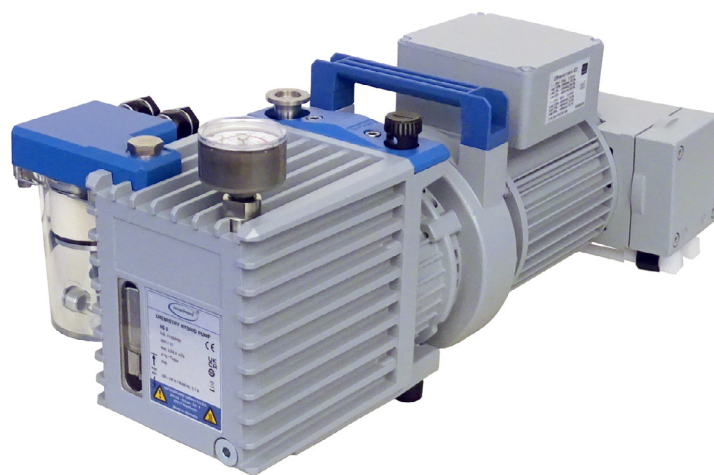


POMPE HYBRIDE CHIMIE

RC 6



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

Site Internet : 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 cette notice	6
1.2.1	Structure de la notice	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	10
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	Mesures de sécurité	16
2.4.2	Vêtements de protection	16
2.4.3	Laboratoire et substances de travail	17
2.4.4	Compatibilité chimique des matériaux	19
2.4.5	Élimination des sources de danger	20
2.5	Protection de moteur	25
2.6	Mise au rebut	26
3	Description du produit	27
3.1	Structure de principe pompe HYBRIDE chimie	28
3.2	Composants RC 6	30
3.2.1	Manomètre	30
3.2.2	Séparateur de brouillard d'huile	30
3.3	Pompes HYBRIDE chimie	32
3.4	Accessoires optionnels	33
3.5	Exemple d'application	34
4	Implantation et branchement	35
4.1	Transport	35
4.2	Implantation de la pompe à vide	36
4.3	Première mise en service – remplissage d'huile	38
4.4	Raccordement	41

4.4.1	Raccord de vide (IN)	41
4.4.2	Raccord d'échappement (OUT)	43
4.4.3	Raccordement électrique	44
5	Mise en service (fonctionnement)	47
5.1	Mise sous tension	47
5.2	Fonctionnement	47
5.2.1	Fonctionnement avec lest d'air	50
5.2.2	Condensats dans les collecteurs	53
5.3	Mise hors tension	54
5.4	Mise hors service (stockage)	55
6	Résolution des erreurs	57
6.1	Aide technique	57
6.2	Erreur – Cause – Correction	58
7	Nettoyage et maintenance	63
7.1	Informations sur les interventions d'entretien	64
7.2	Nettoyage	68
7.3	Vidange	68
7.4	Remplacement des membranes et des clapets	73
7.5	Remplacement de la cartouche de filtre	80
7.6	Contrôle de la soupape de sûreté	82
7.7	Remplacement des fusibles d'appareil	83
8	Annexe	85
8.1	Caractéristiques techniques	85
8.2	Plaque signalétique	88
8.3	Matériaux en contact avec le fluide	89
8.4	Références de commande	90
8.5	Service	92
8.6	Index	93
8.7	Déclaration de conformité CE	95

1 Introduction

La présente notice d'instructions accompagne le produit dont vous venez de faire l'acquisition. Cette notice est valable pour toutes les variantes de la pompe à vide et a été spécialement conçue pour le personnel de laboratoire.

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

Généralités

Consignes
générales

- En cas de revente de l'appareil à un tiers, veuillez lui remettre également la présente notice.
- L'ensemble des figures et des schémas sont des exemples visant uniquement à une meilleure compréhension du texte.
- Sous réserve de modifications techniques et structurelles résultant de l'amélioration continue du produit.
- Pour une meilleure lisibilité de la notice, la **Pompe HYBRIDE chimie RC 6** est principalement désignée dans la suite par le terme **pompe à vide**.

Copyright

Copyright © et droits
d'auteur

Le contenu de la présente notice 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

- Si cette notice devait être incomplète, il est possible d'en demander l'échange. Vous pouvez également vous la procurer sur notre portail de téléchargement: www.vacuubrand.com
- 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 cette notice

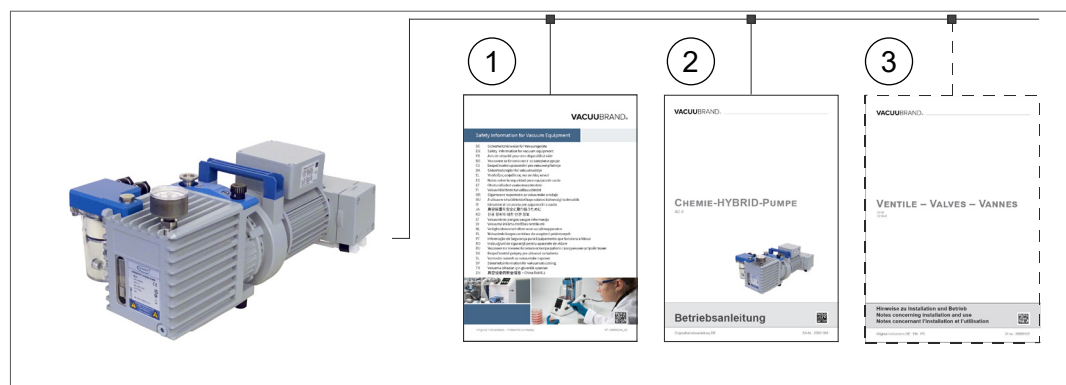
1.2.1 Structure de la notice

Informations ciblées

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

Parties de la notice

Pompe à vide et
notices d'instructions
modulaires



Signification

- 1 Consignes de sécurité pour les appareils de vide
- 2 Description : raccordement, fonctionnement et entretien de la pompe à vide
- 3 Description en option : 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 ce message 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 adaptés.



Porter des lunettes de protection.

Autres symboles et pictogrammes

Symboles
complémentaires



Renvoi à d'autres sections
de la notice



Renvoi à des sections de
documents complémentaires



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



S'assurer d'une ventilation
suffisante.



Flèche du sens de circulation
Aspiration –
Raccord de vide

1.2.4 Consignes d'utilisation (étapes de commande)

Consigne d'utilisation (simple)

Consignes
d'utilisation
textuelles

⇒ 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.

Consigne d'utilisation (schématique)

Schéma de
principe consignes
d'utilisation
schématiques



1. Première étape de manipulation.

☒ Résultat de la manipulation.



2. Étape de manipulation suivante.

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

1.2.5 Abréviations

Abréviations
utilisées

DN	Largeur nominale (diamètre nominal)
FFKM	Perfluoroélastomère
FKM	Caoutchouc en polymère fluoré
IN	Aspiration (inlet), raccord de vide
KF	Petite bride
max.	Maximum
min.	Minimum
NBR	Caoutchouc nitrile butadiène
Numéro RMA	Numéro de retour
OUT	Refoulement (outlet), raccord d'échappement
PBT	Téréphtalate de polybutylène
PEEK	Polyétheréthercétone
PFA	Perfluoroalkoxy
PMP	Polyméthylpentène
PPS	Polysulfure de phénylène
PTFE	Polytétrafluoroéthylène
PVC	Chlorure de polyvinyle
Resp.	Responsable

1.2.6 Explication des termes

Concepts
spécifiques au
produit

Pompe HYBRIDE chimie	Combinaison en série d'une pompe à palettes étanche à l'huile biétagée et d'une pompe à membrane « chimie », optimisée contre la corrosion.
Vide fin	Plage de pression allant de 1 mbar à 0,001 mbar (0.75 Torr – 0.00075 Torr)
Vide grossier	Plage de pression allant de la pression atmosphérique à 1 mbar (atmospheric pressure – 0.75 Torr)
VACUU·VIEW extended	Capteur de vide externe avec connecteur VACUU·BUS, 1 100 – 0,001 mbar. ► avec bloc d'alimentation propre

2 Consignes de sécurité

Les informations contenues dans ce chapitre doivent être respectées par tous les collaborateurs utilisant le produit.

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

2.1 Utilisation

Le produit ne doit être utilisé que s'il est en parfait état technique.
Le produit ne doit être utilisé qu'avec remplissage d'huile.

2.1.1 Utilisation conforme

Utilisation
conforme

La **RC 6** est une combinaison d'une pompe à palettes étanche à l'huile et d'une pompe à membrane « chimie », destinée à une utilisation en laboratoire pour vide fin et optimisée contra la corrosion. La pompe à membrane évacue en permanence le carter à huile de la pompe à palettes et augmente ainsi considérablement sa pression maximale de pompage de vapeur et sa résistance aux produits chimiques. Cette pompe à vide est conçue pour une utilisation en intérieur uniquement, dans des environnements secs. Il est interdit de l'utiliser dans des environnements explosibles.

Les points suivants traitent également de l'utilisation conforme et doivent être respectés :



- les consignes du document **Consignes de sécurité pour les appareils de vide**,
- la notice d'instructions,
- les indications concernant le câblage correct des composants du système à vide, → *Voir le chapitre : 4.4 Raccordement à la page 41*,



- la notice d'instructions des composants raccordés,
- l'utilisation de la pompe à vide seulement dans ses limites d'utilisation, → *Voir le chapitre : Respecter les limites d'utilisation à la page 37*,
- une ventilation adéquate pour le refroidissement, notamment si la pompe à vide est installée dans une armoire ou un boîtier, et l'installation d'un ventilateur automatique externe, le cas échéant,

- la température maximale admissible des gaz à l'aspiration,
- l'inspection régulière de la pompe à vide selon ses conditions d'utilisation, par du personnel qualifié,
- le remplacement régulier des pièces d'usure,
- l'utilisation de la pompe à vide et de tous composants du système uniquement pour l'obtention de vide dans des installations construites à cet effet,
- le recours exclusif à des pièces originaux **VACUUBRAND** et à des accessoires originaux et à des pièces de rechange homologués. En utilisant des pièces de rechange autres que des pièces originaux la validité du marquage CE peut être annulée.

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

2.1.2 Utilisation non conforme

Utilisation
non conforme

Une utilisation non conforme ou ne correspondant pas aux caractéristiques techniques peut entraîner des dommages matériels ou des blessures corporelles.

Par utilisation non conforme, on entend :

- toute utilisation contraire à l'utilisation conforme,
- 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'exploitation dans des conditions ambiantes et de fonctionnement non autorisées,
- l'exploitation d'un produit présentant des défauts ou des dommages évidents ou en cas de dispositifs de sécurité défectueux,
- l'utilisation du produit sans remplissage d'huile,
- les transformations, modifications ou réparations arbitraires du produit, en particulier si elles nuisent à la sécurité,
- l'utilisation d'accessoires ou 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 à l'aide d'objets coupants,
- le débranchement de la prise en tirant sur le câble,
- l'aspiration ou l'extraction de solides, de poussières ou de liquides.

2.1.3 Emplois inadéquats prévisibles

Emploi inadéquat Outre les utilisations non conformes, certains types d'utilisation en lien avec le produit sont interdits :



Il s'agit tout particulièrement des emplois suivants :

- l'utilisation sur l'homme ou sur l'animal,
- l'utilisation du produit aux équipements ou récipients qui ne sont pas résistants au vide,
- l'implantation et l'exploitation du produit dans un environnement potentiellement explosif,
- l'extraction de gaz classés « atmosphère explosible »,
- l'utilisation du produit pour l'industrie minière ou dans un cadre souterrain,
- l'extraction de substances, de liquides ou de solides oxydants ou pyrophores,
- l'extraction de fluides brûlants, instables, explosifs ou explosibles,
- l'extraction de substances inflammables spontanément,
- l'extraction de substances inflammables sans air,
- l'extraction de substances présentant un risque d'explosion même sans air en cas d'impact et/ou de température élevée,
- l'extraction de substances formant des dépôts dans la pompe à vide,
- l'extraction de liquides,
- les modifications arbitraires,
- la mise sous tension/hors tension avec le pied ou à l'aide d'un outil,
- l'utilisation à l'aide d'objets coupants,
- l'utilisation du produit pour la production de pression,
- l'utilisation du produit avec refoulement fermé,
- la mise sous vide du produit dans son intégralité, son immersion dans des liquides et son exposition à des projections d'eau ou à des jets de vapeur.

IMPORTANT !

La pénétration dans l'appareil de corps étrangers, de gaz chauds et de flammes doit être exclue par l'utilisateur.

→ Voir le chapitre : *8.1 Caractéristiques techniques à la page 85.*

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 le produit. Ceci s'applique tout particulièrement aux opérations de branchement et de dépannage.

Les utilisateurs doivent posséder les qualifications correspondant aux activités répertoriées, voir **Matrice des responsabilités**. 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 produit n'est pas en parfait état technique, il convient de prendre les mesures empêchant qu'il ne soit remis en marche par inadvertance.

⇒ 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

Utilisateur	Personnel de laboratoire, p. ex. un chimiste ou un préparateur.
Technicien qualifié	Personne possédant une qualification professionnelle dans le domaine de la mécanique, de l'électricité ou de l'équipement de laboratoire.
Technicien qualifié responsable	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
Transport	x	x	x
Implantation	x	x	x
Mise en service	x	x	x
Commande	x	x	x
Vidanger les collecteurs	x	x	x
Vidange		x	x
Maintenance		x	x
Remplacement du fusible		x	x
Remise en état ¹		x	x
Ordre de réparation			x
Nettoyage, extérieur	x	x	x
Mise hors service		x	x
Décontamination ²		x	x

¹ Voir aussi la page d'accueil:
VACUUBRAND > Support > [Instructions de remise en état](#)

² Ou faire réaliser la décontamination par un fournisseur 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 Mesures de sécurité

Mesures de sécurité

- ⇒ Pour toute manipulation, respectez les consignes de la présente notice d'instructions.
- ⇒ Avant d'utiliser le produit, vous devez avoir lu sa notice d'instructions et compris son fonctionnement.
- ⇒ Remplacez immédiatement les composants défectueux, p. ex. un câble d'alimentation endommagé ou un tuyau défectueux, etc.
- ⇒ Utilisez exclusivement des accessoires d'origine et des pièces conçues pour la production de vide, p. ex. les flexibles de vide, les vannes à vide, etc.
- ⇒ Lors de la manipulation de pièces contaminées, veillez à respecter les directives et mesures de protection correspondantes. Ceci s'applique également aux envois pour réparation.

