyez prudemment les surfaces encrassées.



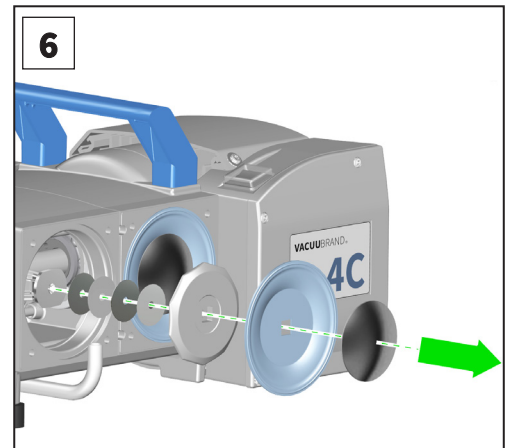
3. Relevez délicatement la membrane sur les côtés.
 - ⇒ N'utilisez pas d'outils pointus ou tranchants pour soulever la membrane.



4. Insérez la clé à membrane sous la membrane jusqu'à la rondelle d'appui.



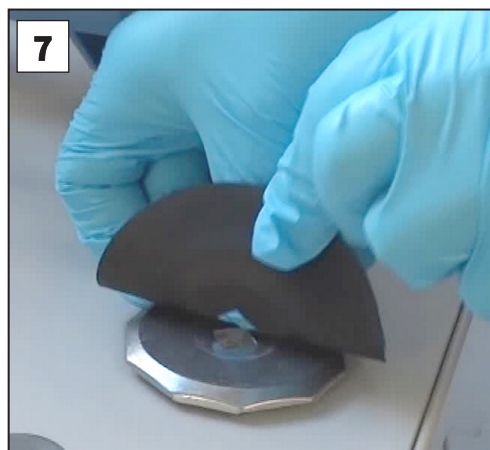
5. Desserrez le disque de support de membrane à l'aide de la clé à membrane. Dévissez le disque de support de membrane avec la membrane et le disque de fixation de membrane.



6. Faites attention aux éventuelles rondelles entre le disque de support de membrane et la bielle.
⇒ Conservez les rondelles séparées pour chaque tête de pompe.

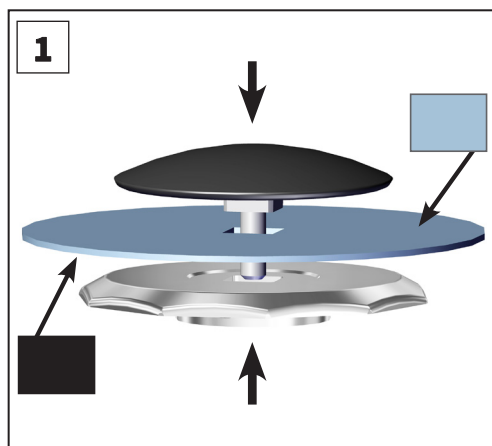
IMPORTANT !

- ⇒ Si des rondelles adhèrent à la bielle, retirez-les avec précaution.
- ⇒ Ne laissez aucune rondelle tomber dans le boîtier.
- ⇒ Conservez-les précieusement. Celles-ci doivent impérativement être réinstallées dans la tête de pompe correspondante, dans le même nombre et avec la même épaisseur.

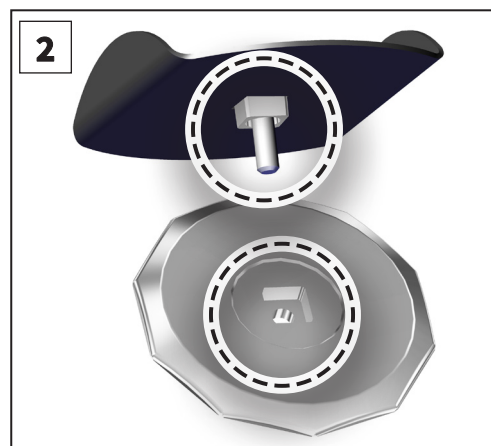


7. Retirez l'ancienne membrane du disque de support de membrane.
⇒ Utilisez un marteau en caoutchouc ou de l'air comprimé si l'ancienne membrane est difficile à séparer du disque de support de membrane.

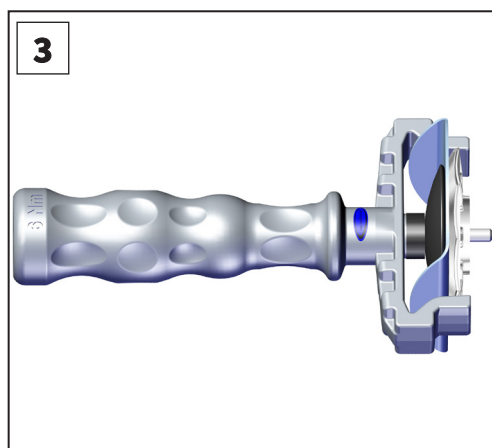
Installer la membrane



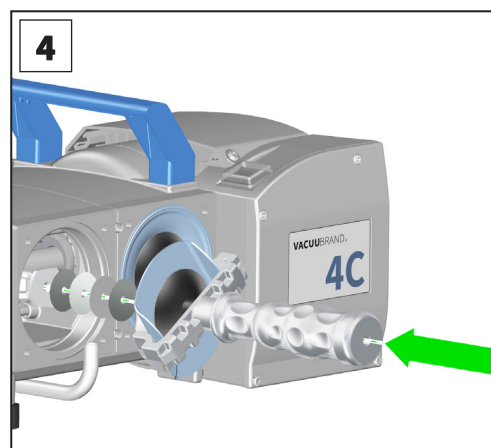
1. Placez la nouvelle membrane entre le disque de fixation de membrane et le disque de support de membrane.
⇒ Placez la membrane avec le côté clair vers le disque de fixation de membrane.



2. Veillez à ce que la vis de liaison carrée du disque de fixation de membrane soit correctement positionnée dans le guide du disque de support de membrane.



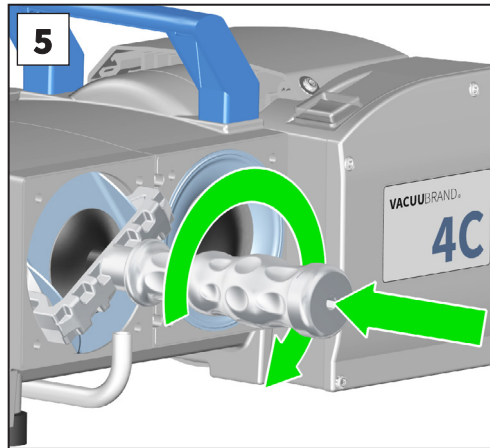
3. Soulevez délicatement la membrane sur le côté. Insérez la membrane dans la clé à membrane avec le disque de fixation de membrane et le disque de support de membrane.
⇒ Évitez d'endommager la membrane. Ne pliez pas trop fortement la membrane.



4. Vissez le disque de fixation de membrane, la membrane, le disque de support de membrane et, le cas échéant, les rondelles à la bielle.
⇒ Veillez à utiliser le nombre correct de rondelles.

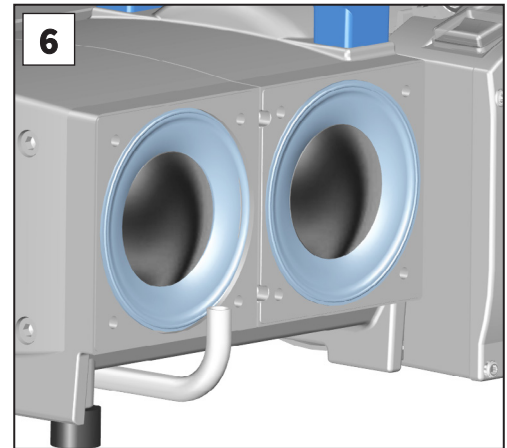
IMPORTANT !

- ⇒ Trop peu de rondelles : la pompe n'atteint pas le vide final.
- ⇒ Trop de rondelles : la pompe cogne, bruit.



5. Vissez la membrane avec le couple optimal de **6 Nm**. Utilisez une clé dynamométrique que vous pouvez fixer sur la clé à membrane (hexagone taille 6).

⇒ N'utilisez jamais d'outils supplémentaires (tels que, par exemple, une pince ou une clé Allen) sans limiteur de couple.

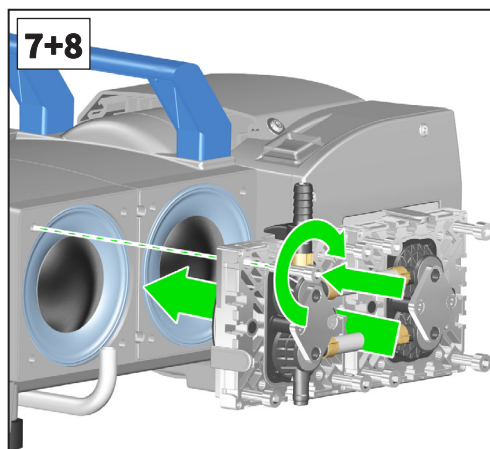


6. Placez les membranes dans une position centrée et plane dans la surface d'appui de l'ouverture du boîtier.

⇒ Si vous souhaitez ensuite procéder au remplacement des clapets, passez à la section **7.3.5 Remplacement des clapets** à la page 87.



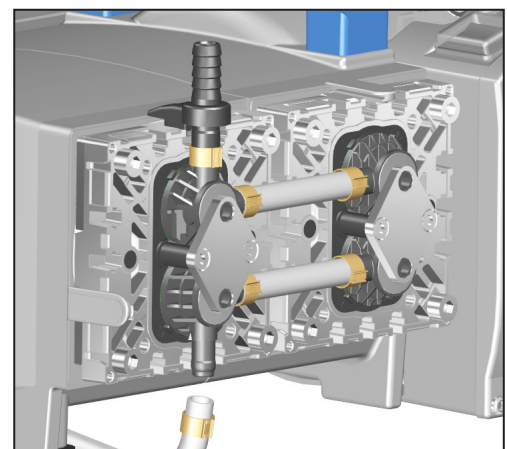
Taille 5



7. Placez les couvercles de tête avec les têtes de clapet et les interconnexions. Veillez à ce que les couvercles de tête soient correctement positionnés,
→ voir chapitre **7.3.1 Raccords et tuyaux** à la page 75.

8. Vissez d'abord les vis à tête cylindriques à la main en les déca-
lant en diagonale. Serrez ensuite les vis en quinconce avec l'**au couple optimal** de **12 Nm**, clé Allen taille 5.

Remplacement de la membrane effectué.



7.3.5 Remplacement des clapets

Remplacement des clapets après remplacement préalable de la membrane :

⇒ Posez le couvercle de tête d'un côté de la pompe à plat sur la surface de travail, avec les têtes de clapet et les interconnexions.

Remplacement des clapets sans remplacement préalable de la membrane :

⇒ Suivez les étapes 1 et 2 de la procédure dans la section *Démontage de la membrane à la page 83*. Placez ensuite le couvercle de tête d'un côté de la pompe à plat sur la surface de travail, avec les têtes de clapet et les interconnexions.