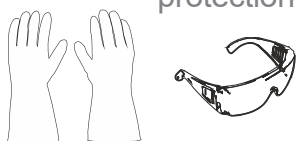
Pour tous les envois pour réparation à notre SAV, la présence de substances dangereuses doit pouvoir être exclue.

IMPORTANT !

- ⇒ Par conséquent, avant d'envoyer l'appareil en réparation, adressez-nous la [déclaration de sécurité](#) dûment remplie et signée.

2.4.2 Vêtements de protection

Vêtements de
protection



L'utilisation de la pompe à vide ne nécessite aucun vêtement de protection particulier. Veuillez respecter les instructions données par l'exploitant concernant votre poste de travail.

Pour les interventions de nettoyage, il est recommandé de porter des gants, des lunettes et des vêtements de protection adéquats.

IMPORTANT !

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

2.4.3 Laboratoire et substances de travail

	DANGER Fuite de substances dangereuses au niveau de l'échappement. Les gaz d'échappement de la pompe contiennent toujours le gaz ou les vapeurs pompés. L'aspiration peut entraîner le rejet de substances dangereuses nocives dans l'air ambiant au niveau de l'échappement. ⇒ Respectez les consignes de sécurité pour la manipulation des substances dangereuses et des milieux dangereux. ⇒ Notez que les milieux de processus adhérents peuvent causer des dangers pour l'homme et l'environnement. ⇒ Protégez le personnel, l'environnement et la pompe à vide en utilisant les accessoires appropriés : Montez et utilisez des séparateurs, des pièges à froid, des filtres et des hottes appropriés.
---	---

⇒ En cas de fuite au niveau des raccords de tuyau ou au niveau des joints à lèvres de la pompe à palettes ou en cas de fissure dans une membrane de la pompe à membrane, les substances pompées pourraient s'échapper dans l'environnement ainsi que dans le bâti de la pompe ou du moteur. Évitez la libération de fluides, de gaz ou de vapeurs dangereux, notamment pour la santé ou pour l'environnement, nocifs, explosifs ou corrosifs ainsi que des vapeurs d'huile, p. ex. par le recours à un équipement de laboratoire adapté avec hotte et ventilation à la demande.

**DANGER****Formation des mélanges potentiellement explosifs dans la pompe à vide ou au refoulement.**

La formation mécanique d'étincelles (p. ex. en cas de fissure dans une membrane), les surfaces chaudes ou l'électricité statique peuvent causer l'inflammation des mélanges potentiellement explosifs.

- ⇒ Empêchez des mélanges potentiellement explosifs dans la pompe ou au refoulement de la pompe à vide.
- ⇒ Évitez les états explosifs lors de la compression de substances ou mélanges explosifs et inflammables.
- ⇒ Raccordez un gaz inerte pour l'aération ou pour l'amenée du lest d'air.
- ⇒ **Attention:** Le lest d'air de la pompe à membrane est ouvert permanent.
- ⇒ Évacuez ou aspirez de manière appropriée les mélanges potentiellement explosifs au refoulement de la pompe.
- ⇒ Diluez les mélanges potentiellement explosifs au refoulement de la pompe de manière à obtenir un mélange non explosible.

- ⇒ Enlevez les produits chimiques selon les réglementations applicables. Prenez en considération toute contamination éventuelle causée par des substances pompées.
- ⇒ Portez votre équipement de protection personnel et prenez des mesures de sécurité pour éviter tout contact avec la peau, l'inhalation et toute possibilité d'irritation.

Dangers liés à la pluralité des substances utilisées

Extraction de substances diverses

L'extraction de substances ou de fluides divers peut entraîner une réaction de ces substances ou fluides les uns avec les autres.

- ⇒ Prêtez attention aux risques d'interaction et de réaction chimique entre fluides pompés.
- ⇒ Purgez la pompe à vide avec de l'air ambiant ou avec du gaz inerte avant de changer le milieu à pomper. Ainsi vous évacuez tous les résidus et évitez une réaction des substances les unes avec les autres ou avec les matériaux de la pompe à vide.

2.4.4 Compatibilité chimique des matériaux

	ATTENTION
	Dépôts et condensat dans la pompe à vide. Des dépôts ou du condensat dans la pompe peuvent causer une température élevée même un dépassement des températures admissibles! Des dépôts peuvent causer un blocage du corps de pompe. ⇒ Contrôlez l'aspiration et le refoulement de la pompe à vide s'il y a des dépôts. ⇒ Contrôlez la condition de l'huile. ⇒ En cas de risque de dépôts dans la pompe à vide, contrôlez régulièrement le corps de pompe de la pompe à palettes ainsi que la chambre de détente de la pompe à membrane. Nettoyez le corps de pompe ainsi que la chambre de détente, le cas échéant.

Les substances utilisées pénétrant dans la pompe à vide en même temps que le flux de gaz peuvent endommager la pompe. Des substances peuvent se déposer dans la pompe à vide.

Compatibilité de la pompe à vide avec les substances pompées

- ⇒ Vérifiez la compatibilité entre les substances pompées et les matériaux des pièces de la pompe à vide en contact avec le fluide.
 - Voir le chapitre : **8.3 Matériaux en contact avec le fluide à la page 89.**
- ⇒ Installez un piège à froid devant la pompe à vide si des gaz ou vapeurs agressifs ou corrosifs sont pompés, ou si des conditions thermodynamiques à l'intérieur de la pompe risquent de conduire à une condensation de vapeurs dans la pompe à palettes.
- ⇒ Le cas échéant, installez une vanne d'aspiration ou une vanne d'isolement dans la conduite de raccordement et ne raccordez la pompe à vide à l'application que lorsque la pompe a atteint sa température de régime.

2.4.5 Élimination des sources de danger

Raccorder correctement les tuyaux

Éviter les surpressions

L'échappement de la pompe à vide ne doit être soumis à aucune contre-pression dépassant les limites acceptables. → *Voir le chapitre : 8.1 Caractéristiques techniques à la page 85.*

- ⇒ Veillez à ce que le conduit d'échappement ne soit jamais obstrué ni soumis à une contre-pression. Afin de ne pas empêcher l'évacuation des gaz, l'échappement ne doit pas être bloqué.
- ⇒ Évitez une surpression incontrôlée (p. ex. du fait d'un système de conduite verrouillé ou bloqué, de condensat ou d'une conduite d'échappement bouchée). N'utilisez jamais la pompe à vide avec refoulement fermé. Une fermeture du refoulement pendant l'opération peut causer des endommagements de la pompe ou des composants en aval.
- ⇒ En raison du taux de compression élevé des pompes, la pression au refoulement peut être élevée. Vérifiez que les composants au refoulement de la pompe (p.ex. la conduite d'échappement) sont compatibles avec la surpression.
- ⇒ Concernant les raccords de gaz, attention à ne pas confondre les raccords d'aspiration et d'échappement.
- ⇒ Raccordez les conduites à l'aspiration et à l'échappement de la pompe à vide de manière étanche au gaz.
- ⇒ Respectez les pressions maximales à l'aspiration et à l'échappement de la pompe à vide, voir le chapitre **8.1 Caractéristiques techniques à la page 85.**
- ⇒ L'installation à évacuer ainsi que tous les raccords de tuyau doivent être mécaniquement stables.
- ⇒ Fixez les tuyaux aux embouts de façon à éviter tout desserrage involontaire.

Emploi de l'huile de pompe

Emploi de l'huile de pompe

La pompe à palettes est étanche à l'huile.



AVERTISSEMENT

Vapeurs d'huile au refoulement de la pompe à vide.

Les gaz d'échappement des pompes à palettes contiennent de brouillard d'huile et de produits de décomposition, même lorsque seulement de l'air ou des gaz inertes sont pompés. Ces gaz sont nuisibles à l'environnement, en particulier dans le cas de locaux fermés ou insuffisamment aérés.

- ⇒ Assurez vous que le local contenant la pompe à vide est suffisamment aéré.
- ⇒ Ne respirez pas des vapeurs d'huile.
- ⇒ Raccordez une conduite d'échappement étanche au refoulement et évacuez proprement les gaz d'échappement, p. ex. par hotte.
- ⇒ Assurez vous qu'il n'y a pas de risque de réaction dangereuse avec l'huile ou les brouillards d'huile ou qu'il n'y a pas de risque d'émissions inadmissibles ou dangereuses.

- ⇒ Respectez tous les lois et règlements pour l'utilisation, le stockage et l'élimination de l'huile.
- ⇒ Évitez de laisser s'infiltrer de l'huile dans les canalisations d'écoulement ou dans autres eaux.
- ⇒ Ne versez pas de l'huile. Nettoyez l'huile renversée immédiatement. Une huile renversée signifie un danger de chute !
- ⇒ N'utilisé la pompe à vide qu'avec remplissage d'huile.
- ⇒ La pompe est livrée sans remplissage d'huile. Remplissez d'huile (joint dans l'emballage) avant la première mise en service,
 - voir le chapitre : **4.3 Première mise en service – remplissage d'huile à la page 38.**
- ⇒ Contrôlez le niveau d'huile par le voyant du niveau d'huile avant la mise en marche de la pompe à vide.
- ⇒ Contrôlez régulièrement le niveau d'huile et son état, → voir le chapitre : **Contrôler le niveau d'huile à la page 48.**



- ⇒ Utilisez uniquement l'huile du type recommandé. L'utilisation d'autres huiles ou carburants peut constituer une source potentielle de danger et de dommage de la pompe.
- ⇒ Portez votre équipement de protection personnel pour éviter tout contact avec la peau et toute possibilité d'irritation.

Présence de condensat dans le conduit d'échappement

Éviter un reflux de condensat

La présence de condensat dans le conduit d'échappement peut endommager la pompe à vide. Aucun condensat ne doit pénétrer dans l'échappement via le flexible et s'écouler dans la pompe à vide. Aucun liquide ne doit s'accumuler dans le tuyau d'échappement.

- ⇒ Positionnez le conduit d'échappement 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.

Corps étranger

Éviter les corps étrangers à l'intérieur de la pompe

Aucune particule ni poussière ni liquide ne doit pénétrer dans la pompe à vide.

- ⇒ Ne pompez aucune substance pouvant former un dépôt dans la pompe à vide.
- ⇒ Installez des filtres appropriés à l'aspiration. Par filtre approprié, on entend par exemple un filtre résistant aux produits chimiques, anti-obstruction et anti-écoulement.
- ⇒ Remplacez immédiatement tout flexible de vide devenu poreux.

Dangers en cas d'aération

Dangers en cas d'aération

Si la vanne de lest d'air manuelle de la pompe à palettes est ouverte, une coupure de courant ou un arrêt de la pompe peuvent causer une aération accidentelle de la pompe ou du système de vide.

- ⇒ Installer une vanne de lest d'air électromagnétique pour éviter une aération accidentelle.

Danger en cas de redémarrage automatique

Danger en cas de redémarrage automatique de la pompe à vide

La pompe à vide redémarre automatiquement après une panne de courant et le rétablissement de l'alimentation électrique, p. 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 d'énergie résiduelle

Dangers d'énergie résiduelle

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

- Énergie thermique : chaleur produite par le moteur, chaleur de compression.
- Énergie électrique : les condensateurs de moteur ont un temps de décharge pouvant aller jusqu'à 5 secondes.

Avant les actions, veillez aux choses suivantes :

- ⇒ Laissez la pompe à vide refroidir.
- ⇒ Patientez jusqu'à ce que les condensateurs soient déchargés.

Risques liés aux surfaces chaudes ou à la surchauffeSurfaces chaudes
surchauffe**ATTENTION****Risque de brûlure aux surfaces chaudes.**

En cas de dysfonctionnement, la température de surface de la pompe peut monter au-dessus de 105 °C.

- ⇒ Préservez-vous du contact accidentel par un écran de protection approprié.
- ⇒ Portez votre équipement de protection personnel adéquate, si nécessaire.
- ⇒ Assurez le refroidissement de la pompe à vide avant tous autres travaux.

**ATTENTION****Risque de brûlure aux surfaces chaudes.**

Dépendant des conditions d'opération et des conditions d'environnement, des dangers dû aux surfaces chaudes peuvent survenir.

- ⇒ 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.
- ⇒ Prévoyez une protection contre le contact si la température de surface est régulièrement élevée.

Une surchauffe peut endommager la pompe à vide. Les éventuels éléments déclencheurs sont une alimentation en air insuffisante du ventilateur, le non-respect des distances minimales, ou encore une température ambiante hors de la plage spécifiée dans les conditions d'utilisation.

- ⇒ Pour l'implantation du produit, veuillez respecter une distance minimale de 5 cm entre la pompe à vide et les éléments adjacents (p. ex. boîtiers, murs, etc.).
- ⇒ Assurez une ventilation adéquate du ventilateur, notamment si la pompe à vide est installée dans une armoire ou un boîtier. Installez un ventilateur automatique externe, le cas échéant.
- ⇒ Contrôlez régulièrement le ventilateur aux encrassements.
- ⇒ Si les grilles de ventilateur sont encrassées, nettoyez-les.
- ⇒ Contrôlez la pompe à vide régulièrement de l'extérieur concernant les encrassements et les dépôts et nettoyez si

nécessaire afin d'éviter une augmentation de température de fonctionnement de la pompe, → voir le chapitre : **7.2 Nettoyage à la page 68.**

- ⇒ Évitez les apports de chaleur importants par des gaz de process brûlants.
- ⇒ Respectez la température maximale admissible pour les gaz aspirés, → voir le chapitre : **8.1 Caractéristiques techniques à la page 85.**

Conserver les étiquettes en bon état de lisibilité

Marquage et
étiquettes

Conservez toutes les informations se trouvant sur le produit en bon état de lisibilité :

- ⇒ indications
- ⇒ plaques signalétiques

2.5 Protection de moteur

Protection contre la
surchauffe

En cas de surchauffe, le moteur est arrêté par un coupe-circuit thermique avec auto-maintien intégré dans l'enroulement.

	ATTENTION
	Coupe-circuit réduit en cas des tensions d'alimentation au-dessous de 115 VAC. En cas de la tension d'alimentation étant au-dessous de 115 VAC, l'auto-alimentation du coupe-circuit peut être réduite. Après refroidissement, la pompe peut redémarrer sur elle-même, le cas échéant. ⇒ En cas de surchauffe, mettez la pompe hors circuit ou séparez la pompe de la tension d'alimentation pour éviter un redémarrage automatique.

Si la pompe à vide est arrêté par cette mesure de sécurité, seulement une réinitialisation manuelle est possible : Séparez la pompe à vide du réseau → éliminez la cause de la défaillance → laissez suffisamment refroidir la pompe → remettez la pompe en marche.

2.6 Mise au rebut



AVIS

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

Les équipements électroniques usagés contiennent des polluants qui peuvent être dangereux pour l'environnement ou la santé. Les équipements électriques mis au rebut contiennent en outre des matières premières précieuses qui peuvent être recyclées et récupérées.

Les utilisateurs finaux sont tenus par la loi de déposer les équipements électriques et électroniques usagés dans des centres de collecte agréés.

- ⇒ Éliminez correctement les déchets d'équipements électriques et électroniques en fin de vie.
- ⇒ Veillez à respecter les directives nationales en matière d'élimination des déchets et de protection de l'environnement.

3 Description du produit

Description du produit

La **pompe HYBRIDE chimie RC 6** est une pompe à vide à quatre étages : une pompe à membrane à deux étages est raccordée en série à une pompe à palettes à deux étages. Les deux corps de pompe sont montés sur un même arbre et reliés directement au moteur d'entraînement. La pompe à membrane, qui travaille à sec, évacue en permanence le carter à huile de la pompe à palettes et augmente ainsi considérablement sa pression maximale de pompage de vapeur et sa résistance aux produits chimiques.

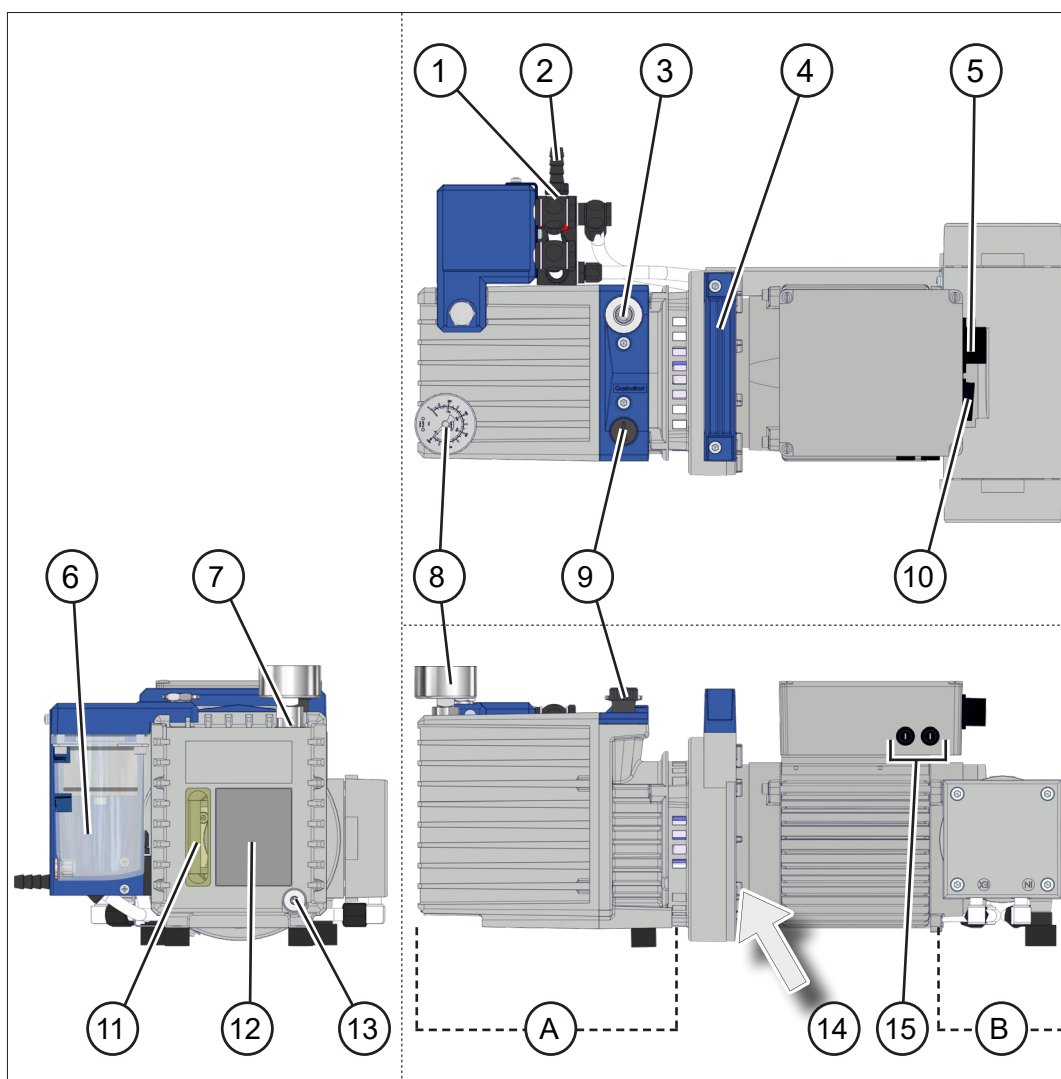
La pompe à palettes est étanchée sous vide lorsque le lest d'air est fermé. Il en résulte un allongement des intervalles de vidange d'huile et une amélioration de la résistance à la corrosion. Une pompe à huile intégrée dans le circuit d'huile assure, grâce à une lubrification forcée, un approvisionnement suffisant du corps de pompe avec de l'huile même aux pressions élevées à l'aspiration. Un approvisionnement anti-retour placé dans le circuit d'huile empêche toute remontée de l'huile dans le conduit sous vide.

Le séparateur de brouillard de la pompe à palettes sépare 99 % du brouillard d'huile. L'emploi d'un condenseur de vapeurs (sur demande) permet de condenser la plus grande partie des vapeurs pompées et de les soumettre à un recyclage ou à une élimination contrôlée.

3.1 Structure de principe pompe HYBRIDE chimie

Vues et structure de principe

Vue et structure de
principe



Signification

- | | |
|----|--|
| 1 | Refoulement (OUT), raccord d'échappement |
| 2 | Soupape de sûreté dans le bloc de distribution (au refoulement) |
| 3 | Aspiration (IN), raccord de vide |
| 4 | Poignée |
| 5 | Raccord secteur |
| 6 | Séparateur de brouillard d'huile |
| 7 | Orifice de remplissage d'huile |
| 8 | Manomètre pour la supervision de la pression dans le réservoir d'huile |
| 9 | Vanne de lest d'air manuelle |
| 10 | Commutateur principal |
| 11 | Voyant du niveau d'huile |
| 12 | Plaque signalétique avec repères min. / max. pour le niveau d'huile |
| 13 | Bouchon de vidange d'huile / Orifice de vidange d'huile |

14 Ventilateur / fentes de ventilation

15 Fusible d'appareil – seulement version 100 – 120 V

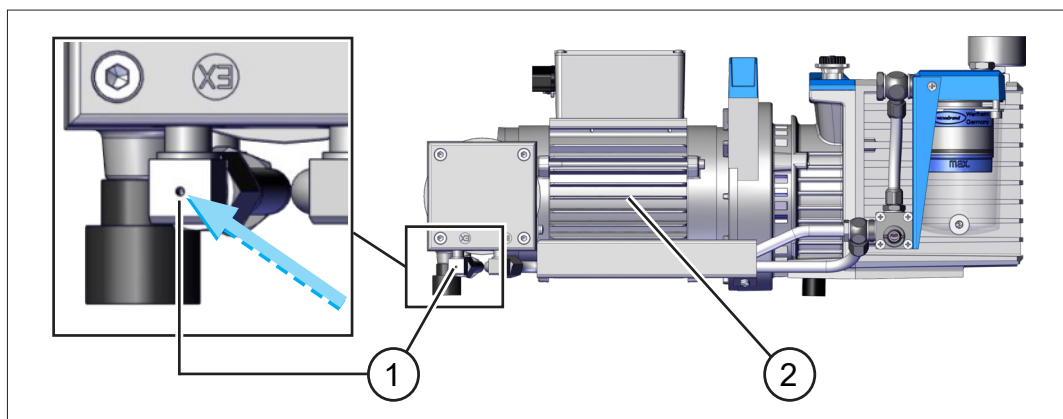
A Pompe à palettes

B Pompe à membrane « chimie »

Lest d'air permanent

Lest d'air permanent
de la pompe à
membrane

Le lest d'air de la pompe à membrane est ouvert permanent.



Signification

1 Lest d'air permanent de la pompe à membrane

2 Pompe à vide

3.2 Composants RC 6

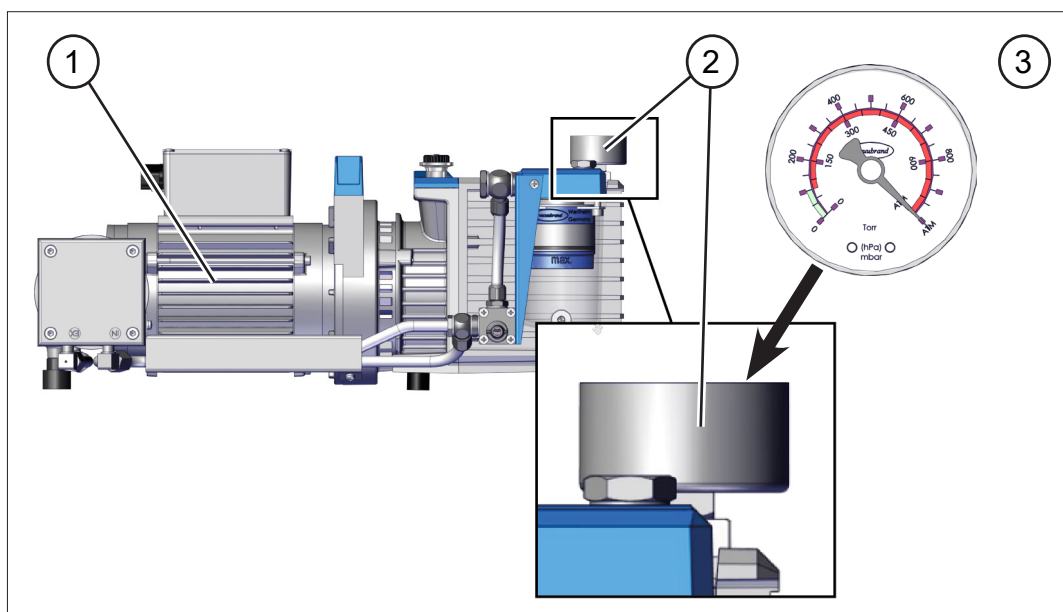
3.2.1 Manomètre

Affichage de
pression dans
réservoir d'huile,
Fermeture de
remplissage d'huile

Le manomètre affiche la pression dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes. En même temps, le filetage du manomètre ferme l'orifice de remplissage d'huile.

Affichage de pression dans réservoir d'huile

Vue en détail
manomètre



Signification

- | | |
|---|--|
| 1 | Pompe à vide |
| 2 | Manomètre |
| 3 | Affichage du manomètre (vue de dessus) |

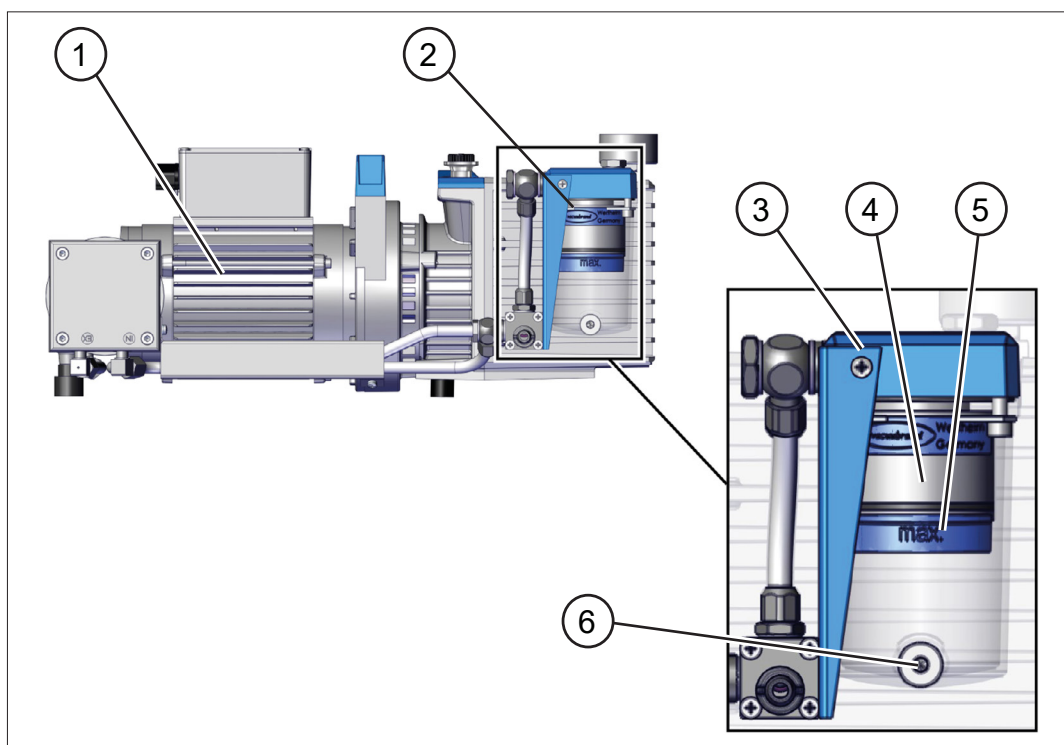
3.2.2 Séparateur de brouillard d'huile

Séparateur de
brouillard d'huile au
refoulement

La pompe à vide est remplie de l'huile. Le séparateur de brouillard sépare environ 99 % du brouillard d'huile au refoulement de la pompe à palettes. Le repère max. indique le niveau de remplissage maximal admissible dans le collecteur. Videz le collecteur par le bouchon de vidange.