Retirer les clapets

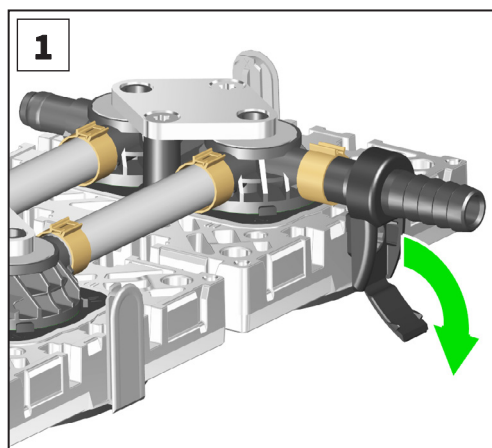


Taille 1

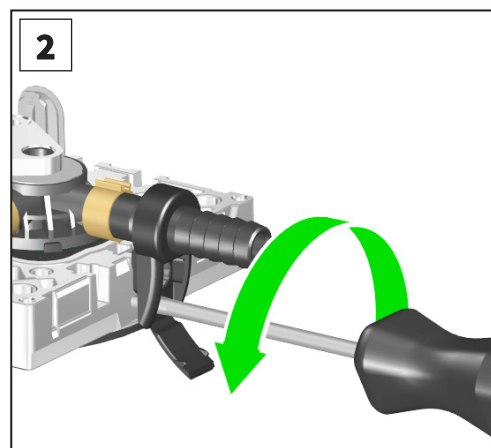


TX 20

→ Exemple
Remplacement des
clapets



1. Ouvrez les charnières à film des supports de raccordement à l'aide d'un tournevis plat de taille 1.

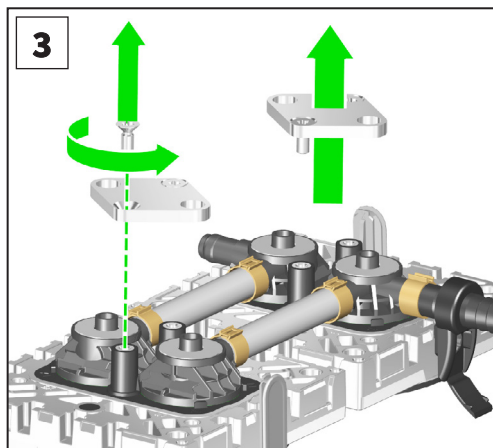


2. Desserrez légèrement les supports de raccordement en dévissant la vis à tête bombée d'un tour maximum à l'aide d'un tournevis Torx TX20.

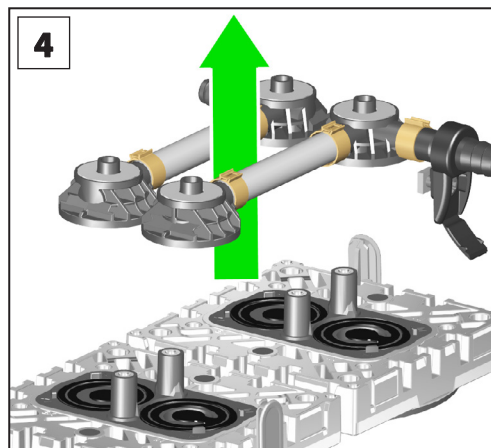
⇒ Ne dévissez pas la vis à lentille de l'écrou carré.



TX 20

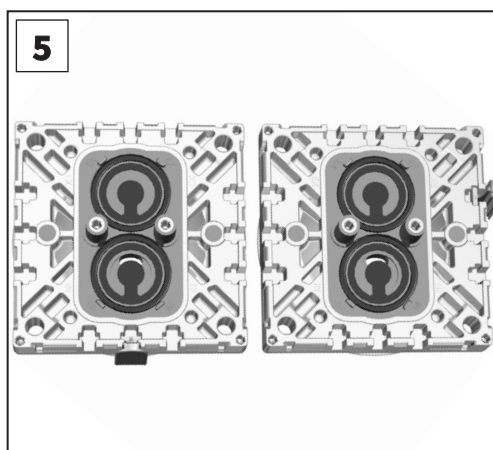


3. Desserrez deux vis à tête fraisée à la fois et retirez les plaques de serrage à l'aide d'un tournevis Torx TX20.

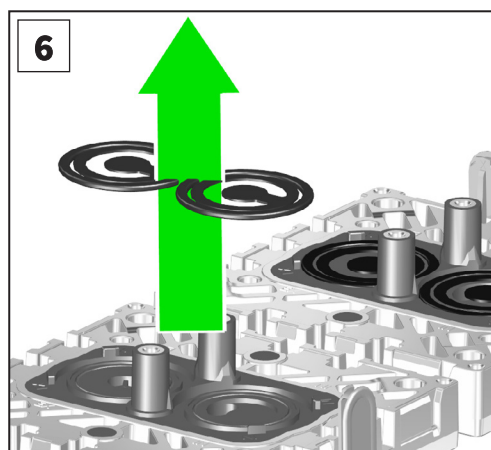


4. Retirez complètement les têtes de clapet avec les ressorts à disque et, le cas échéant, avec le tuyau de raccordement et le support de raccordement.

⇒ Tenez compte de la position et de l'orientation des têtes de clapet.



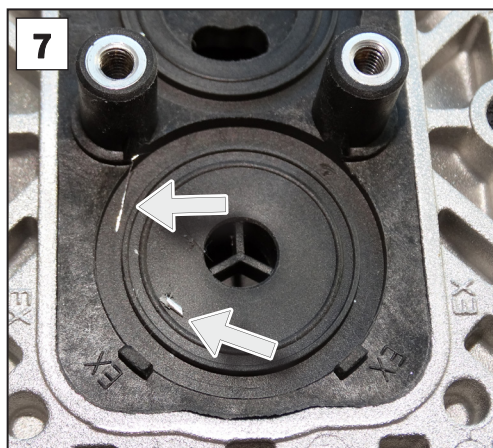
5. Faites attention à la position des clapets.



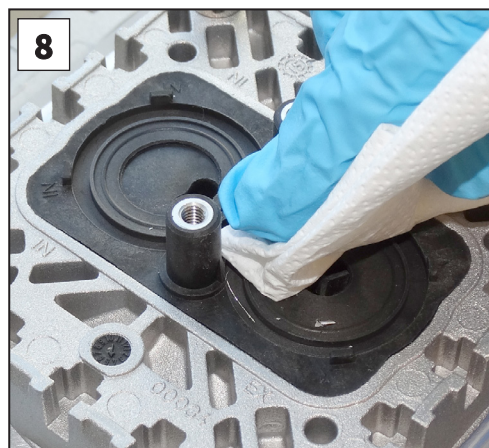
6. Retirez délicatement les clapets et les joints toriques.

AVIS

- ⇒ Il est possible que les clapets adhèrent sur le dessous des têtes de clapet.
- ⇒ Selon le type de pompe, le matériau des clapets est soit en PTFE (blanc) ou en FFKM (noir).
- ⇒ Vérifiez que les clapets et les joints toriques ne sont pas endommagés ou encrassés. Remplacez les clapets et les joints toriques endommagés ou encrassés.

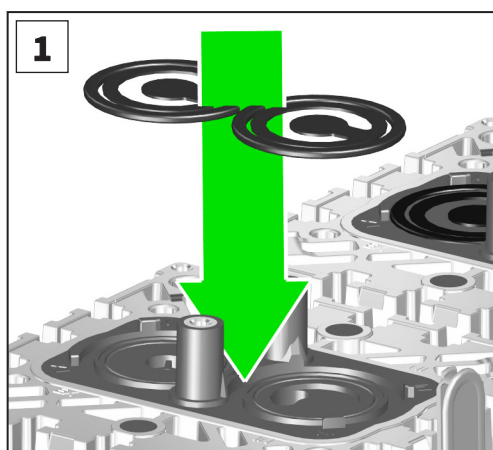


7. Vérifiez que les surfaces ne sont pas encrassées.

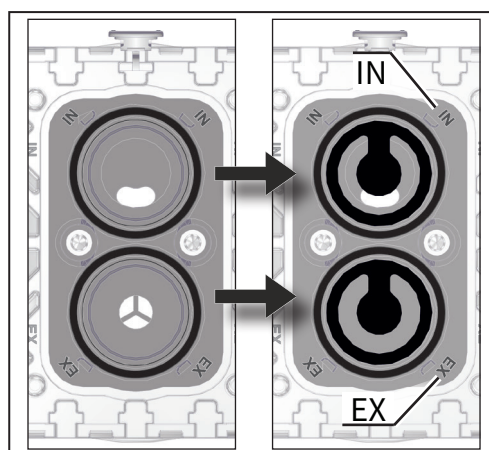


8. Nettoyez prudemment les surfaces encrassées.

Insérer les clapets



1. Insérez les joints toriques et les clapets.
 ⇒ Veillez à ce que les clapets soient correctement positionnés.

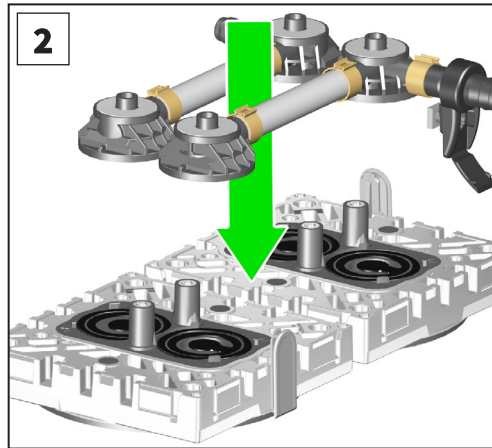


Positionnement correct des clapets :
 IN = inlet (admission)
 EX = exhaust (outlet, échappement)

AVIS

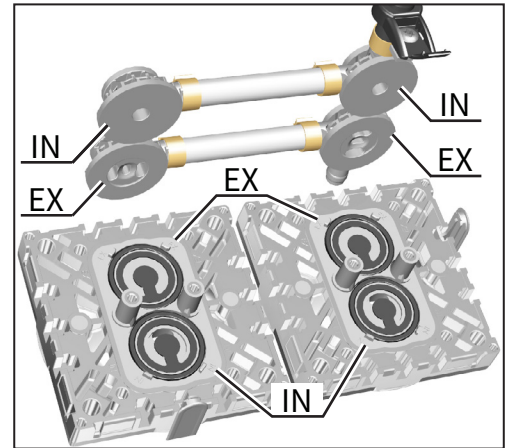
- ⇒ **Côté admission (IN) : identifié par la mention « IN »** à côté du siège de clapet. La languette du clapet pointe vers l'ouverture en forme de rein dans le siège de clapet.
- ⇒ **Côté échappement (EX) : identifié par la mention « EX »** à côté du siège de clapet. Le clapet est orienté dans le même sens que le clapet d'admission.