Séparateur de brouillard d'huile

Vue en détail
séparateur de brouil-
lard d'huile



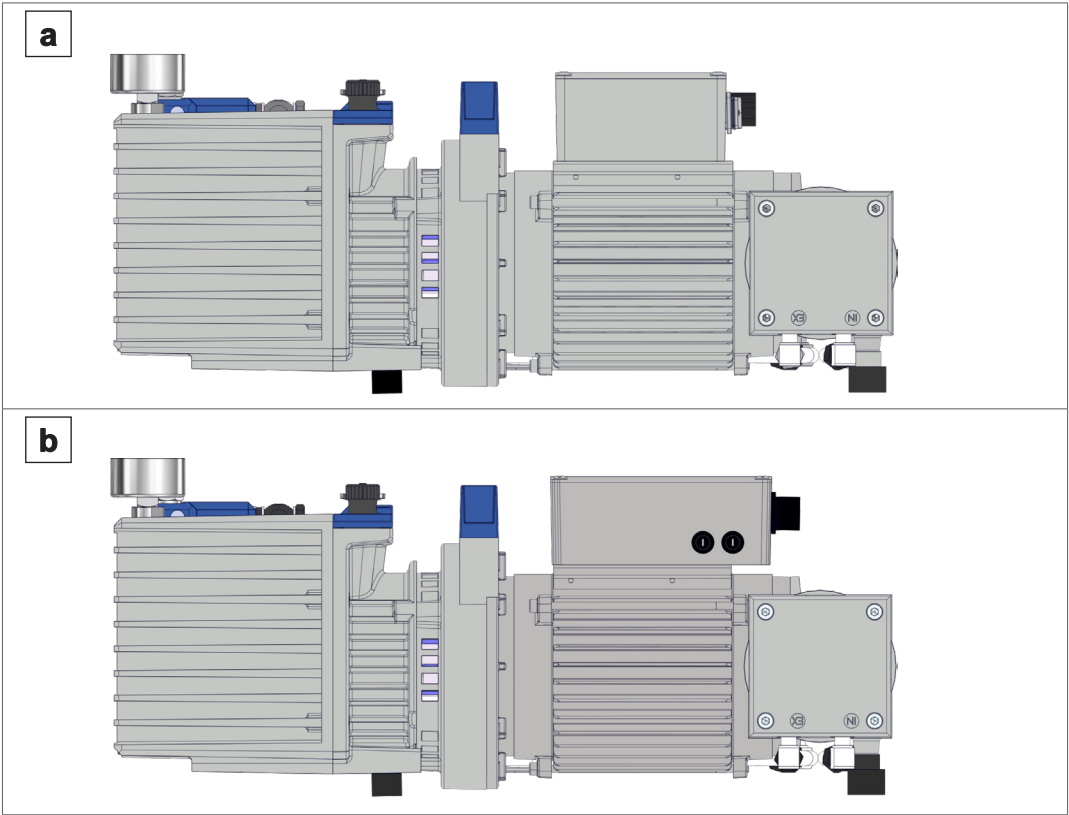
Signification

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Pompe à vide |
| 2 | Séparateur de brouillard d'huile |
| 3 | Fixation |
| 4 | Cartouche de filtre |
| 5 | Collecteur avec repère max. |
| 6 | Bouchon de vidange |

3.3 Pompes HYBRIDE chimie

Versions de tension

Vue d'ensemble des pompes HYBRIDE chimie



Signification

Pompe HYBRIDE chimie	Version de tension
a RC 6	230 V
b RC 6	100 – 120 V

3.4 Accessoires optionnels

Accessoires
optionnels pour la
pompe à vide

Un séparateur, des vannes à vide et une vanne de lest d'air électromagnétique sont disponibles comme accessoires particuliers pour le raccordement à la pompe à vide. → *Voir le chapitre : 8.4 Références de commande à la page 90.*

Séparateur AK

Le séparateur à l'aspiration AK retient avant la pompe les particules et les liquides et il protège le récipient contre le reflux d'huile. Le séparateur est assemblé directement sur l'orifice d'aspiration.

Vanne d'isolement

Vanne à boisseau VKE pour le raccordement par petite bride KF DN 16.

Vannes à vide

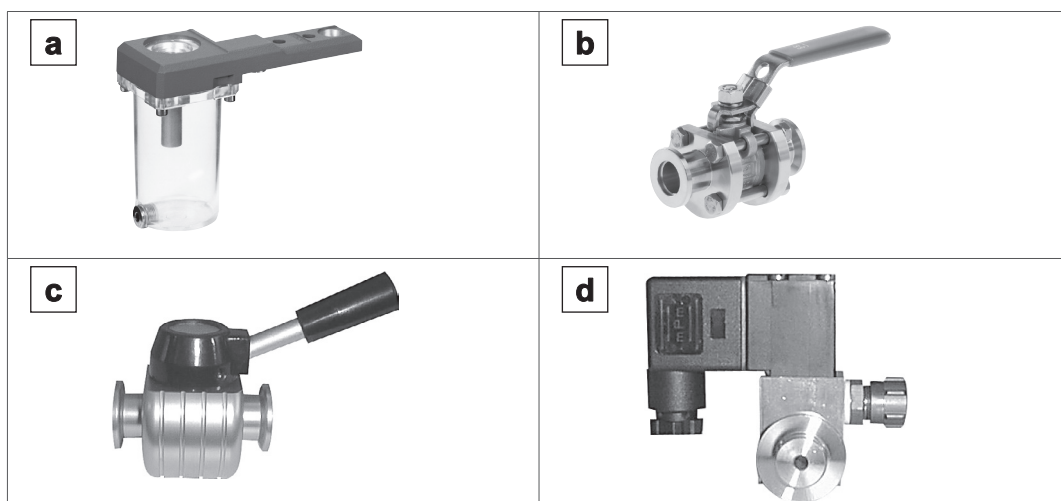
Vanne papillon (VS) pour le raccordement par petite bride KF DN 16.

Vanne de lest d'air électromagnétique VB M-B

La vanne de lest d'air électromagnétique avec raccord de tuyau pour le raccordement du gaz inerte sert de commander le lest d'air au lieu de la vanne de lest d'air manuelle. La commande a lieu par le régulateur de vide VACUU-SELECT ou par le vacuomètre DCP 3000. Selon besoin, la vanne est assemblée par adaptateur directement sur le lest d'air manuel.

Vue d'ensemble des accessoires pour la pompe à vide

Vue d'ensemble des
accessoires pour la
pompe à vide



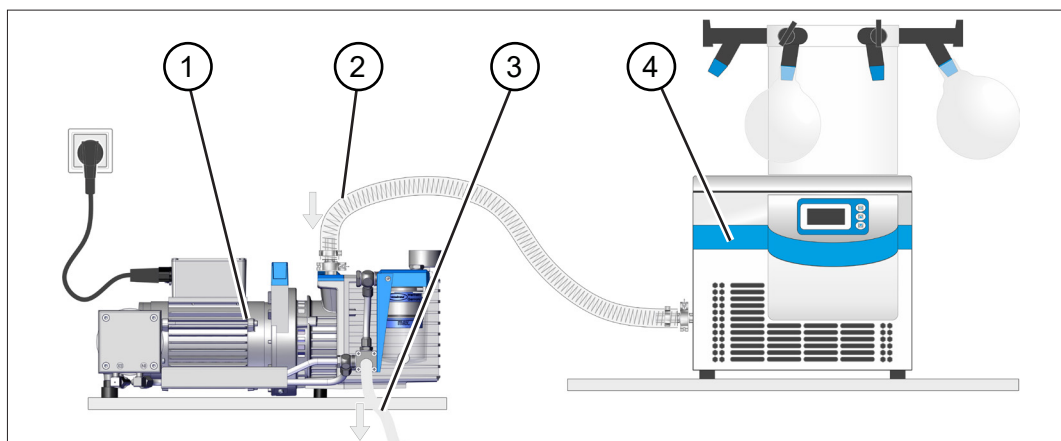
Signification

- | | |
|----------|---------------------------------------|
| a | Séparateur AK |
| b | Vanne d'isolement VKE |
| c | Vanne papillon VS |
| d | Vanne de lest d'air électromagnétique |

3.5 Exemple d'application

Lyophilisation

→ Exemple
Lyophilisation



Signification

- | | |
|----------|---|
| 1 | Pompe à vide RC 6 |
| 2 | Tuyau d'admission |
| 3 | Conduite d'échappement (dérivé vers une hotte) |
| 4 | Exemple d'application : Lyophilisateur de laboratoire |

4 Implantation et branchement

4.1 Transport

Les produits **VACUUBRAND** sont conditionnés dans un emballage recyclable conçu pour les protéger durant leur 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.

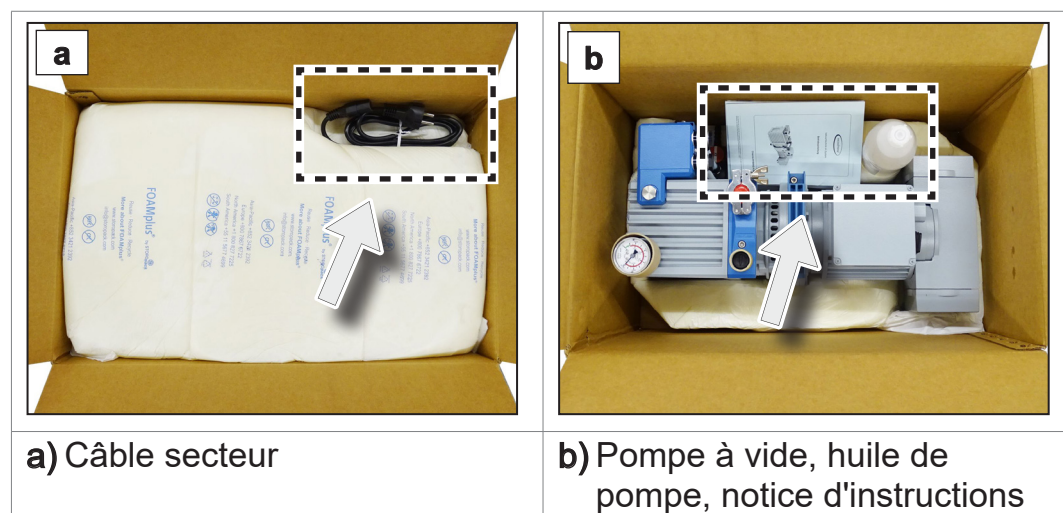
Réception de l'appareil

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

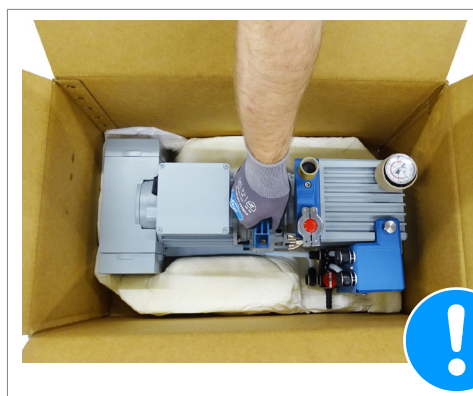
⇒ Si vous constatez des dommages, informez le fournisseur immédiatement et par écrit.

Déballer

→ Exemple
Pompe à vide dans
son emballage
d'origine



⇒ Retirez la partie supérieure de l'emballage en mousse.



- ⇒ Attention : **la pompe pèse environ 25 kg.**
- ⇒ Pour sortir la pompe à vide de son emballage, procédez avec soin en utilisant la poignée. Il est recommandé d'utiliser un auxiliaire de levage.

- ⇒ Gardez les fixations de transport.
- ⇒ Utilisez la poignée pour transporter la pompe à vide.
- ⇒ La pompe est livrée sans remplissage d'huile. Versez l'huile de pompe dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes avant la première mise en service, → voir le chapitre : **4.3 Première mise en service – remplissage d'huile à la page 38.**

4.2 Implantation de la pompe à vide

AVIS

La pompe à vide peut être endommagée par les éventuels condensats.

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

- ⇒ À la réception ou après une période de stockage, laissez la pompe à vide à température ambiante avant de la mettre en service. Cette phase peut prendre plusieurs heures..

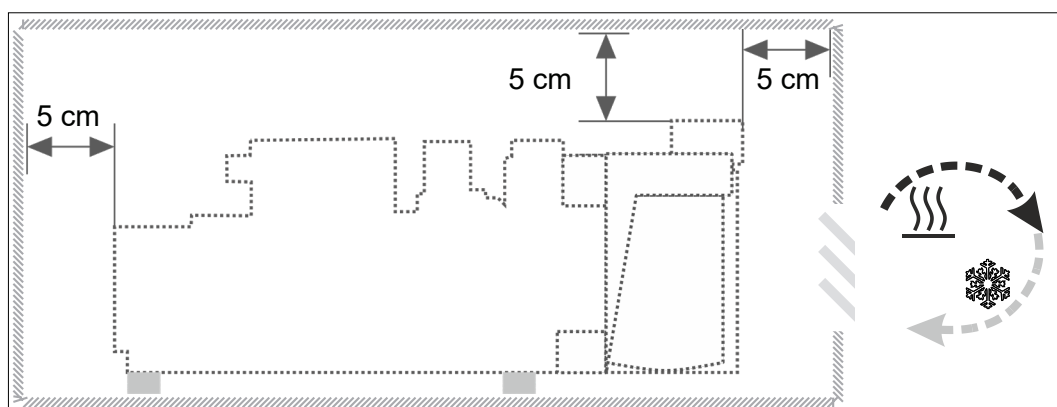
Vérifier les conditions d'implantations

Accorder les conditions d'implantation

- Le produit doit être acclimaté.
- Les conditions ambiantes doivent respecter les limites d'utilisation spécifiées, → voir le chapitre : **Respecter les limites d'utilisation à la page 37.**
- La température ambiante minimum est +12 °C. En dessous de cela la pompe éventuellement ne démarre pas à cause de la viscosité élevée de l'huile à basses températures.
- Les pieds de la pompe à vide doivent assurer la stabilité de l'appareil sans qu'aucun autre contact mécanique ne soit nécessaire.

→ Exemple
Schéma
Distances minimales
dans un meuble de
laboratoire

Implantation de la pompe à vide



IMPORTANT !

- ⇒ Posez la pompe à vide sur une surface plane et solide, sans vibration.
- ⇒ En cas d'encastrement dans un meuble de laboratoire, respectez une distance minimale de 5 cm (2 in) entre l'appareil et tout autre objet ou surface.
- ⇒ Le produit doit être implanté de façon que le commutateur et la fiche d'alimentation restent accessibles. Pour ce faire il faut une distance minimale de 12 cm (5 in) entre un côté de la pompe et tout autre objet ou surface. Le commutateur principal se trouve à l'arrière de la boîte de connexions.
- ⇒ Empêchez l'accumulation de chaleur et veillez à une circulation suffisante de l'air, en particulier dans les boîtiers fermés.

Respecter les limites d'utilisation

Respecter les limites
d'utilisation

Limites d'utilisation		(US)
Température ambiante pendant fonctionnement	12 – 40 °C	54 – 104 °F
Altitude d'installation, maximale	2000 m au-dessus du niveau de la mer	6500 ft above sea level
Distance minimale entre l'appareil et tout autre objet	5 cm (12 cm)	2 in (5 in)
Humidité de l'air	30 – 85 %, sans condensation	
Degré d'encrassement	2	
Classe de protection	IP 40	
Éviter la condensation et l'encrassement de l'extérieur (poussière, fluides, gaz corrosifs).		

IMPORTANT !

- ⇒ Respectez la protection IP indiquée. La protection IP n'est garantie que si le produit est monté et raccordé correctement.
- ⇒ Lors du branchement, respectez les données de la plaque signalétique et les indications du chapitre **8.1 Caractéristiques techniques à la page 85**.

4.3 Première mise en service – remplissage d'huile

Remplissage d'huile

AVIS

Un fonctionnement de la pompe à vide sans remplissage d'huile endommage la pompe à vide.

- ⇒ La pompe est livrée sans remplissage d'huile. Par cela on évite que, lors du transport, l'huile s'écoule dans le carter du séparateur de brouillard.
- ⇒ Versez l'huile de pompe dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes avant la première mise en service. Pour cela 0.5 l de l'huile B de pompe à palettes est joint dans l'emballage de la pompe à vide.

Versez l'huile de pompe



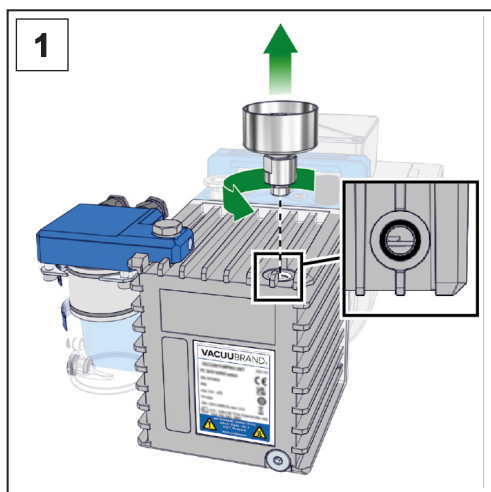
ATTENTION

Endommagement possible lié à l'huile de pompe.

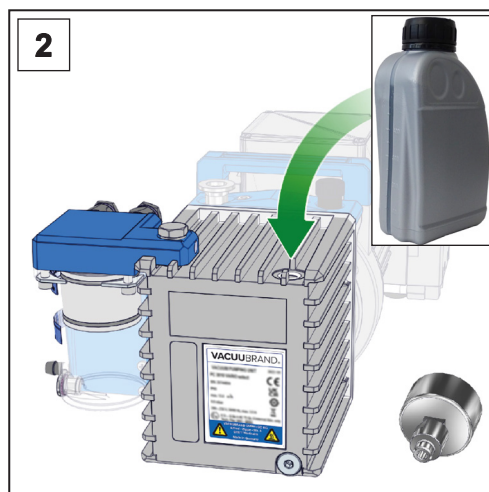
L'huile de pompe peut endommager le personnel et l'environnement.

- ⇒ Évitez tout contact avec la peau.
- ⇒ Évitez l'inhalation des vapeurs
- ⇒ Portez votre équipement de protection personnel.
- ⇒ Respectez tous les lois et règlements pour l'utilisation, le stockage et l'élimination de l'huile.
- ⇒ Prenez en considération que l'huile peut goutter. Positionnez la pompe sur une surface appropriée.

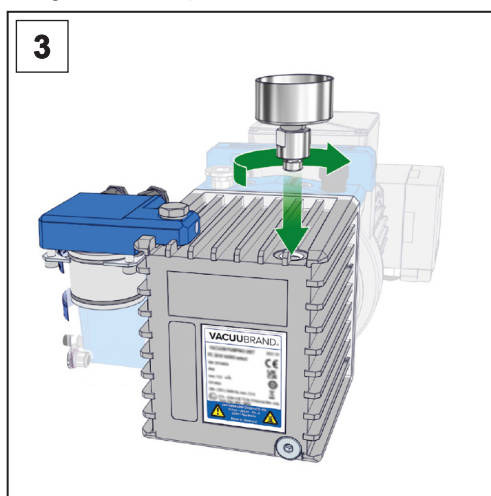




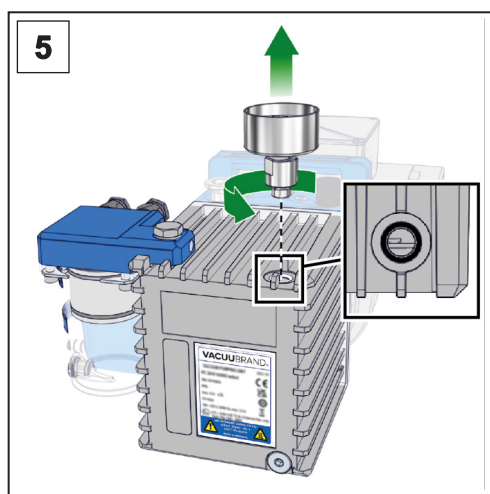
1. Dévissez le manomètre à l'adaptateur raccord du réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.



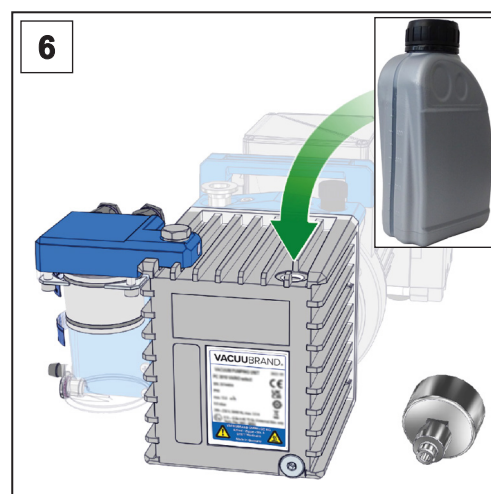
2. Ne versez tout d'abord qu'environ 350 ml d'huile de pompe dans la pompe, approximativement jusqu'à la marque «min». Observez le niveau d'huile par le voyant du niveau d'huile.



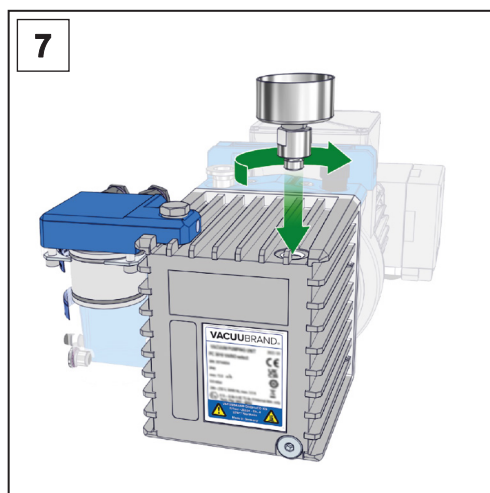
3. Vissez le manomètre à l'adaptateur raccord dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.
4. Laissez tourner la pompe à vide environ 5 – 10 minutes avec le raccord d'aspiration fermé.
Attention : L'huile neuve contient des gaz qui peuvent conduire à un moussage très fort et à un débordement d'huile dans le séparateur d'huile lors du premier pompage.



- 5.** Dévissez le manomètre à l'adaptateur raccord du réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.



- 6.** Ajoutez environ 100 ml d'huile de pompe. Observez le niveau d'huile par le voyant du niveau d'huile.
Le niveau de l'huile doit se trouver entre les repères «min.» et «max.» de la plaque signalétique. Ne pas trop remplir.



- 7.** Vissez le manomètre à l'adaptateur raccord dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.

☒ Huile de pompe versé.

⇒ Lors du transport de la pompe à vide avec plein d'huile ne l'inclinez pas dans une position où l'huile pourrait s'écouler du réservoir d'huile dans la cartouche de filtre du séparateur de brouillard d'huile.

4.4 Raccordement

Les pompes à vide disposent d'un raccord de vide et d'un raccord d'échappement. Raccordez la pompe à vide comme décrit ci-dessous.

- ⇒ Assurez de ne pas confondre l'aspiration avec le refoulement de la pompe à vide. La confusion de l'aspiration avec le refoulement va produire surpression dans l'installation connectée.
- ⇒ Après l'assemblage, contrôlez le système complet et assurez-vous qu'il est étanche au vide.

4.4.1 Raccord de vide (IN)

- ⇒ Connectez le raccord de vide de votre application avec l'aspiration de la pompe à vide.

Raccord de vide (IN)



ATTENTION

Les flexibles de vide peuvent se resserrer au moment de l'évacuation.

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.

- ⇒ 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

La présence de corps étrangers dans la conduite d'admission peut endommager la pompe à vide.

- ⇒ Évitez l'aspiration ou le reflux de particules ou d'impuretés.
- ⇒ Installez des filtres devant l'entrée de la pompe à vide, le cas échéant, pour éviter l'aspiration des particules et des poussières. Assurez que les filtres sont appropriés pour l'application concernant le débit, la résistance aux produits chimiques et la protection contre l'obstruction.

IMPORTANT !

- ⇒ N'utilisez aucune conduite rigide. Des conduites rigides peuvent transmettre des forces mécaniques entre la pompe à vide et l'application.
- ⇒ Utilisez des tuyaux élastiques ou des éléments souples pour éviter la transmission des forces mécaniques par des conduites rigides.
- ⇒ Utilisez un flexible de vide conçu pour la plage de vide utilisée et suffisamment stable.
- ⇒ Donnez au flexible de vide la plus petite longueur possible.
- ⇒ Utilisez un flexible de vide d'une section la plus grande possible.
- ⇒ Lors du raccordement du flexible de vide à la pompe à vide, veillez à l'étanchéité au gaz du montage.
- ⇒ Évitez de couder le flexible de vide.

Raccorder le flexible de vide

Flexible de vide à l'aspiration

1. Retirez la bride aveugle de la bride d'aspiration.
 2. Raccordez le flexible de vide avec la petite bride KF DN 16 en veillant à l'étanchéité au gaz au niveau de la bride d'aspiration.
- ⇒ Alternative : Utilisez un adaptateur pour petite bride KF DN 16 sur l'embout et raccordez-y le flexible de vide. Fixez les raccords de tuyau aux embouts, p. ex. à l'aide d'un collier de serrage pour tuyau.
 - ⇒ Au besoin, installez une vanne de régulation ou une vanne d'obturation dans la conduite d'admission séparant la pompe à vide de l'application pour le préchauffage et pour faire fonctionner la pompe à vide sur elle-même après le pompage.
- ☒ Flexible de vide raccordé.



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.

4.4.2 Raccord d'échappement (OUT)

Raccord d'échappement (OUT)

- ⇒ Retirez le capuchon rouge du refoulement de la pompe à vide.
- ⇒ Si nécessaire raccordez une conduite d'échappement étanche au refoulement. Le refoulement (embout) est marqué « OUT ».
- ⇒ Évacuez proprement les gaz d'échappement, p. ex. par hotte.



AVERTISSEMENT

Surpression au refoulement de la pompe à vide.

En raison du taux de compression élevé de la pompe à vide, la pression au refoulement peut être élevée.

- ⇒ Le conduit d'échappement (sortie du gaz) ne doit jamais être obstrué ni soumis à une contre-pression.
- ⇒ Ne pas bloquer le refoulement. Ne pas plier la conduite d'échappement.
- ⇒ Utilisez une conduite d'échappement avec une section transversale suffisante. Le diamètre du conduit d'échappement doit être au moins aussi large que le diamètre du raccord de refoulement de la pompe.

Raccorder le conduit d'échappement

Raccorder le conduit d'échappement au refoulement

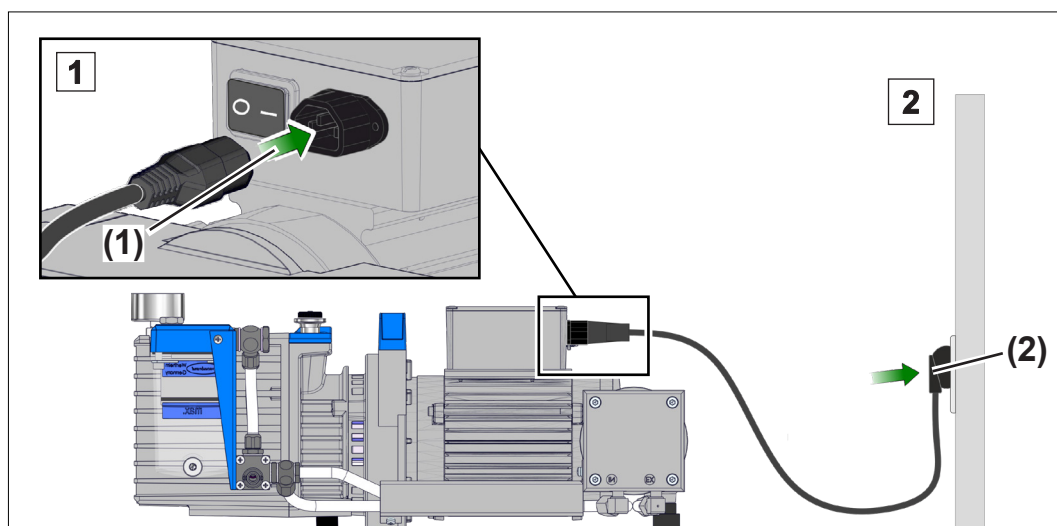
1. Retirez le capuchon rouge du refoulement de la pompe à vide.
 2. Montez le conduit d'échappement sur l'embout DN 10.
 3. Fixez les raccords de tuyau aux embouts, p. ex. à l'aide d'un collier de serrage pour tuyau.
- ⇒ Positionnez le conduit d'échappement de manière à former une légère pente à partir de l'échappement ; en d'autres termes, orientez-le vers le bas afin d'éviter toute accumulation.
- ☒ Conduit d'échappement raccordé.