Insérer correctement les clapets



2. Placez les têtes de clapet, éventuellement avec le tuyau de raccordement et le support de raccordement. Centrez les têtes de clapet sur le siège de clapet.

⇒ La tête de clapet doit reposer à plat à l'intérieur des ergots du siège de clapet.



⇒ Veillez à ce que les têtes de clapet soient correctement alignées :

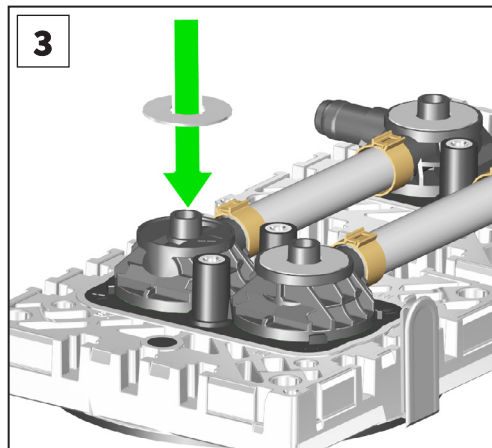
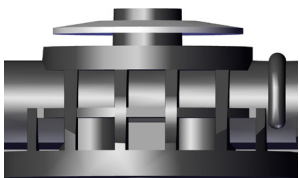
IN = inlet (admission)

EX = exhaust (outlet, échappement)

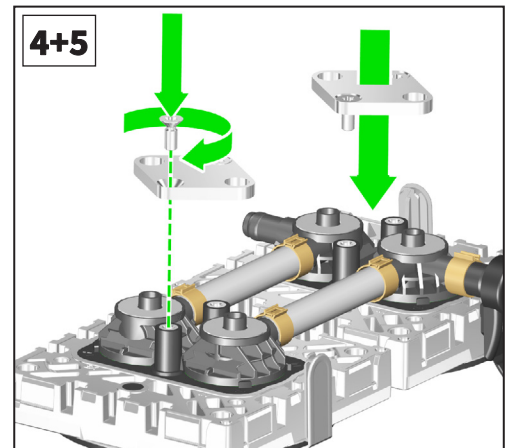
→ Voir aussi le chapitre 7.3.1 Raccords et tuyaux à la page 75.

AVIS

⇒ **Tête de clapet avec support de raccordement** : insérez l'écrou carré du support de raccordement dans la rainure du couvercle de tête.



3. Placez les ressorts à disque avec la partie bombée vers le haut sur les têtes de clapet.

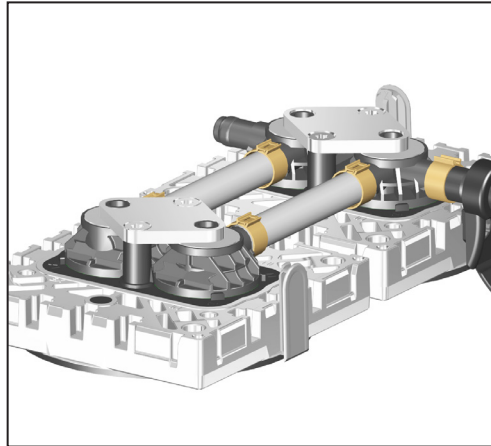


4. Placez les plaques de serrage sur les têtes de clapet. Alignez les trous avec les bossages filetés.



TX 20

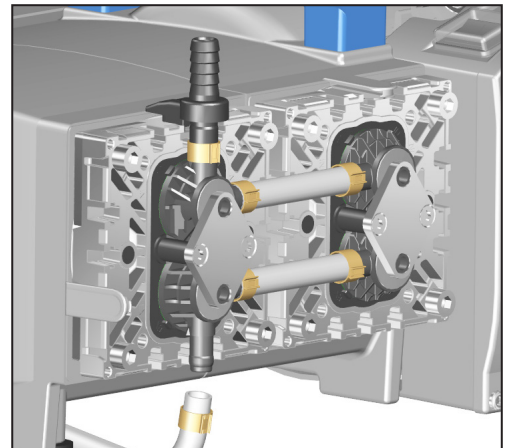
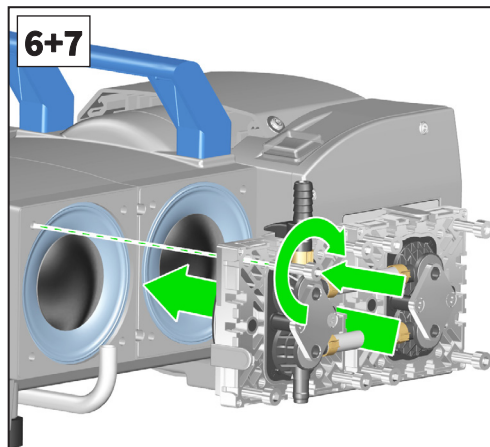
5. Serrez légèrement les deux vis à tête fraisée. Corrigez si nécessaire l'alignement des têtes de clapet. Serrez ensuite les vis avec le couple optimal de **3 Nm**, tournevis Torx TX20.



- ☑ Remplacement des clapets effectué.
 ⇒ Si vous souhaitez ensuite procéder au remplacement de la membrane, passez à la section **7.3.4 Remplacement de membrane à la page 83.**



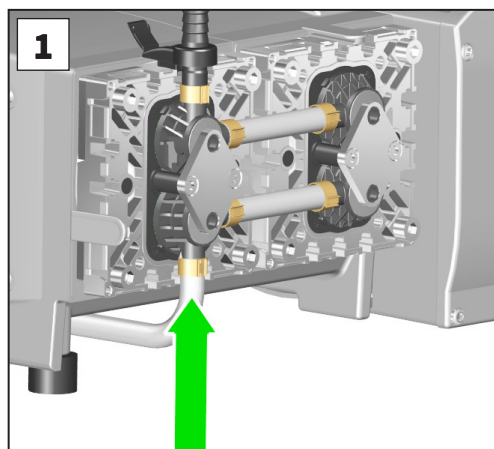
Taille 5



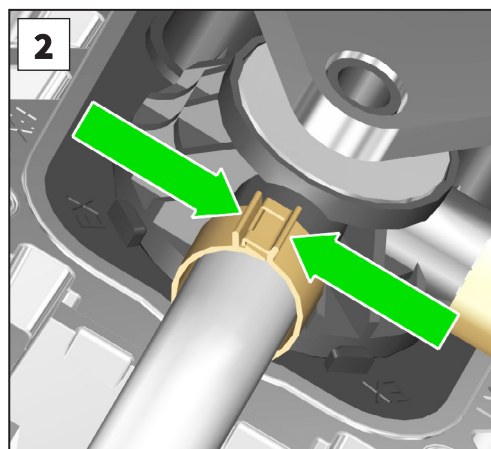
6. Placez les couvercles de tête avec les têtes de clapet et les interconnexions. Veillez à ce que les couvercles de tête soient correctement positionnés,
 → voir chapitre **7.3.1 Raccords et tuyaux à la page 75.**
7. Vissez d'abord les vis à tête cylindriques à la main en les déca-
 lant en diagonale. Serrez ensuite les vis en quinconce avec l'**au couple optimal de 12 Nm**, clé Allen taille 5.

7.3.6 Opérations finales

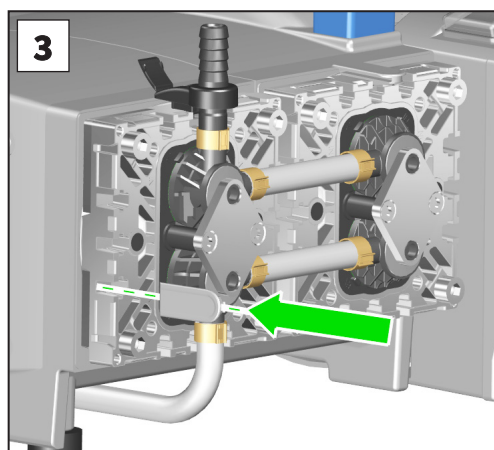
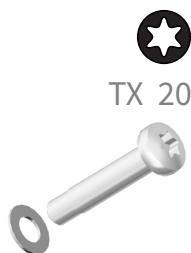
Monter le capot de couvercle de tête



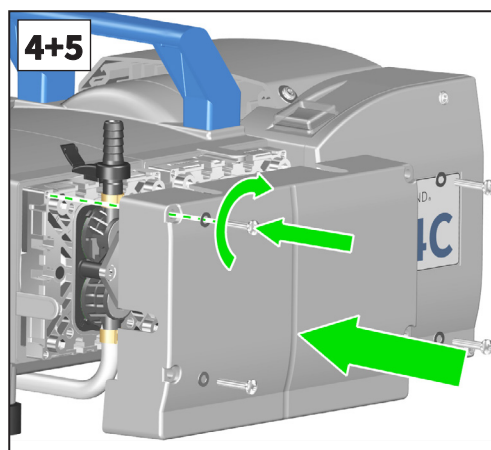
1. Poussez le tuyau et le collier de serrage jusqu'à la butée sur le raccord de tuyau de la tête de clapet.



2. Fermez le collier de serrage, par ex. avec une pince plate.



3. Insérez les caches dans les rainures du couvercle de tête.

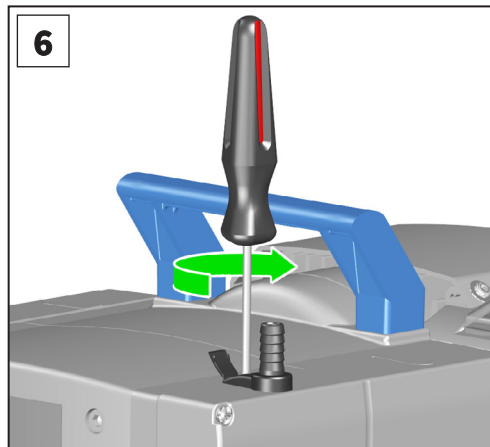


4. Placez le capot de couvercle de tête. Pour ce faire, insérez le capot de couvercle de tête dans les rainures des caches et sous les supports de raccordement.

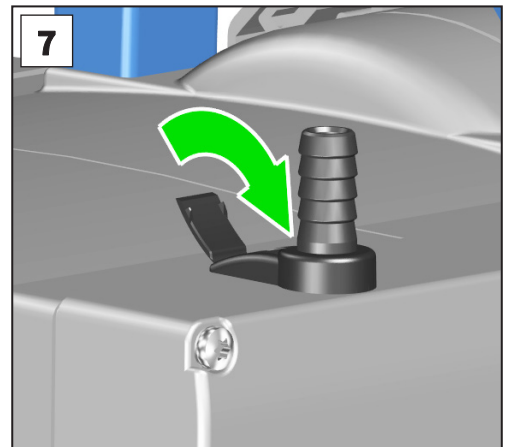
5. Placez les rondelles sur les vis de fixation du capot de couvercle de tête et serrez les quatre vis à l'aide d'un tournevis Torx TX20.