4.4.3 Raccordement électrique

- ⇒ Vérifiez que la tension et la nature du courant sont compatibles avec celles de l'appareil, voir plaque signalétique.

Raccorder la pompe à vide au secteur

→ Exemple
Raccordement
électrique de la
pompe à vide



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 seulement un câble secteur impeccable, conforme aux normes.
- ⇒ Connectez la fiche d'alimentation seulement à une prise de courant de sécurité.
- ⇒ Positionnez le câble secteur de façon qu'il ne puisse pas être endommagé par une arête vive, des produits chimiques ou une surface brûlante.
- ⇒ Éloignez le cordon secteur des surfaces chaudes.
- ⇒ Éloignez le cordon secteur 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.

Raccordement secteur

La pompe à vide est livrée prête à l'emploi accompagnée d'une fiche d'alimentation adaptée.

IMPORTANT !

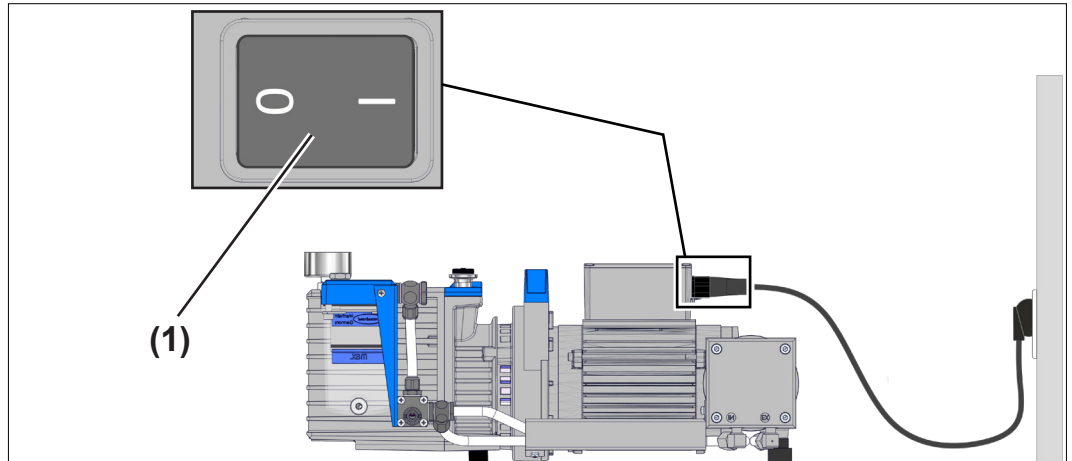
- ⇒ Utilisez la fiche d'alimentation correspondant à votre prise secteur.
 - ⇒ Pour brancher l'appareil au secteur, n'utilisez en aucun cas plusieurs multiprises branchées en série.
-

5 Mise en service (fonctionnement)

5.1 Mise sous tension

Mettre la pompe à vide sous tension

Mettre la pompe à vide sous tension



⇒ Appuyez sur l'interrupteur à bascule **(1)** de façon à le mettre sur la position I.

5.2 Fonctionnement

Préchauffage (temps de chauffe)

- ⇒ Veuillez respecter le temps de préchauffage nécessaire pour une performance optimale de la pompe à vide. La pompe à vide atteint généralement le débit et le vide limite spécifié ainsi que la pression maximale tolérable d'aspiration de vapeur et la résistance aux produits chimiques au bout d'environ 30 minutes.
- ⇒ Au besoin, installez une vanne de régulation ou une vanne d'obturation dans la conduite d'aspiration séparant la pompe à vide de l'application pour le préchauffage.

Conditions d'exploitation

Pression
d'aspiration,
Pression
d'échappement

- ⇒ Démarrage de la pompe sous vide est possible, mais ne démarrez pas la pompe si la pression à l'aspiration excède la pression atmosphérique.
- ⇒ Ne démarrez pas la pompe, si la pression au refoulement excède 1.1 bar (absolue).

- ⇒ Un fonctionnement continu est possible pour toute pression d'aspiration inférieure à la pression atmosphérique.
- ⇒ Si du gaz ou du gaz inerte est raccordé à la pompe, à la vanne de lest ou à une vanne d'aération, limitez la pression à une pression maximale de 1.2 bar absolue.
- ⇒ Le vide limite est influencé par les propriétés du récipient (étanchéité, propreté et dégazage des parois intérieurs), le dégazage des substances utilisées ainsi que l'état de l'huile de la pompe (propreté, pourcentage d'hydrocarbures à pression partielle élevée).

Fonctionnement avec des vapeurs condensables

Vapeurs
condensables

- ⇒ Ne pompez des vapeurs condensables que lorsque la pompe a atteint sa température de régime et dans les limites de condensation de vapeur.
- ⇒ Ouvrez la vanne de lest d'air manuelle si des quantités considérables de vapeur sont pompées, → *voir le chapitre : 5.2.1 Fonctionnement avec lest d'air à la page 50.*

Contrôler le niveau d'huile

Contrôler le niveau
d'huile

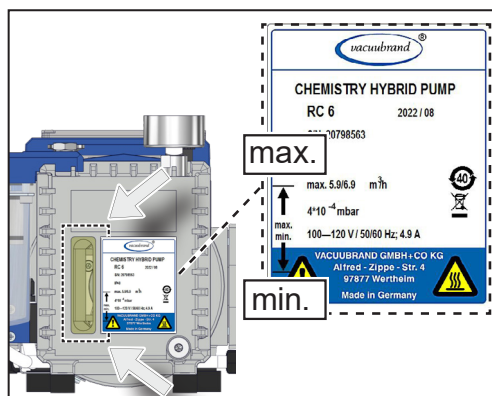
AVIS

Un niveau d'huile trop bas durant le fonctionnement peut endommager la pompe à vide.

- ⇒ Contrôlez le niveau d'huile de la pompe à vide chaque fois avant sa mise en marche.
- ⇒ Contrôlez le niveau d'huile de la pompe à vide une fois par semaine au minimum.
- ⇒ Contrôlez le niveau d'huile plus fréquemment si des quantités importantes de gaz ou de vapeur sont pompées ainsi que si la pompe à vide est fonctionner avec la vanne de lest d'air ouverte.
- ⇒ Une pression d'aspiration supérieur à 100 mbar a pour conséquence une consommation d'huile accrue. Dans ce cas, contrôlez le niveau d'huile plus fréquemment.
- ⇒ Ajustez le niveau d'huile, le cas échéant, → *voir le chapitre : 7.3 Vidange à la page 68.*

Contrôler le niveau
d'huile

- ⇒ Contrôlez le niveau d'huile de la pompe à vide par le voyant du niveau d'huile.



- ⇒ Le niveau de l'huile doit se trouver entre les repères « min. » et « max. » de la plaque signalétique.
- ⇒ Ajustez le niveau d'huile, le cas échéant, → voir le chapitre : **7.3 Vidange à la page 68.**

Attention aux fluides pompés



ATTENTION

Endommagement possible par des fluides agressifs ou corrosifs.

Des gaz ou des vapeurs agressifs ou corrosifs peuvent endommager le personnel, l'environnement ou la pompe à vide.

- ⇒ Protégez le personnel, l'environnement et la pompe à vide en utilisant les accessoires appropriés.
- ⇒ Utilisez p. ex. des pièges à froid, des séparateurs, ou des vannes d'isolement, → voir le chapitre : **8.4 Références de commande à la page 90.**

Manomètre surveillant la pression dans le réservoir d'huile

Principe HYBRIDE

Le principe HYBRIDE fonctionne seulement si des vapeurs pompées ne peuvent pas condenser dans le réservoir d'huile. C'est pourquoi la pression dans le réservoir d'huile doit être au-dessous de la pression de vapeur des substances pompées à la température d'huile d'environ 60 °C. Le manomètre affiche la pression dans le réservoir d'huile.

Pression élevée
dans le réservoir
d'huile

AVIS

Une pression élevée dans le réservoir d'huile réduit la résistance de la pompe à vide aux produits chimiques et comporte un vieillissement plus rapide de l'huile.

Si pendant un processus l'aiguille du manomètre se trouve clairement dans la zone rouge, il faut réduire la pression d'aspiration.

- ⇒ Réduisez la quantité des vapeurs ou solvants pompés.
- ⇒ Installez un piège à froid devant l'aspiration de la pompe à vide.
- ⇒ Si une réduction de pression dans le réservoir d'huile avec un récipient absolument étanche n'est pas possible, ça indique un dysfonctionnement de la pompe à membrane (p. ex. des fissures dans une membrane).

Une diminution du débit de la pompe à membrane conduit à une augmentation de pression dans le réservoir d'huile. Il n'en découle pas immédiatement une détérioration du débit et de la pression limite de la pompe HYBRIDE. Toutefois, le vieillissement de l'huile et la résistance aux produits chimiques de la pompe HYBRIDE sont considérablement influencés par ce phénomène.

Contrôler le fonction-
nement de la pompa
à membrane

Contrôlez le fonctionnement de la pompe à membrane en cas d'une augmentation permanente de pression dans le réservoir d'huile:

- ⇒ Mesurez la pression dans le réservoir d'huile avec un manomètre plus précis, p. ex. avec le vacuomètre DVR 2pro. Si des valeurs de pression supérieures à 25 mbar sont mesurées avec l'aspiration et la vanne de lest d'air fermées, contrôlez la pompe à membrane et remplacez des membranes, le cas échéant, → voir le chapitre : **7.4 Remplacement des membranes et des clapets à la page 73.**

5.2.1 Fonctionnement avec lest d'air

Lest d'air

Le lest d'air fait en sorte de réduire la condensation des fluides pompés (p. ex. de vapeur d'eau, des solvants) dans la pompe ou de dégazer l'huile de pompe des substances volatiles. Avec le lest d'air, le vide limite est légèrement plus élevé.

**DANGER****Risque d'explosion lié à l'air comme lest d'air.**

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, si les substances pompées réagissent avec l'oxygène.

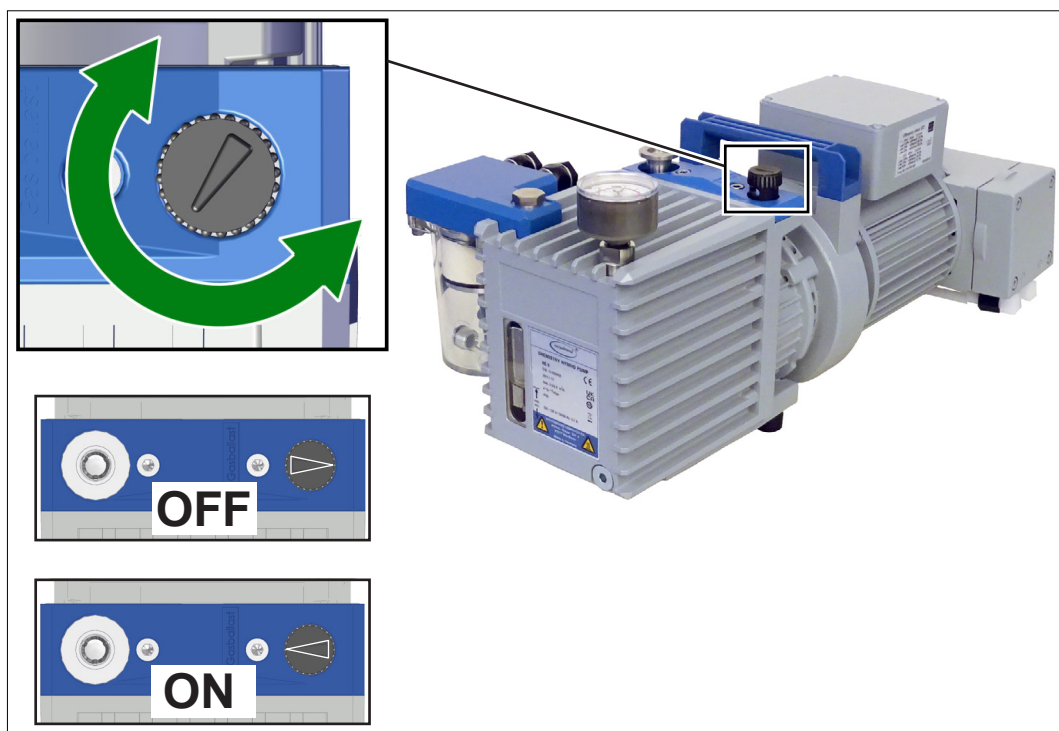
- ⇒ Assurez-vous que l'entrée d'air/de gaz par la vanne de lest ne conduise jamais à la formation des mélanges réactifs, explosifs ou autrement dangereux..
- ⇒ Pour les substances inflammables et pour les processus dans lesquels un mélange explosif peut survenir, utilisez uniquement du gaz inerte comme lest d'air, p. ex. d'azote (max. 1,2 bar / 900 Torr absolue).
- ⇒ En cas de doute, utilisez toujours du gaz inerte comme lest d'air.

**ATTENTION****Endommagement possible par l'aération accidentelle en cas de vanne de lest ouverte.**

Si la vanne de lest d'air manuelle est ouverte, une coupure de courant ou un arrêt de la pompe à vide peuvent causer une aération accidentelle de la pompe ou du système de vide.

- ⇒ Prenez des mesures de sécurité appropriées, si une aération accidentelle constitue une source potentielle de danger, p. ex. installation d'une vanne de lest d'air électromagnétique.

Ouvrir / fermer la vanne de lest d'air



Ouvrir / fermer la vanne de lest d'air

- ⇒ Tournez le bouchon 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 manuelle est ouverte si la flèche sur le bouchon de lest d'air montre vers le marquage « Gasballast », c'est-à-dire vers l'aspiration de la pompe à vide.
- ⇒ Lorsque des vapeurs condensables, p. ex. de vapeur d'eau, des solvants, etc., sont pompés, ne faites le vide qu'avant que la pompe à vide n'ait atteint sa température de régime et qu'avec vanne de lest ouverte.
- ⇒ Ne chargez la pompe à vide avec la vapeur que lorsqu'elle a atteint sa température de régime. Au besoin, installez une vanne d'isolement dans la conduite d'aspiration, l'ouvrez environ 30 minutes après le démarrage de la pompe à vide.
- ⇒ Utilisez la pompe sans lest d'air seulement sur une application propre et contenant pas de vapeurs condensables.
- ⇒ Contrôlez la pression maximale de pompage de vapeur. Un fonctionnement permanent est possible pour toute pression inférieure à la pression maximale correspondante de pompage de vapeur.
- ⇒ Évitez une apparition brusque de vapeur lors du début d'évacuation. Utilisez une soupape d'étranglement dans la conduite d'aspiration de la pompe à vide et ne l'ouvrez que lentement.

⇒ Pour le raccordement du gaz inerte comme lest d'air, retirez le bouchon noir de lest d'air et connectez au lieu de cela un adaptateur de lest d'air.

→ voir le chapitre : **8.4 Références de commande à la page 90.**

5.2.2 Condensats dans les collecteurs

Fonctionnement avec séparation des condensats

Séparation des condensats dans des collecteurs

⇒ Observez le niveau de liquide dans les collecteurs du séparateur (en option) et du séparateur de brouillard d'huile.

- Le niveau des produits de condensation dans le séparateur optionnel au côté d'aspiration doit se trouver toujours en dessous du bord inférieur du tube.
- Le niveau des produits de condensation dans le séparateur de brouillard doit se trouver toujours en dessous du bord inférieur du filtre.
- Lorsque le filtre est encrassé, vous pouvez éventuellement observer un brouillard d'huile dans le carter du filtre à huile, une coloration évidente du filtre ou un dépôt sur sa paroi intérieure. Si le séparateur de brouillard contient une cartouche de filtre encrassée, remplacez-la après le démontage de celui-ci. On peut dans certains cas nettoyer les cartouches de filtre en utilisant un solvant approprié. Il est toutefois plus sûr d'utiliser une cartouche de filtre neuve, → voir le chapitre : **7.5 Remplacement de la cartouche de filtre à la page 80.**

Déverser le condensat

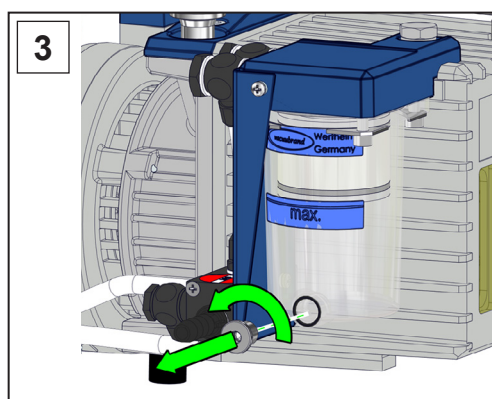
Déverser le condensat

Vidangez à temps les collecteurs

⇒ Portez votre équipement de protection personnel.



1. Mettez la pompe à vide hors tension.
2. Mettez la pompe à vide à la pression atmosphérique.



3. Dévissez le bouchon de vidange au collecteur transparent et déversez le condensat; clé à six pans taille 6. Faites attention au joint torique.

4. Éliminez les condensats et les produits chimiques en respectant tous les règlements en vigueur et en tenant compte d'une contamination éventuelle par les produits pompés.

5. Vissez le bouchon de vidange; clé à six pans taille 6.

⇒ On ne peut réutiliser l'huile condensée que si elle est ni souillée ni colorée.

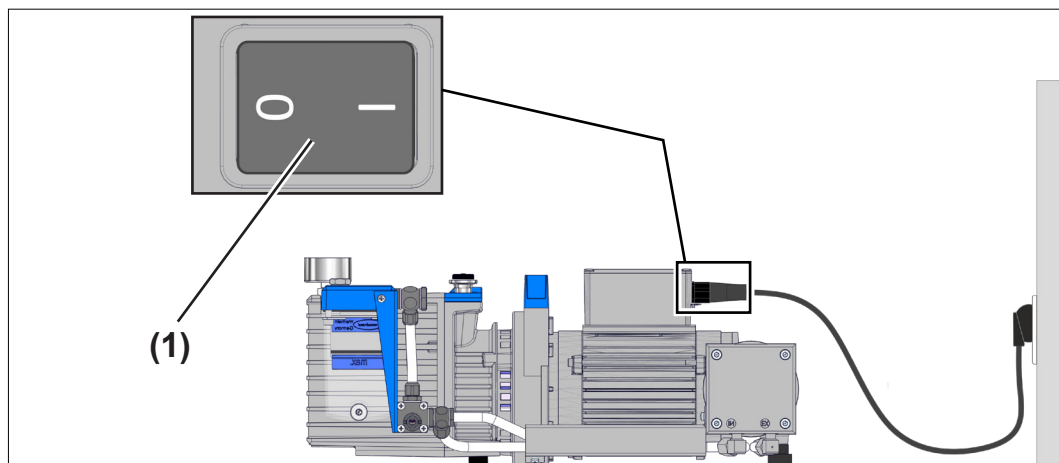
☒ Condensat déversé.

5.3 Mise hors tension

Mettre la pompe à vide hors tension

Mise hors tension

1. Arrêtez le process.
2. Fermez une vanne d'isolement éventuelle dans la conduite d'aspiration de la pompe à vide.
3. Laissez la pompe à vide fonctionner avec la vanne de lest d'air ouverte pendant environ 30 minutes si du condensat avait pu se former dans la pompe à vide.
4. Laissez la pompe à vide fonctionner avec la vanne de lest d'air fermée pendant environ 30 minutes.



5. Appuyez sur l'interrupteur à bascule **(1)** de façon à le mettre sur la position **0**.
☒ La pompe à vide est hors tension.
6. Débranchez la pompe à vide de l'installation.
7. Inspectez la pompe à vide à la recherche d'un éventuel endommagement ou encrassement.

5.4 Mise hors service (stockage)

Mettre la pompe à vide hors service

Mise hors service

1. Exécutez les étapes de travail correspondant à la mise hors tension, → *voir le chapitre : 5.3 Mise hors tension à la page 54.*
2. Déversez le condensat des collecteurs du séparateur (en option) à l'aspiration et du séparateur de brouillard d'huile.
3. Purgez la pompe avec de l'azote sec.
Connectez de l'azote sec (max. 1,2 bar / 900 Torr absolue) à l'aspiration de la pompe ou au lest d'air et fonctionnez la pompe brièvement (environ une minute).
4. Vidangez l'huile pour protéger la pompe, → *voir le chapitre : 7.3 Vidange à la page 68.*
5. Remplissez la pompe complètement avec de l'huile neuve (au-dessus de la marque « max ») pour la protection anticorrosion.
Attention: Réduisez le niveau d'huile jusqu'à la marque « max » avant de mettre en marche la pompe à nouveau.
6. Fermez la vanne de lest d'air manuelle.
7. Nettoyez la pompe à vide si elle est encrassée à l'extérieur.
8. Obturez l'aspiration et l'échappement de la pompe à vide, p. ex. à l'aide des bouchons de transport.
9. Emballez la pompe à vide de façon à la protéger de la poussière ; ajoutez éventuellement un agent dessiccateur.
10. Entrez la pompe à vide dans un endroit frais et sec.
☒ Pompe à vide mise hors service.

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**.

Si la pompe a été arrêtée plus long qu'une année, il faut vidanger l'huile et réaliser la maintenance le cas échéant avant de remettre la pompe en marche à nouveau.

6 Résolution 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 après-vente](#)¹.



Le produit ne doit être utilisé que s'il est en parfait état technique.

- ⇒ Exécutez les opérations d'entretien recommandées, → voir le chapitre : **7.1 Informations sur les interventions d'entretien à la page 64**, pour conserver votre produit en bon état de marche
- ⇒ En cas de dysfonctionnement, veuillez envoyer le produit 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

Erreur – Cause –
Correction

Erreur	▶ Cause possible	✓ Correction	Personnel
La pompe ne démarre pas.	▶ Prise non branché.	✓ Branchez la prise.	Utilisateur
	▶ La tension d'alimentation électrique ne correspond pas à la tension de la pompe.	✓ Raccordez la pompe à une alimentation électrique appropriée. ✓ Contrôlez si la tension est ajustée correctement au commutateur de tension, le cas échéant.	Utilisateur
	▶ Défaillance de phase.	✓ Contrôlez les fusibles de secteur.	Technicien qualifié
	▶ Fusible d'appareil défectueux (seulement versions avec moteur à tension universelle commutable).	✓ Remplacez le fusible.	Technicien qualifié
	▶ La température de l'huile est au dessous de +12 °C.	✓ Installez la pompe dans un environnement suffisamment tempéré.	Utilisateur
	▶ Corps de pompe de la pompe à palettes crasseux.	✓ Maintenance, nettoyez le corps de pompe.	Technicien qualifié resp.
	▶ Surcharge thermique du moteur.	✓ Arrêtez la pompe et laissez refroidir le moteur, assurez une ventilation suffisante.	Technicien qualifié
	▶ Surpression dans la conduite d'échappement.	✓ Débloquez la conduite d'échappement.	Utilisateur
	▶ Séparateur de brouillard d'huile obstrué/trop rempli, filtre en contact avec l'huile.	✓ Vidangez le collecteur, remplacez le filtre, le cas échéant.	Technicien qualifié
	▶ Comportement de démarrage oscillant de la pompe.	✓ Comportement normal, pas de défaut en cas d'une pompe froide.	
	▶ Pompe bloquée.	✓ Cf ci-dessous.	

Erreur – Cause –
Correction

Erreur	▶ Cause possible	✓ Correction	Personnel
Pas de débit, le vide limite n'est pas atteint.	▶ Méthode de mesure de pression ou capteur de pression ne pas approprié.	✓ Utilisez une méthode de mesure appropriée.	Utilisateur
	▶ L'aspiration est obturée.	✓ Assurez une aspiration libre.	Utilisateur
	▶ Un anneau de centrage n'est pas correctement positionné.	✓ Contrôlez des raccordements à petite bride.	Utilisateur
	▶ Conduite d'aspiration étroite, longue.	✓ Utilisez une conduite à plus grand diamètre.	Utilisateur
	▶ Fuite dans la conduite ou dans le récipient.	✓ Vérifier directement la pompe avec une jauge de vide à l'aspiration de la pompe. Puis vérifiez les conduites et le récipient.	Utilisateur
	▶ Trop peu d'huile.	✓ Ajoutez de l'huile.	Technicien qualifié
	▶ L'huile est contaminé (également par solvant).	✓ Vidange et rinçage d'huile.	Technicien qualifié
	▶ De l'huile d'un type impropre a été utilisée.	✓ Vidange et rinçage d'huile.	Technicien qualifié
	▶ Dégazage trop important ou y a-t-il une production de vapeur dans le processus.	✓ Vérifiez les paramètres de processus.	Utilisateur
	▶ La pompe n'a pas encore atteinte sa température de régime.	✓ Laissez chauffer la pompe.	Utilisateur
	▶ Autres causes.	✓ Renvoyez la pompe à vide.	Technicien qualifié resp.

Erreur – Cause –
Correction

Erreur	► Cause possible	✓ Correction	Personnel
Pompe bruyante ou brut anormal.	► Trop d'huile.	✓ Réduisez jusqu'à la marque « max. » de niveau d'huile.	Technicien qualifié
	► Surcharge du moteur.	✓ Arrêtez la pompe et laissez refroidir le moteur, éliminez la cause de défaillance. Assurez une ventilation suffisante.	Technicien qualifié
	► Membrane de la pompe à membrane défectueuse.	✓ Remplacez la membrane.	Technicien qualifié
	► Pompe bloquée.	✓ Cf ci-dessous.	
	► Surpression dans la conduite d'échappement.	✓ Ouvrez la conduite d'échappement.	Utilisateur
	► Autres causes.	✓ Renvoyez la pompe à vide.	Technicien qualifié resp.
Huile dans la conduite d'aspiration.	► Rétrodiffusion d'huile (quantités petites, film d'huile).	✓ Si nécessaire, utilisez un piège à adsorption ou un séparateur.	Technicien qualifié
	► Montée d'huile (quantités importantes).	✓ Renvoyez la pompe à vide.	Technicien qualifié resp.
Fuites d'huile.	► De l'huile a été renversée.	✓ Enlevez l'huile et éliminez-la selon les réglementations applicables.	Technicien qualifié
	► Autres causes.	✓ Renvoyez la pompe à vide.	Technicien qualifié resp.
Consommation d'huile plus importante.	► Pression d'aspiration élevée.	✓ Normal. Ajoutez de l'huile de temps en temps. Contrôlez le séparateur de brouillard d'huile.	Technicien qualifié
	► Fonctionnement avec du lest d'air.	✓ Ajoutez de l'huile de temps en temps. Contrôlez le séparateur de brouillard d'huile..	Technicien qualifié
	► Trop d'huile a été remplie.	✓ Réduisez le niveau d'huile.	Technicien qualifié

Erreur – Cause –
Correction

Erreur	► Cause possible	✓ Correction	Personnel
Vieillessement de l'huile rapide.	► Des gaz agressifs ont été pompés.	✓ Utilisez une huile appropriée.	Technicien qualifié
	► Condensation dans la pompe.	✓ Utilisez un séparateur ou un piège à froid.	Technicien qualifié
	► Séparateur de brouillard d'huile défectueux.	✓ Remplacez le filtre, contrôlez la soupape de sûreté.	Technicien qualifié
	► Débit insuffisant de la pompe à membrane.	✓ Entretien de la pompe à membrane.	Technicien qualifié
Pompe bloquée.	► Température ambiante trop élevée (> 40 °C).	✓ Assurez une ventilation suffisante.	Utilisateur
	► Autres causes.	✓ Renvoyez la pompe à vide.	Technicien qualifié resp.