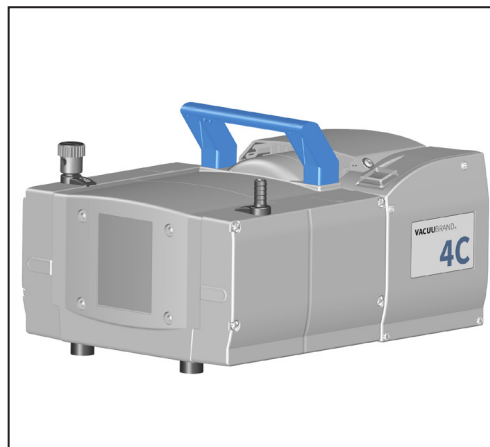
TX 20



6. Serrez la vis à tête bombée des supports de raccordement à l'aide d'un tournevis Torx TX20.



7. Fermez les charnières à film des supports de raccordement.

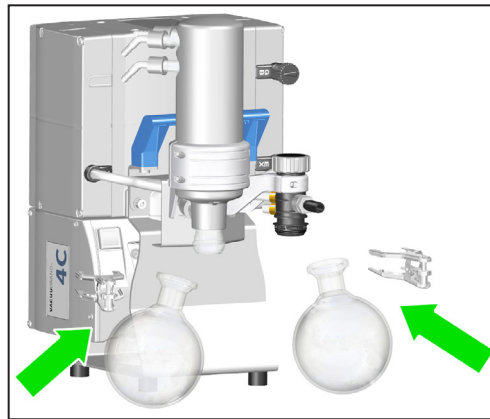


- Remplacement de la membrane et des clapets effectué d'un côté de la pompe.

IMPORTANT !

⇒ Procédez au remplacement de la membrane et des clapets de manière analogue de l'autre côté de la pompe.

Monter le ballon rond



⇒ Sur les pompes avec AK ou EK, montez les ballons ronds à l'aide des pinces à rodage sur l'entrée et la sortie de la pompe à vide.

Vérifier le vide final

IMPORTANT !

⇒ Après toute intervention sur la pompe à vide, vérifiez toujours le vide final de la pompe.
Ceci est impératif, car seul l'atteinte du vide final spécifié de la pompe garantit un faible taux de fuite de la pompe et donc l'absence de mélanges explosifs à l'intérieur de la pompe.

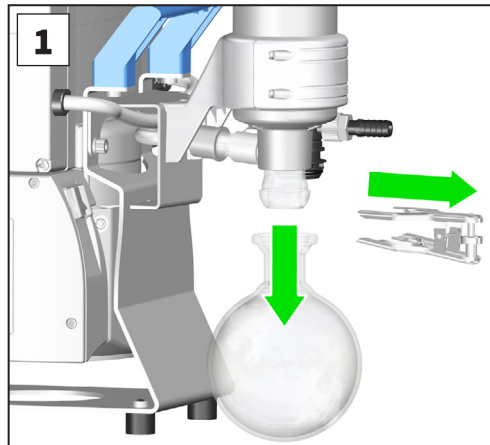
Vérifier le vide final
Respecter le temps
de rodage

Après un remplacement de la membrane ou des clapets, la pompe à vide n'atteint la valeur indiquée pour le vide final qu'après plusieurs heures de rodage.

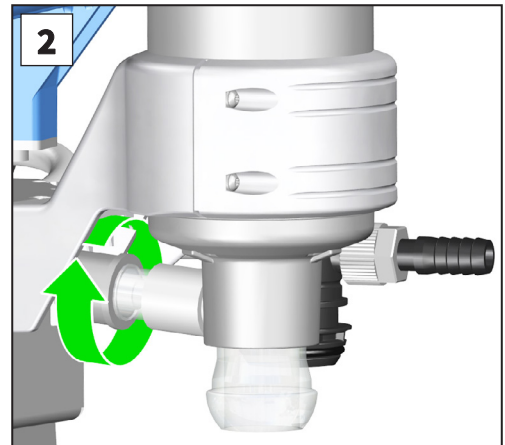
- ⇒ En cas de bruit inhabituel, arrêtez immédiatement la pompe et vérifiez la position des disques de fixation.
- ⇒ Si, même après la période de rodage, le vide final atteint est encore loin de la valeur spécifiée :
 - Vérifiez les fixations des tuyaux de raccordement aux têtes de clapet.
 - Vérifiez le bon positionnement des clapets et des joints toriques sous les têtes de clapet.
 - Vérifiez à nouveau les espaces de puisage (membranes, disques de fixation de membrane et couvercle de tête).

7.3.7 Remplacer la soupape de surpression sur l'EK

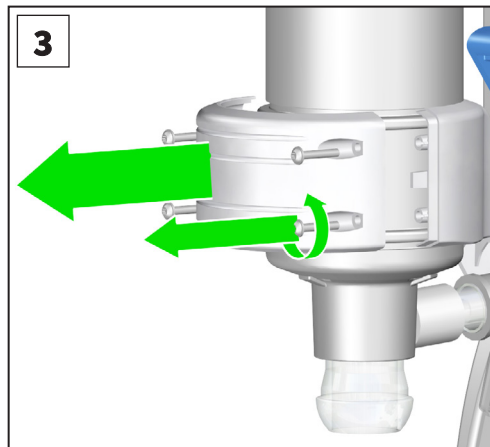
Remplacer la
soupape de
surpression sur
le condenseur de
vapeurs



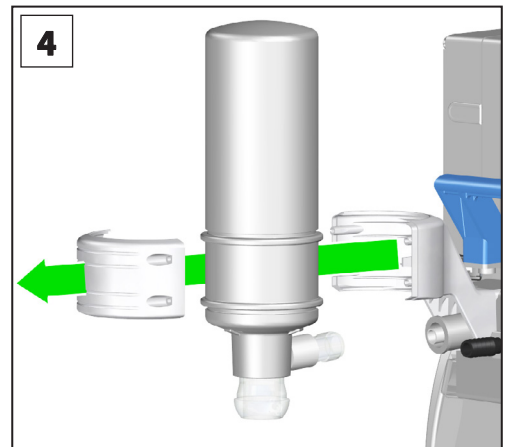
1. Maintenez le ballon rond et desserrez ensuite la pince à rodage. Retirez le ballon rond.



2. Desserrez l'écrou-raccord au niveau de l'entrée de gaz de l'EK.



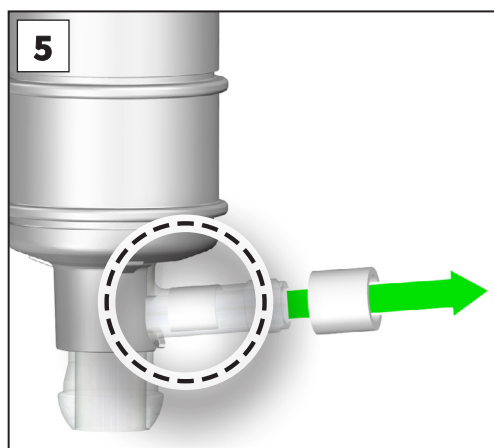
3. Desserrez les quatre vis du contre-support de l'EK à l'aide d'un tournevis Torx TX10.



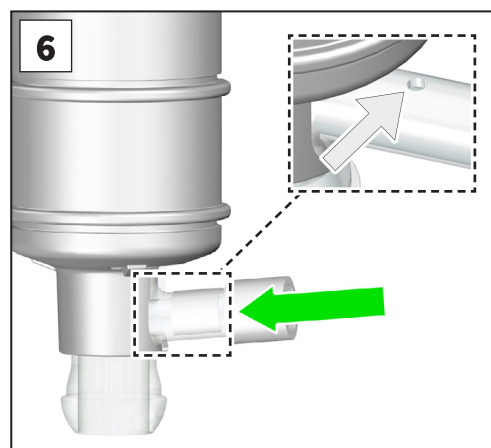
4. Retirez le contre-support et le condenseur de vapeurs. Retirez le tuyau en PTFE de l'entrée de l'EK.



10 TX



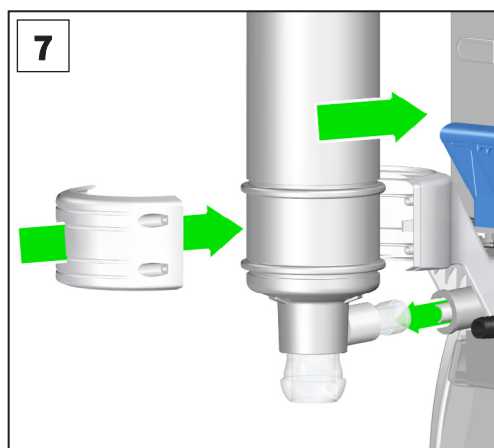
5. Retirez l'ancienne soupape de surpression. Faites attention au film PTFE sous la soupape de surpression.



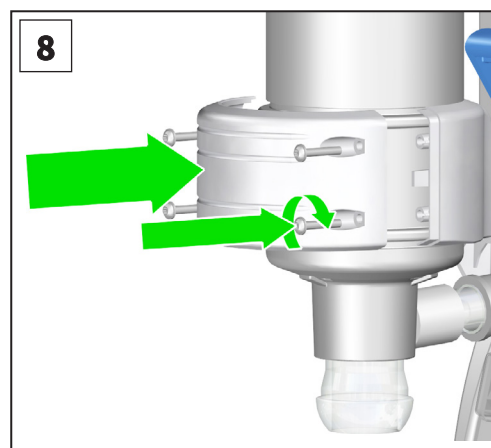
6. Installez la nouvelle soupape de surpression. Faites attention au film PTFE sous la soupape de surpression. Le film PTFE doit recouvrir la petite ouverture ronde dans le tuyau d'admission de l'EK.



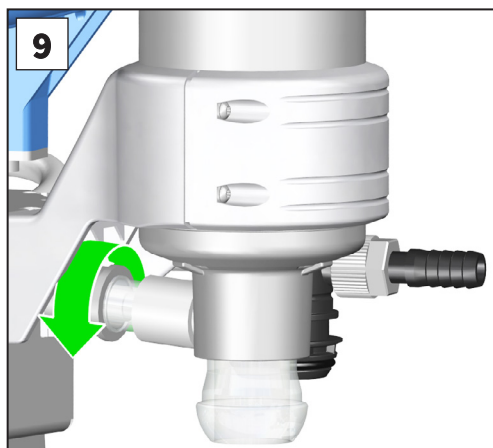
10 TX



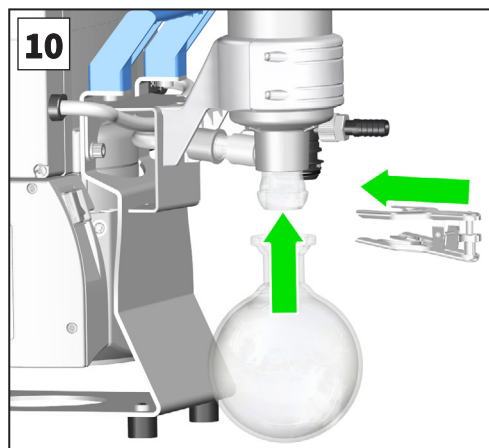
7. Montez l'EK et le contre-support sur le support de l'EK. Insérez le tuyau en PTFE dans l'entrée de l'EK.



8. Vissez le contre-support à l'aide de quatre vis sur le support de l'EK, tournevis Torx TX10.



9. Serrez à la main l'écrou-raccord situé à l'entrée de gaz de l'EK.




10. Montez le ballon rond à l'aide de la pince à rodage sur la sortie de la pompe à vide.

Soupape de surpression remplacée sur l'EK

7.3.8 Remplacer les condensateurs du moteur



En fonction des conditions d'utilisation, telles que la température ambiante, l'humidité de l'air et la charge du moteur, les condensateurs de moteur ont une durée de vie typique comprise entre 10 000 et 40 000 heures de fonctionnement.

Vérifier les condensateurs du moteur

	AVERTISSEMENT
	<p>Dommages causés par des condensateurs de moteur trop vieux.</p> <p>Un condensateur trop vieux peut devenir chaud, voire fondre. Dans de rares cas, une flamme peut se former, ce qui peut présenter un danger pour le personnel et l'environnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vérifiez régulièrement les condensateurs dans le boîtier de raccordement de la pompe à vide. ⇒ Mesurez la capacité des condensateurs et estimez leur nombre d'heures de fonctionnement. ⇒ Remplacez les condensateurs obsolètes.

IMPORTANT !

- ⇒ Les travaux dans le boîtier de raccordement doivent être effectués par un électricien qualifié.
- ⇒ Après avoir remplacé les condensateurs du moteur, effectuez un contrôle de sécurité électrique de la pompe à vide conformément à la norme CEI 61010 et aux réglementations nationales.

	DANGER
	<p>Risque lié à la tension électrique.</p> <p>Même après avoir arrêté la pompe à vide et l'avoir débranchée du secteur, les condensateurs du moteur peuvent encore être chargés dans la boîte à bornes. Il existe un risque d'électrocution.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Éteignez la pompe à vide. ⇒ Débranchez la fiche secteur. </div> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Les condensateurs de moteur ont un temps de décharge pouvant aller jusqu'à 5 secondes. Après avoir débranché la fiche secteur, attendez au moins 5 secondes avant d'ouvrir le couvercle du boîtier de raccordement. ⇒ Assurez-vous qu'il n'y a pas de tension.

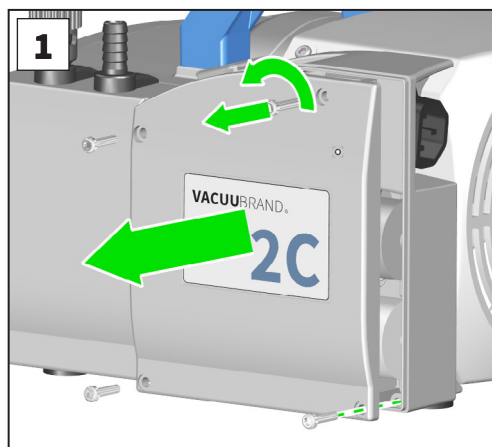
IMPORTANT !

⇒ Les condensateurs moteur sont disponibles comme pièces de rechange sur demande. Veuillez impérativement indiquer le numéro de série de la pompe à vide dans votre demande.

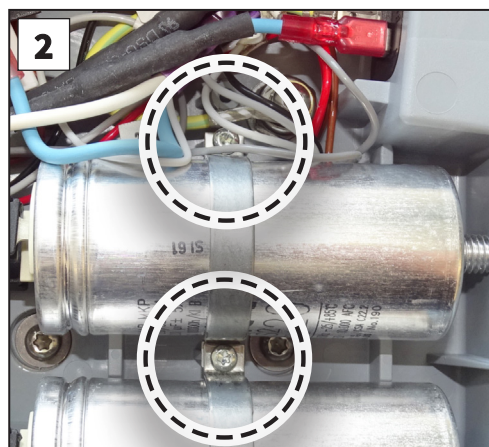
Remplacer le condensateur du moteur

TX 20

→ Exemple
MZ 2C NT



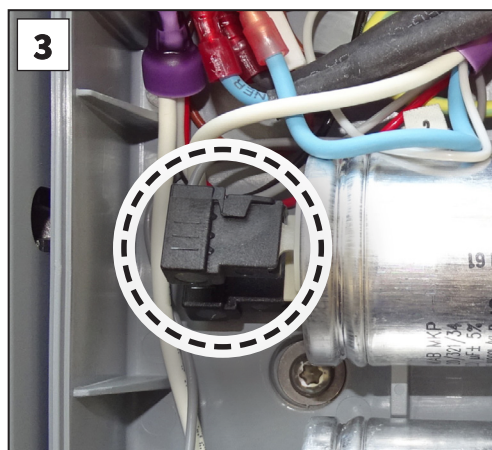
1. Desserrez les quatre vis du couvercle du boîtier de raccordement à l'aide d'un tournevis Torx TX20. Retirez le couvercle du boîtier de raccordement.



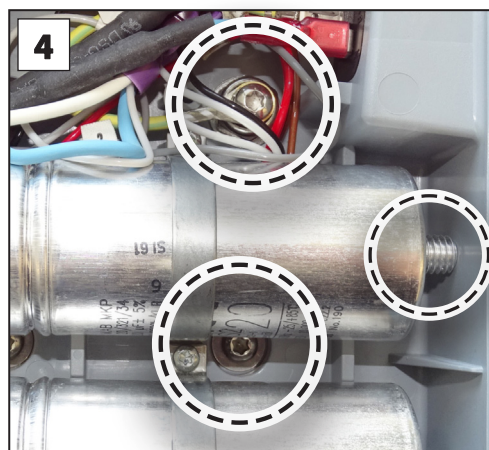
2. Dévissez le collier qui fixe le condensateur du moteur dans la boîte à bornes.



TX 20



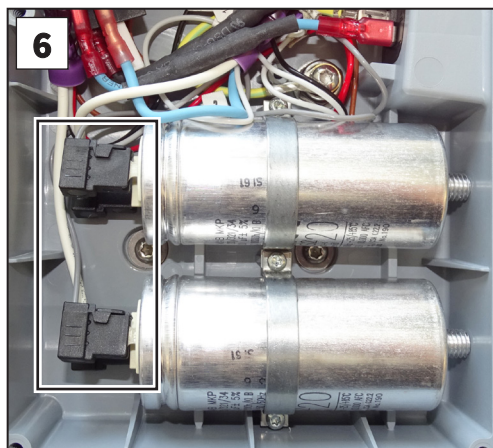
3. Débranchez les deux fiches de l'ancien condensateur du moteur et branchez-les sur le nouveau condensateur.



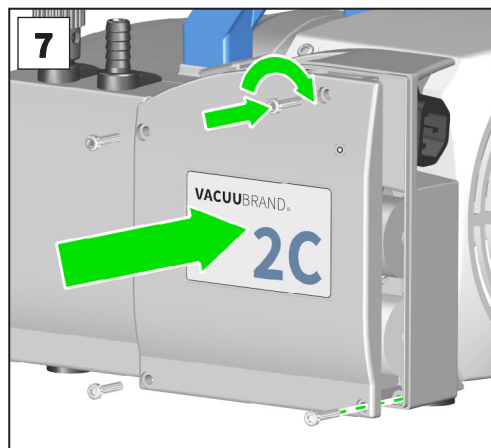
4. Vissez le nouveau condensateur du moteur à l'aide du collier de serrage.

⇒ Veillez à ce que le filetage du condensateur soit bien en contact avec la paroi du boîtier de raccordement.

5. Remplacez le deuxième condensateur du moteur de la même manière.



6. Veillez à ce qu'il n'y ait pas d'autres torons dans la zone des connecteurs des condensateurs du moteur.



7. Placez le couvercle du boîtier de raccordement. Veillez à ce qu'aucun câble ne soit coincé. Serrez les quatre vis à l'aide d'un tournevis Torx TX20. **Couple recommandé : 1,5 Nm.**

Condensateurs moteur remplacés.



DANGER

Risque de choc électrique.

Un remplacement incorrect des condensateurs du moteur peut entraîner un risque d'électrocution.

- ⇒ Après avoir remplacé les condensateurs du moteur, vérifiez la sécurité électrique de l'appareil conformément à la norme CEI 61010 et aux réglementations nationales.
- ⇒ Vérifiez la résistance du conducteur de protection.
- ⇒ Vérifiez la résistance d'isolement.
- ⇒ Effectuez un test de haute tension.
- ⇒ Vérifiez le courant de fuite.



7.3.9 Remplacement du fusible de l'appareil

Deux fusibles sont installés dans le boîtier de raccordement de la pompe à membrane. Les fusibles sont intégrés dans deux câbles (bleu et noir). Les câbles avec fusibles intégrés sont fixés à l'aide de cosses plates.

- ⇒ Pour remplacer les fusibles, remplacez l'ensemble des câbles avec les fusibles intégrés.
- ⇒ Remplacez les deux câbles (bleu et noir) avec les fusibles intégrés.
- ⇒ Déterminez et éliminez la cause du dysfonctionnement avant de remettre la pompe à vide en service.

IMPORTANT !

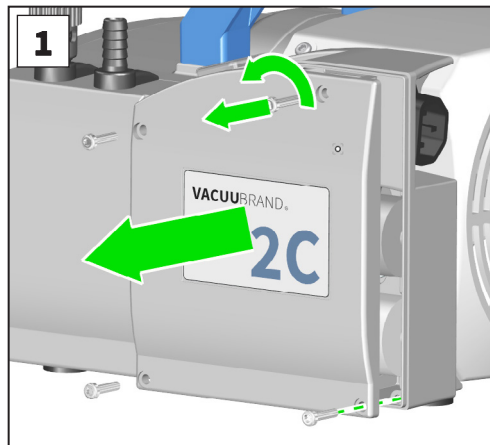
- ⇒ Le remplacement du fusible de l'appareil doit être effectué par un électricien qualifié.
- ⇒ Après avoir remplacé le fusible de l'appareil, effectuez un contrôle de sécurité électrique de la pompe à vide conformément à la norme CEI 61010 et aux réglementations nationales.

	DANGER
	<p>Risque lié à la tension électrique.</p> <p>Même après avoir arrêté la pompe à vide et l'avoir débranchée du secteur, les condensateurs du moteur peuvent encore être chargés dans la boîte à bornes. Il existe un risque d'électrocution.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Éteignez la pompe à vide.⇒ Débranchez la fiche secteur.⇒ Les condensateurs de moteur ont un temps de décharge pouvant aller jusqu'à 5 secondes. Après avoir débranché la fiche secteur, attendez au moins 5 secondes avant d'ouvrir le couvercle du boîtier de raccordement.⇒ Assurez-vous qu'il n'y a pas de tension.

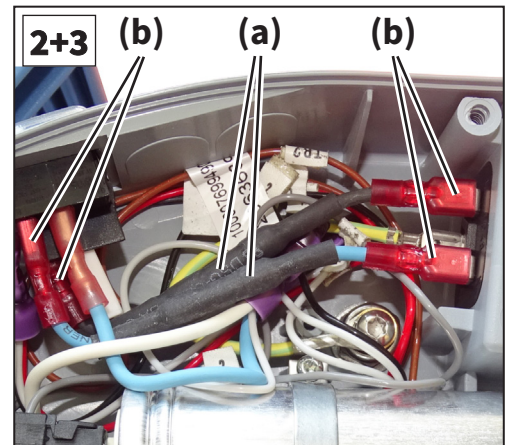
Remplacement du fusible de l'appareil



TX 20

→ Exemple
MZ 2C NT

1. Desserrez les quatre vis du couvercle du boîtier de raccordement à l'aide d'un tournevis Torx TX20. Retirez le couvercle du boîtier de raccordement.

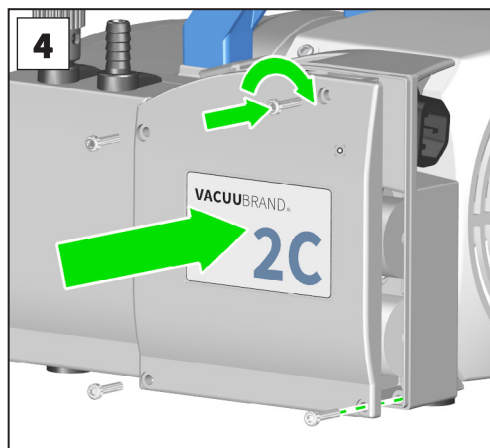


2. Retirez le câble avec le fusible défectueux (a) à l'aide des cosses plates (b).

3. Branchez le nouveau câble avec le fusible intégré (cosses plates).




TX 20



4. Placez le couvercle du boîtier de raccordement. Veillez à ce qu'aucun câble ne soit coincé. Serrez les quatre vis à l'aide d'un tournevis Torx TX20. **Couple recommandé : 1,5 Nm.**

Fusibles de l'appareil remplacés.

	DANGER
	<p>Risque de choc électrique.</p> <p>Un remplacement incorrect du fusible peut entraîner un risque d'électrocution.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Après avoir remplacé le fusible, vérifiez la sécurité électrique de l'appareil conformément à la norme CEI 61010 et aux réglementations nationales.⇒ Vérifiez la résistance du conducteur de protection.⇒ Vérifiez la résistance d'isolement.⇒ Effectuez un test de haute tension.⇒ Vérifiez le courant de fuite.

Les travaux de maintenance sont-ils totalement achevés :

- ⇒ Effectuez un contrôle du fonctionnement et de la sécurité.
- ⇒ Vérifiez la sécurité de l'appareil conformément à la norme CEI 61010 et aux réglementations nationales.
- ⇒ Raccordez les tuyauteries pour le fonctionnement.
- ⇒ Raccordez la pompe à membrane à l'alimentation électrique.
 - Pompe à membrane prête à être remise en service à l'adresse .

Sans reconnexion :

- Pompe à membrane préparée pour le stockage.

8 Annexe

8.1 Informations techniques

8.1.1 Caractéristiques techniques

Conditions ambiantes

Caractéristiques techniques

		(US)
Température ambiante maximale pendant le fonctionnement	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Température de stockage / transport	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Altitude d'installation, maximum	2000 m au-dessus du niveau de la mer	6562 ft above sea level
Humidité de l'air	30 – 85 %, sans condensation	
Niveau d'encrassement	2	
Indice de protection (CEI 60529)	IP 40	
Indice de protection (UL 50E)	type 1	

Conditions d'exploitation

		(US)
Température admissible du fluide (gaz) atmosphères non explosives :		
Fonctionnement continu Pression d'entrée > 100 mbar (75 Torr), charge de gaz élevée	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Fonctionnement continu Pression d'entrée < 100 mbar (75 Torr) faible charge de gaz	0 – 60 °C	32 – 140 °F
à court terme (< 5 minutes) pression d'entrée < 100 mbar (75 Torr) faible charge de gaz	-10 – 80 °C	14 – 176 °F

Caractéristiques techniques	Homologation ATEX si le marquage ATEX figure sur la plaque signalétique Intérieur (gaz refoulés)	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Atm. interne seulement Fichier technique : VAC-EX02	
	Température admissible du fluide (gaz) Atmosphères :		
	Fonctionnement continu Pression d'entrée > 100 mbar (75 Torr), charge de gaz élevée	10 – 40 °C	50 – 104 °F
	Fonctionnement continu Pression d'entrée < 100 mbar (75 Torr) faible charge de gaz	10 – 40 °C	50 – 104 °F
	à court terme (< 5 minutes) pression d'entrée < 100 mbar (75 Torr) faible charge de gaz	10 – 40 °C	50 – 104 °F

Raccords

	(US)	
Raccord de vide, entrée IN	Raccord cannelé DN 10 mm <i>ou</i> Petite bride KF DN 16	
Pression d'entrée maximale admissible, absolue	1.1 bar	16 psi
Lest d'air GB (si disponible)	Vanne de lest d'air, manuelle	
Pression maximale admissible au niveau de lest d'air, absolue	1.2 bar	17.5 psi
Raccord de sortie EX (OUT)	Raccord cannelé DN 10 mm	
Pression de sortie maximale admissible, absolue	1.1 bar	16 psi
Différence de pression maximale admissible entre l'entrée et la sortie	1.1 bar	16 psi
Uniquement les modèles avec condenseur de vapeurs (EK) :		
Raccordement du réfrigérant	Raccord cannelé DN 6 – 8 mm	
Pression maximale admissible du liquide de refroidissement au niveau de l'EK, absolue	6 bar	87 psi
Plage admissible de température du liquide de refroidissement	-15 – 20 °C	5 – 68 °F

Caractéristiques
techniques**Données électriques**

Catégorie de surtension	II
Fusible de l'appareil	2 fusibles 6,3 A à action retardée
Protection moteur	Protection thermique du bobinage, autobloquante*
Vitesse de rotation à vide 50/60 Hz	1500 / 1800 min ⁻¹ (tr/min)
Raccordement secteur	Fiche pour appareils froids + câble d'alimentation CEE, CH, CN, UK, IN, US
Câble d'alimentation, longueur	2 m

* lorsque la tension d'alimentation est inférieure à 115 V, l'auto-maintien de la protection du bobinage peut être limité.

Respecter les
indications figurant
sur la plaque
signalétique

Types ME 2C NT, ME 4C NT, MZ 2C NT, PC 101 NT		(US)
Puissance nominale	0.18 kW	0.24 h
Tension nominale	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Tension nominale (types avec moteur à large plage de vitesse commu- table)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Courant nominal maximal	3.4 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 1.8 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 1.8 A (230 V 50 / 60 Hz)	

Respecter les
indications figurant
sur la plaque
signalétique

Types MD 4C NT, PC 201 NT		(US)
Puissance nominale	0.25 kW	0.34 h
Tension nominale	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Tension nominale (types avec moteur à large plage de vitesse commu- table)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Courant nominal maximal	5.7 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 3,0 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 3,0 A (230 V 50 / 60 Hz)	

Respecter les indications figurant sur la plaque signalétique

Types ME 8C NT		(US)
Puissance nominale	0.25 kW	0.34 h
Tension nominale	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	120 V ±10 % 60 Hz
Tension nominale (types avec moteur à large plage de vitesse commutable)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Courant nominal maximal	5.7 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 4,0 A (120 V 60 Hz) 3,0 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 3,0 A (230 V 50 / 60 Hz)	

Données spécifiques à la pompe

ME 2C NT		(US)
Débit de pompage maximal 50/60 Hz selon ISO 21360	2.1 / 2.4 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Vide final, absolu	70 mbar	52.5 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	243 x 211 x 198 mm	9,6 x 8,3 x 7,8 in
Poids ² , env.	10.2 kg	22.5 lb

ME 4C NT		(US)
Débit de pompage maximal 50/60 Hz selon ISO 21360	3.9 / 4.3 m ³ /h	2.3 / 2.6 cfm
Vide final, absolu	70 mbar	52.5 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	254 x 243 x 198 mm	10,0 x 9,6 x 7,8 in
Poids ² , env.	11.1 kg	24.3 lb

ME 4C NT +2AK		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	3.9 / 4.3 m ³ /h	2.3 / 2.6 cfm
Vide final, absolu	70 mbar	52.5 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	316 x 243 x 291 mm	12,4 x 9,6 x 11,5 in
Poids ² , env.	13.6 kg	30.0 lb

¹ Débit de pompage, sans AK / EK
² sans câble d'alimentation

Caractéristiques
techniques

ME 8C NT		(US)
Débit de pompage maximal 50/60 Hz selon ISO 21360	7.1 / 7.8 m ³ /h	4.0 / 4.6 cfm
Vide final, absolu	70 mbar	52.5 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	328 x 243 x 198 mm	12,9 x 9,6 x 7,8 in
Poids ² , env.	14.3 kg	31.5 lb
ME 8C NT +2AK		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	7.1 / 7.8 m ³ /h	4.0 / 4.6 cfm
Vide final, absolu	70 mbar	52.5 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	319 x 243 x 374 mm	12,8 x 9,6 x 15,8 in
Poids ² , env.	16.7 kg	36.8 lb
MZ 2C NT		(US)
Débit de pompage maximal 50/60 Hz selon ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	7 mbar	5.3 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	12 mbar	9 Torr
Dimensions (L x l x h), env. Type 22614856	243 x 243 x 198 mm 246 x 243 x 201 mm	9,6 x 9,6 x 7,8 in 9,7 x 9,6 x 7,9 in
Poids ² , env.	11.1 kg	24.3 lb
MZ 2C NT +2AK		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	7 mbar	5.3 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	12 mbar	9 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	319 x 243 x 309 mm	12,6 x 9,6 x 12,2 in
Poids ² , env.	13.6 kg	30.0 lb

¹ Débit de pompage, sans AK / EK

² sans câble d'alimentation

Caractéristiques
techniques

MZ 2C NT +AK+M+D		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	7 mbar	5.3 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	12 mbar	9 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	310 x 243 x 313 mm	12,2 x 9,6 x 12,3 in
Poids ² , env.	13.4 kg	29.5 lb
MZ 2C NT +AK+EK		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	7 mbar	5.3 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	12 mbar	9 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	326 x 248 x 402 mm	12,8 x 9,8 x 15,8 in
Poids ² , env.	14.2 kg	31.3 lb
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	7 mbar	5.3 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	12 mbar	9 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	326 x 243 x 402 mm	12,8 x 9,6 x 15,8 in
Poids ² , env.	14.5 kg	32.0 lb
MD 4C NT		(US)
Débit de pompage maximal 50/60 Hz selon ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	1.5 mbar	1.1 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	3 mbar	2.3 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	328 x 243 x 198 mm	12,9 x 9,6 x 7,8 in
Poids ² , env.	14.3 kg	31.5 lb

¹ Débit de pompage, sans AK / EK

² sans câble d'alimentation

Caractéristiques techniques

MD 4C NT +2AK		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	1.5 mbar	1.1 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	3 mbar	2.3 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	319 x 243 x 374 mm	12,6 x 9,6 x 14,7 in
Poids ² , env.	16.7 kg	36.8 lb
MD 4C NT +AK+EK		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	1.5 mbar	1.1 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	3 mbar	2.3 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	326 x 243 x 402 mm	12,8 x 9,6 x 15,8 in
Poids ² , env.	17.3 kg	38.1 lb
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	1.5 mbar	1.1 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	3 mbar	2.3 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	326 x 248 x 402 mm	12,8 x 9,8 x 15,8 in
Poids ² , env.	17.6 kg	38.8 lb
PC 101 NT		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	7 mbar	5.3 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	12 mbar	9 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	326 x 243 x 402 mm	12,8 x 9,6 x 15,8 in
Poids ² , env.	14.5 kg	32.0 lb

¹ Débit de pompage, sans AK / EK

² sans câble d'alimentation

Caractéristiques techniques	PC 201 NT	
		(US)
Débit de pompage maximal ¹ 50/60 Hz selon ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Vide final sans lest d'air, absolu	1.5 mbar	1.1 Torr
Vide final avec lest d'air, absolu	3 mbar	2.3 Torr
Dimensions (L x l x h), env.	326 x 243 x 402 mm	12,8 x 9,6 x 15,8 in
Poids ² , env.	17.5 kg	38.6 lb

Autres indications

		(US)
Volume du ballon rond, uniquement les types avec AK / EK	500 ml	0,52 quarts
Niveau de pression acous- tique d'émission* (incerti- tude K _{pA} : 3dB(A))	45 dB(A)	

* Mesure au vide final à 230 V / 50 Hz selon les normes DIN EN ISO 2151:2009 et EN ISO 3744:2011 avec conduite d'échappement au raccord de sortie

¹ Débit de pompage, sans AK / EK
² sans câble d'alimentation

Matériaux en contact avec le fluide

Matériaux en contact avec le fluide

Composants	Matériaux en contact avec le fluide
Couvercle de tête	ETFE renforcé de fibres de carbone
Disque de fixation de membrane	ETFE renforcé de fibres de carbone
Membranes	PTFE
Clapets ME 2C NT / ME 4C NT / ME 8C NT	PTFE
Clapets MZ 2C NT / MD 4C NT / ME 8C NT +2AK	FFKM
Joints toriques	FKM
Tête de clapet	ECTFE renforcé de fibres de carbone
Conduite de lest d'air	PTFE renforcé de carbone
Flexibles	PTFE
Entrée (raccord cannelé) Pompe Système de vide	PTFE renforcé de carbone PP (PBT pour la version SYNCHRO)
Entrée (petite bride)	Acier inoxydable
Sortie (raccord cannelé) Pompe / MZ 2C NT +AK+M+D Système à vide (EK) Système à vide (2AK)	PTFE renforcé de carbone PET PP
Membrane de régulation de débit	PTFE
Bloc de soupape (version SYNCHRO)	PP
Soupapes (bloc de soupape SYNCHRO)	FFKM
Tête de distribution	PPS renforcé de fibres de verre
Obturateur	PP
Joint torique sur le séparateur (AK)	FFKM
Soupape de surpression de l'EK	PTFE/caoutchouc silicone
Condenseur de vapeurs EK / ballon rond	Verre borosilicaté

8.1.2 Plaque signalétique

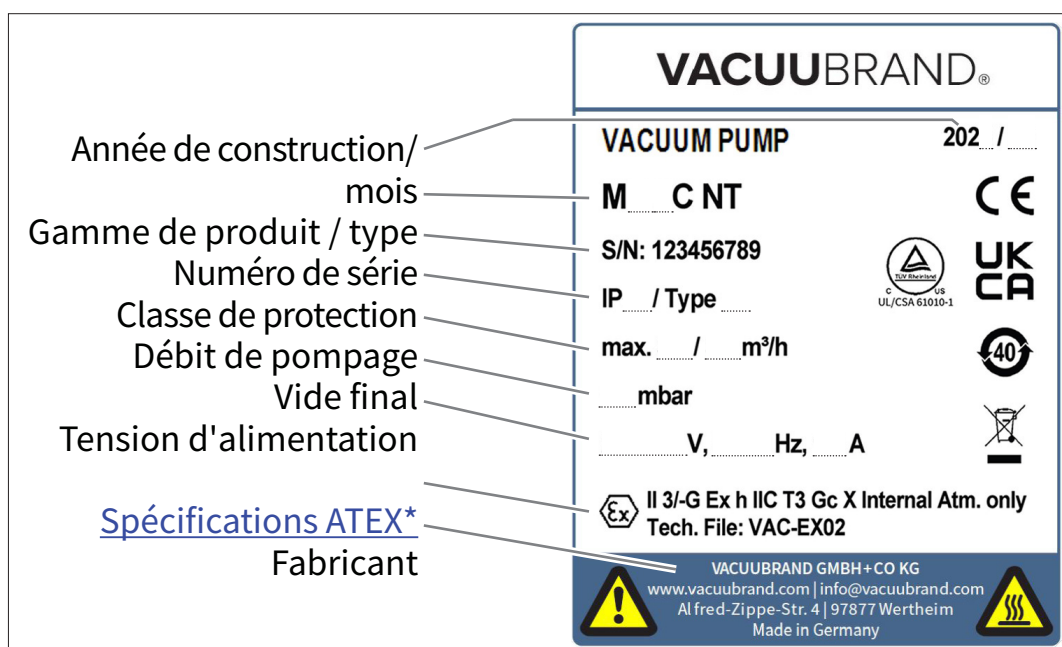
Données généralement indiquées sur la plaque signalétique



- ⇒ En cas de panne, notez le type de pompe et le numéro de série indiqués sur la plaque signalétique.
- ⇒ Pour tout contact avec notre service, indiquez le type et le numéro de série de la pompe sur la plaque signalétique. De cette manière, notre équipe sera en mesure de vous proposer un service d'assistance et de conseil adapté à votre produit.

Plaque signalétique Pompe à membrane, générale

→ Exemple
Plaque signalétique



* Indication de la documentation, du groupe et de la catégorie, du marquage G (gaz), du type de protection contre l'inflammation, du groupe d'explosion, de la classe de température (voir aussi : [Conformité de la catégorie d'appareils ATEX](#)).

8.2 Références de commande

Accessoires

Références de commande des accessoires

	Réf. de commande
Manomètre numérique absolu DVR 2pro	20682906
Tuyau à vide (PVC), DN 10, transparent (vendu au mètre)	20686062
Silencieux* pour raccord cannelé DN 10 mm	20636588
Clapet anti-retour (mécanique) <i>Fonctionnement simultané de deux installations à des niveaux de pression différents, acier inoxydable/FFKM, KF DN 16 et raccord cannelé DN 6/10 mm, taux de fuite < 10⁻³ mbar*/l/s pour une différence de pression > 500 mbar.</i>	20639683

* Attention : les gaz chargés de poussières, les dépôts et les vapeurs de solvants condensées peuvent nuire au débit de gaz du silencieux. Cela, combiné à un débit de gaz élevé, peut entraîner une surpression interne susceptible d'endommager les roulements, les membranes et les clapets de la pompe. Ne pas utiliser le silencieux dans ces conditions.

Possibilités d'extension pour les systèmes à vide

Données de commande Possibilités d'extension pour les systèmes à vide

	Réf. de commande
Kit d'extension SYNCHRO sur deuxième raccord <i>Bloc de soupape ; remplace la tête de distribution</i>	20699920
Adaptateur G 1/4 sur tube PTFE 10/8 mm <i>pour admission au bloc de soupape (SYNCHRO)</i>	20677060
Petite bride KF DN 16 <i>pour montage sur l'entrée du bloc de soupape (SYNCHRO)</i>	20662593
Bague d'étanchéité pour petite bride KF DN 16 (20662593)	23120565
Raccord cannelé DN 6/10 mm <i>pour admission au bloc de soupapes (SYNCHRO)</i>	20642470
Kit de transformation pour petite bride KF DN 16 <i>à l'entrée de la tête de distribution</i>	20699939
Raccord cannelé DN 6/10 mm <i>pour admission au niveau de la tête de distribution</i>	20636635
Raccord coudé (90°) pour tube PTFE DN 10/8 mm <i>pour montage sur l'entrée de la tête de distribution</i>	20637873
Adaptateur pour raccordement au lest d'air <i>via petite bride KF DN 16</i>	20672101
Bride aveugle (C1) <i>pour montage sur bloc de soupape ou tête de distribution</i>	20677136
Membrane de régulation du débit (C2) <i>pour montage sur bloc de soupape ou tête de distribution</i>	20677137
Électrovanne (C3-B) * <i>pour montage sur bloc de soupape ou tête de distribution, VACUU·BUS</i>	20636668

Élément manomètre (C5) <i>pour montage sur bloc de soupape ou tête de distribution</i>	20677100
Contrôleur compact VACUU·SELECT, version de table, <i>avec vanne de régulation, 100-230 V CA / 50-60 Hz</i>	20700070
Capteur de niveau * <i>pour surveiller le niveau de remplissage dans les ballons de réception, VACUU·BUS</i>	20699908
Vanne d'eau de refroidissement VKW-B* <i>Pour montage dans l'arrivée d'eau de refroidissement de l'EK, VACUU·BUS</i>	20674220
Mini-réseau VACUU·LAN® <i>avec trois modules VCL 01</i>	22614455

* Un régulateur de vide CVC 3000 ou VACUU·SELECT est nécessaire pour l'utilisation.

Possibilités de raccordement pour les pompes à membrane NT « chimie »

Données de commande	Réf. de commande
Petite bride KF DN 16 avec tuyau <i>emboîtable sur raccord cannelé</i>	20667058
Petite bride KF DN 16 <i>pour montage direct sur la tête de clapet (pour entrée ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT ; sortie ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20699918
Petite bride KF DN 16 <i>Pour montage direct sur la tête de clapet (pour sortie ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20699919
Adaptateur pour raccord cannelé DN 10 sur raccord cannelé 1/2"	20636002
Adaptateur sur tube PTFE DN 10/8 mm <i>pour montage direct sur la tête de clapet (pour entrée ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT ; sortie ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20636274
Adaptateur sur tube PTFE DN 10/8 mm <i>pour montage direct sur la tête de clapet (pour entrée MZ 2C NT ; sortie ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20636275
Raccord coudé (90°) pour tube PTFE DN 10/8 mm	20638434
Raccord en T pour tube PTFE DN 10/8 mm	20638435
Tuyau PTFE DN 10/8 mm <i>marchandise au mètre</i>	20638644

Pièces de rechange

Références de commande des pièces de rechange	Réf. de commande
Ballon rond 500 ml, revêtu	20638497
Joint torique 28 x 2.5 <i>au niveau du polissage sphérique du ballon rond</i>	20635628
Capuchon pour lest d'air	20639223

Jeu de joints ME 2C NT	20696878
Jeu de joints ME 4C NT	20696864
Jeu de joints MZ 2C NT / PC 101 NT	20696869
Jeu de joints MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	20696870
Jeu de joints ME 8C NT	20696867
Soupape de surpression sur le condenseur de vapeurs (EK)	20638821
Ensemble de sécurité NT <i>deux câbles avec fusible intégré 6,3 A à action retardée</i>	20636542



⇒ Vous trouverez une liste complète des pièces de rechange disponibles sur → www.vacuubrand.com/repair

Points de vente

Commandez vos accessoires et pièces de rechange originaux auprès de votre revendeur spécialisé ou d'une agence commerciale **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

Représentation internationale et revendeurs



⇒ Vous trouverez des informations sur notre gamme complète de produits sur notre site Web : www.vacuubrand.com.

⇒ Pour toute commande, question sur le produit et les accessoires adaptés, veuillez vous adresser à votre revendeur spécialisé ou à votre [bureau commercial](#) de la société **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

8.3 Service après-vente

Offre de services et prestations

Faites appel à toute la palette des prestations de la société **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

Détail des prestations proposées

- Conseil sur les produits et solutions et leurs applications pratiques,
- Livraison rapide de pièces de rechange et d'accessoires,
- Maintenance professionnelle,
- Gestion des réparations immédiates,

- Intervention sur site (sur demande),
 - avec certificat de conformité : réparation, maintenance, restitution, élimination.
- ⇒ Pour de plus amples informations, consultez notre site Internet : www.vacuubrand.com.

Déroulement du service

Remplir les
exigences
de SAV

- ⇒ Suivez les instructions sur : www.vacuubrand.com/service.



- ⇒ Limitez les temps d'arrêt, accélérez le SAV. Avant de contacter le SAV, munissez-vous des informations et des documents nécessaires. Ceci permettra de :
- ▶ Catégoriser rapidement et facilement votre demande,
 - ▶ éviter les phénomènes dangereux
 - ▶ Circonscrire la panne, à l'aide d'une brève description et/ou de photos.

8.4 Index

Index

A	
Abréviations	9, 27
Accessoires	115
Aide technique	65
Arrêter la pompe	63

C	
Câble de réseau	56
Caractéristiques techniques	105
Catégorie d'appareils ATEX	24
Certificat CU	122
Concepts spécifiques au produit	10
Condenseur de vapeurs rejetées	10
Conditions ambiantes	105
Conditions d'exploitation	105
Consignes de sécurité	11
Consignes d'utilisation	9
Consignes pour l'utilisateur	5
Conventions de représentation	7
Copyright ©	5

D	
Déballer l'appareil	41
Déclaration de conformité CE	121
Déroulement de service	118
Description de la qualification	15
Desserrer les raccords de tuyaux	82
Distances minimales	43
Données électriques	107
Données spécifiques à la pompe ..	108

E	
Éliminer les sources de danger	19
Empêcher le retour de condensat ..	20
Empêcher les sources d'allumage ..	24
Emplois inadéquats prévisibles	13
Énergies résiduelles	21
Entrée de marchandises	41
Erreur de mesure	20
Étape de manipulation	9
Éviter l'obstruction du conduit d'ef- fluents gazeux	20
Exemples d'application	39
Exigences qualité	16
Explication des conditions d'utilisa- tion X	25
Explication des symboles de sécurité	8
Explication des termes	10

F	
Fonctionnement avec condenseur de vapeurs	61
Formation de condensation	62

G	
Groupes cibles	15

I	
Informations techniques	105
Intervalle de maintenance	71

L	
Lest d'air	10
Limites d'utilisation	44

M	
Maintenance	69
Marquage des appareils ATEX	24
Marquage et panneaux	23
Matériaux en contact avec le fluide	113
Matrice de répartition des fonctions	15
Matrice des responsabilités	15
MD 4C NT	35
MD 4C NT +2AK	36
MD 4C NT +AK+EK	36
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	37
ME 2C NT	29
ME 4C NT	29
ME 4C NT +2AK	30
ME 8C NT	30
ME 8C NT +2AK	31
Membrane de régulation de débit ..	58
Mesures de sécurité	16
Mettre la pompe en marche	57
Mise au rebut	26
Modules de mode d'emploi	6
Monter le séparateur (AK)	47, 49
Moteur longue portée, réversible ...	55
MZ 2C NT	31
MZ 2C NT +2AK	33
MZ 2C NT +AK+EK	34
MZ 2C NT +AK+M+D	33
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	35
MZ 2C NT (22614856)	32
MZ 2C NT KF	32

N	
Nettoyer la surface	73

O	
Obligations de l'exploitant	14
Obligations du personnel	14

P	
PC 101 NT	37
PC 201 NT	38
Périphériques et ATEX	24
Pictogrammes	8
Pièces de rechange	116
Plaque signalétique	114
Points de vente	117
Possibilités de raccordement pour les pompes à membrane NT « chimie »	116
Possibilités d'extension pour les sys- tèmes à vide	115
Préparer les travaux de maintenance	71

Index	Prestations de SAV	117	V
	Protection contre la surchauffe	23	Vérifier les condensateurs du
			moteur
			98
			Vêtements de protection
			16
			Vider le ballon rond
			62
			Vue éclatée de la tête de pompe
			79
	Q		
	Qualification du personnel	15, 66	
	R		
	Raccord cannelé de sortie sur EK ...	49	
	Raccord de vide (IN)	45	
	Raccordement électrique	56	
	Raccorder la pompe à l'alimentation		
	électrique	56	
	Raccorder le conduit		
	d'échappement	49	
	Raccorder le tuyau de vide	47	
	Raccords	106	
	Raccords et tuyaux	75	
	Redémarrage automatique	21	
	Références de commande	115	
	Réfrigérant	50	
	Refroidisseur en verre	50	
	Réinitialisation de la protection ther-		
	mique	66	
	Remplacement de membrane ..	74, 83	
	Remplacement des clapets	74, 87	
	Remplacement du fusible		
	de l'appareil	102	
	Remplacer la soupape de surpression		
	sur l'EK	95	
	Représentation des étapes de com-		
	mande	9	
	Respecter les distances minimales .	22	
	Retirer le capot de couvercle de		
	tête	81	
	Revendeur spécialisé	117	
	Risques lors de l'aération	21	
	S		
	Séchage sous vide	39	
	Sélecteur de tension	55	
	Signe de danger	8	
	Signe d'interdiction	8	
	Signe d'obligation	8	
	Soupape de surpression de l'EK	61	
	Structure de cette notice d'instruc-		
	tions	6	
	Surchauffe	22	
	Surface brûlante	22	
	Surfaces chaudes	22	
	Symboles	8	
	Symboles complémentaires	8	
	SYNCHRO	10	
	U		
	Utilisation avec lest d'air	59	
	Utilisation conforme	11	
	Utilisation de la vanne de lest d'air .	59	
	Utilisation non conforme	12	

8.5 Déclaration de conformité CE

EG-Konformitätserklärung für Maschinen EC Declaration of Conformity of the Machinery Déclaration CE de conformité des machines



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Gerät konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinien:

Hereby the manufacturer declares that the device is in conformity with the directives:

Par la présente, le fabricant déclare, que le dispositif est conforme aux directives:

- 2006/42/EG
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:

Typ / Type / Type: **ME 2C NT / ME 4C NT / ME 4C NT + 2 AK / MZ 2C NT / MZ 2C NT + 2 AK / MZ 2C NT + AK + EK / MZ 2C NT + AK + M + D / MZ 2C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 101 NT / ME 8C NT / ME 8C NT + 2 AK / MD 4C NT / MD 4C NT + 2 AK / MD 4C NT + AK + EK / MD 4C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 201 NT**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20730100, 20730102, 20730105 / 20731200, 20731201, 20731202 / 22614080 / 20732300, 20732301, 20732302, 20732345, 22614856 / 20732500, 20732501, 20732502, 20732505, 20732510 / 20732600, 20732601, 20732602, 20732615 / 20732700 / 20732800, 20732801, 20732802 / 20733000, 20733002 / 20734200, 20734201, 20734202 / 20734405 / 20736400, 20736401, 20736402 / 20736600 / 20736700, 20736701, 20736702, 20736710 / 20736800, 20736801, 20736802 / 20737000**

Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:

EN ISO 12100:2010 (ISO 12100:2010), EN 1012-2:1996 + A1:2009, EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019 (IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019)

EN 1127-1:2019, EN ISO 80079-36:2016 (ISO 80079-36:2016)

EN IEC 63000:2018 (IEC 63000:2016)

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 10.12.2025

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

ppa.

(Jens Kaibel)

Technischer Leiter / Technical Director /
Directeur technique

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0



Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com

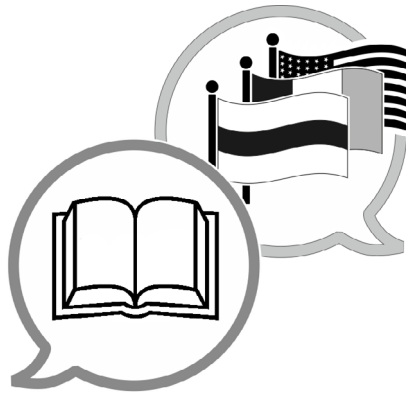
VACUUBRAND®

8.6 Certificat CU

Certificate		
Certificate no.		CU 7225884 01
License Holder: VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	Manufacturing Plant: VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	
Test report no.: USA- DE22ZTJM 001	Client Reference: Agnes Wollschläger	
Tested to: UL 61010-1:2012 R7.19 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1		
Certified Product: Vacuum Pumps for Laboratory Use	License Fee - Units	7
Model : Mw xyyy NT yy z; PC 101 NT; PC 201 NT		
Designation (w=E,Z,D,V; x=2,4,6,8; y=A-Z or blank; z=+AK, +EK, +2AK, +AK+EK, +AK+EK TE, +IK+EK, +AK SYNCHRO+EK, +AK+M+D or blank)		
Input ratings : 100-115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 3.4A; or 100-115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 5.7A; or 120V 60Hz 4.0A; or 230V 50/60Hz 1.8A; or 100#115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 4.0A / 200#230V 50/60Hz 3.0A; or 230V 50/60Hz 3.0A; or 100#115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 2.9A / 200#230V 50/60Hz 1.8A		
Protection: Class I; IP 40/Type 1(UL50E)		7
Appendix: 1, 1-11		
Licensed Test mark: 	Date of Issue (day/mo/yr) 02/12/2022	
c us		<small>TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009</small>

IMPORTANT !

⇒ Ce certificat n'est valable que pour les pompes portant la mention « » (**Licensed Test mark**) sur la plaque signalétique de la pompe.



Fabricant :

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
ALLEMAGNE

Tél. :

Standard : +49 9342 808-0

Service commercial : +49 9342 808-5550

Service après-vente : +49 9342 808-5660

Fax : +49 9342 808-5555

E-mail : info@vacuubrand.com

Web : www.vacuubrand.com