7 Nettoyage et maintenance

	AVERTISSEMENT
	Dangers entraînés par la tension électrique. ⇒ Avant toute intervention de nettoyage ou d'entretien, mettez le produit hors tension. ⇒ Débranchez la fiche d'alimentation du secteur et ensuite attendez cinq secondes afin de laisser décharger les condensateurs.
	Dangers entraînés par des pièces contaminées. L'extraction de substances dangereuses peut conduire à un dépôt de ces substances sur des pièces internes à la pompe. ⇒ Portez votre équipement de protection personnel, p. ex. des gants, des lunettes et éventuellement un masque. ⇒ Nettoyez ou décontaminez la pompe à vide, si nécessaire. Si nécessaire, faites appel pour cela à un prestataire externe. ⇒ Prenez les mesures de sécurité stipulées dans les instructions données par l'exploitant concernant la manipulation de substances dangereuses. ⇒ Empêchez la libération de substances nocives.

AVIS

Risque d'endommagement par des interventions inappropriées.

- ⇒ Faites réaliser les interventions d'entretien 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 nécessaires.
- ⇒ Un manuel de service comprenant des vues éclatées, la liste des pièces détachées et les instructions pour les réparations est disponible sur demande seulement en allemand et anglais. Le manuel de service s'adresse aux techniciens qualifiés.

7.1 Informations sur les interventions d'entretien

Les roulements de moteur ont une durée de vie typique de 40000 heures de fonctionnement.

Suivant les conditions de fonctionnement (température ambiante, humidité atmosphérique, charge de moteur), les condensateurs de moteur ont une durée de vie typique de 10000 à 40000 heures de fonctionnement.

Les clapets et membranes de la pompe à membrane sont des pièces d'usure. Dans les conditions usuelles de fonctionnement, les membranes et les clapets ont une durée de vie typique de 15000 heures de fonctionnement.

IMPORTANT !

⇒ Les travaux dans la boîte de connexion doivent être effectués par un électricien qualifié.

Contrôler les
condensateurs de
moteur



AVERTISSEMENT

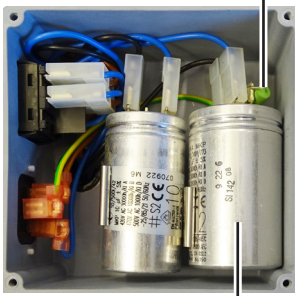
Les condensateurs trop anciens peuvent chauffer, fondre ou produire un jet de flammes.

Un condensateur trop vieux peut devenir chaud et il peut fondre, le cas échéant. Rarement un jet de flamme peut se former présentant un danger pour le personnel et l'environnement.

- ⇒ Contrôlez régulièrement les condensateurs dans la boîte de connexion de la pompe à vide.
- ⇒ Mesurez la capacité des condensateurs et estimez leur nombre d'heures de fonctionnement.

Remarque : les pompes sont équipées d'un condensateur de démarrage avec résistance de décharge. La résistance de décharge peut entraîner des mesures de capacité erronées selon l'appareil de mesure utilisé.

- ⇒ Remplacez des condensateurs trop vieux.

Résistance de
déchargeCondensateur de
démarrage

AVIS

Lorsque le moteur est bloqué, la résistance de décharge au niveau du condensateur de démarrage peut chauffer à tel point que l'isolation des torons en contact direct avec la résistance de décharge peut fondre. Cela peut entraîner un court-circuit et le déclenchement du fusible.

⇒ Lorsque vous travaillez dans la boîte de connexion disposez les torons de manière à ce qu'ils ne puissent pas entrer en contact direct avec la résistance de décharge.

Interventions de maintenance recommandées

Intervalles de
maintenance

Intervalles de maintenance	
▶ Nettoyer les surfaces	selon les besoins
▶ Nettoyer la grille de ventilateur	selon les besoins
▶ Vidange	selon les besoins
▶ Remplacer la cartouche de filtre dans le séparateur de brouillard d'huile	en cas d'une cartouche de filtre obstruée ou virée
▶ Remplacer des membranes et des clapets	après 10000 heures de fonctionnement, en cas d'une pression augmentée dans le réservoir d'huile ou en cas de bruit de roulement augmenté
▶ Contrôler la soupape de sûreté	en cas d'un vieillissement accéléré de l'huile
▶ Remplacer des condensateurs de moteur	après 10000 – 40000 heures de fonctionnement ou en cas de capacité faiblissante

Les interventions d'entretien dépendent au cas par cas de l'application.

- Contrôlez et nettoyez les têtes de pompe de la pompe à membrane régulièrement, le cas échéant.
- Réalisez la maintenance à intervalles plus rapprochés, si des gaz et des vapeurs corrosifs sont pompés.

Des pièces d'usure doivent être remplacées régulièrement. Une maintenance à intervalles réguliers n'aide pas seulement à augmenter la durée de vie de la pompe mais aussi à améliorer la protection des personnes et de l'environnement.

Vérifier le bon fonctionnement de la pompe à membrane

Vérifier le bon fonctionnement de la pompe à membrane

La vérification du bon fonctionnement de la pompe à membrane peut être réalisée aussi à l'aide d'une mesure de pression dans le réservoir d'huile. Remplacez des membranes et des clapets dans des cas suivants :

- L'aiguille du manomètre surveillant la pression dans le réservoir d'huile se trouve clairement dans la zone rouge.
- Des valeurs de pression supérieures à 25 mbar sont mesurées dans le réservoir d'huile avec l'aspiration et le lest d'air de la pompe à palettes fermés.

Utilisez un vacuomètre avec lequel on contrôlera le calibrage pour mesurer la pression dans le réservoir d'huile (p. ex. DVR 2pro):



1. Dévissez le manomètre à l'adaptateur raccord du réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique; → voir aussi section : **Versez l'huile de pompe à la page 38.**
2. Dévissez l'embout au refoulement.
3. Vissez l'embout dans l'orifice de remplissage d'huile. Prenez soin d'une position correcte du joint torique.
4. Raccordez un vacuomètre approprié à l'embout. Mesurez la pression en fonctionnement avec le raccord d'aspiration et le lest d'air de la pompe à palettes fermés.
5. Dévissez l'embout de l'orifice de remplissage d'huile.
6. Vissez l'embout dans le refoulement.
7. Vissez le manomètre à l'adaptateur raccord dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.

☒ Fonctionnement de la pompe à membrane vérifié.

Équipements recommandés

→ Exemple
Équipements
recommandés



N°	Équipement
1	Clé à membrane taille 66 (remplacement des membranes)
2	Clé à six pans taille 5 (remplacement des membranes et des clapets, remplacement de la cartouche de filtre) Clé à six pans taille 6 (Vidange; déverser le condensat)
3	Clé anglaise taille 14/17 (remplacement des membranes et des clapets) Clé anglaise taille 17 (vidange)
4	Tournevis cruciforme taille 2 (remplacement des membranes et des clapet; contrôle de la soupape de sûreté)
5	Tournevis plat (remplacement du fusible d'appareil)
6	Clé dynamométrique, réglable (remplacement des membranes et des clapets)
7	Entonnoir (vidange)
8	Récipient pour l'huile (vidange)

IMPORTANT !

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

Références de commande des pièces de rechange et des moyens
: → voir chapitre : *Pièces de rechange / moyens* à la page 90.

7.2 Nettoyage

Ce chapitre ne contient aucune information concernant la décontamination de l'appareil. Il décrit uniquement les opérations d'entretien et de nettoyage simples.

⇒ Avant le nettoyage, mettez la pompe à vide hors tension.

Nettoyer les surfaces



⇒ Nettoyez les surfaces encrassées à l'aide d'un chiffon propre, légèrement humidifié. Utilisez pour cela un peu d'eau ou de solution savonneuse douce.

Nettoyer les grille de ventilateur

⇒ Nettoyez les grilles de ventilateur encrassées, p. ex. avec un aspirateur.

7.3 Vidange

Vidange



DANGER

Contamination de la pompe à vide et de l'huile de pompe lié aux substances dangereuses.

La pompe à vide et l'huile de pompe peuvent être contaminées avec des produits malsaines ou dangereuses ou par des produits chimiques pompés pendant l'utilisation.

- ⇒ Décontaminez ou nettoyez la pompe à vide avant tout contact.
- ⇒ Portez votre équipement de protection personnel.
- ⇒ Évitez tout contact des pièces contaminées avec la peau et l'inhalation des vapeurs.

	ATTENTION
	Endommagement possible lié aux lubrifiants, aux fluides de pompe et aux solvants. Des lubrifiants (p. ex. l'huile de pompe), des fluides de pompe et des solvants peuvent endommager le personnel et l'environnement. ⇒ Évitez tout contact avec la peau. ⇒ Évitez l'inhalation des vapeurs ⇒ Portez votre équipement de protection personnel. ⇒ Respectez tous les lois et règlements pour l'utilisation, le stockage et l'élimination de l'huile. ⇒ En cas de mise au rebut de l'huile usagée, prenez en considération toute contamination éventuelle de l'huile usagée causée par des substances pompées. ⇒ Prenez en considération que l'huile peut goutter. Positionnez la pompe sur une surface appropriée. ⇒ Utilisez un récipient approprié en déversant l'huile de pompe.
	ATTENTION
	Risque de brûlure lié à l'huile chaude. L'huile de pompe dans le réservoir d'huile de la pompe se chauffe pendant le fonctionnement. ⇒ Portez votre équipement de protection personnel. ⇒ Évitez tout contact direct avec l'huile.

L'huile de pompe vieillit. Réalisez une vidange en cas l'un des points suivants s'applique :

- l'huile prend une couleur plus sombre que l'huile neuve,
- l'huile de pompe a viré sensiblement au contraire de l'huile neuve,
- l'huile de pompe a une odeur exogène,
- il y a des particules dans l'huile de pompe.

Intervalle de vidange

L'intervalle de vidange dépend au cas par cas de l'application :

- contrôlez le niveau d'huile avant chaque mise en marche,
- dans des conditions normales nous recommandons une vidange une fois par an,

- notamment si des gaz et des vapeurs corrosifs sont pompés, il faut contrôler l'huile plus fréquemment et par les expériences de l'utilisateur; vidangez, le cas échéant.

S'il y a seulement des faibles quantités d'eau / de solvant dans l'huile, fonctionnez la pompe 1 à 2 heures avec le raccord d'aspiration fermé et le lest d'air de la pompe à palettes ouvert pour provoquer un auto-nettoyage limité.

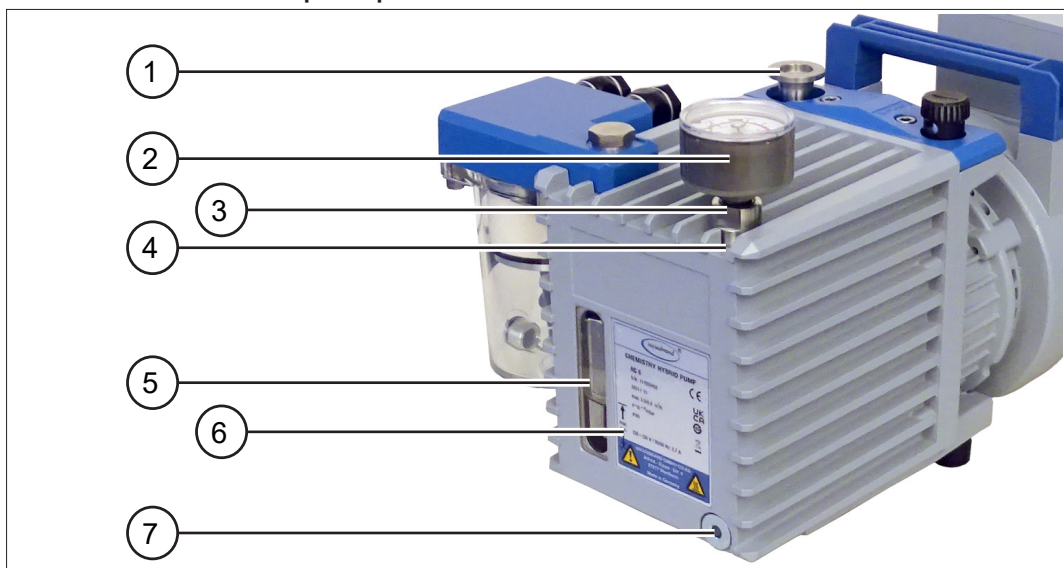
Réaliser la vidange

Réaliser la vidange

⇒ Nous recommandons une température de la pompe à vide dans la gamme de 12 °C à 40 °C pour réaliser la vidange. La viscosité de l'huile de pompe d'une pompe froide est élevée, rendant la vidange difficile.



1. Mettez la pompe à vide hors tension et débranchez la fiche d'alimentation du secteur. Assurez que la pompe ne puisse pas démarrer par erreur en état ouvert.
2. Débranchez la pompe à vide de l'installation.



3. Mettez la pompe à vide à la pression atmosphérique : Dévissez le manomètre (2) à l'adaptateur raccord (3) du réservoir d'huile de la pompe à palettes pour mettre le réservoir d'huile à la pression atmosphérique; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.
→ voir également le chapitre : **4.3 Première mise en service – remplissage d'huile à la page 38.**
4. Laissez refroidir la pompe, le cas échéant.

5. Positionnez un récipient approprié au dessous de l'orifice de vidange d'huile (7). Utilisez un entonnoir, le cas échéant.
6. Enlevez le bouchon de vidange (7) en bas du carter près de la plaque signalétique. Prenez soin du joint torique; clé à six pans taille 6.
7. Basculez la pompe un peu et recueillez l'huile dans le récipient.
8. Revissez le bouchon de vidange (7) avec le joint torique; clé à six pans taille 6.
9. Vissez le manomètre (2) à l'adaptateur raccord (3) dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.
10. Versez environ 50 ml de l'huile neuve dans le raccord d'aspiration (1). Au préalable démontez le séparateur à l'aspiration (en option) et utilisez un entonnoir, le cas échéant.
11. Fonctionnez la pompe brièvement (environ une minute).
12. Vidangez l'huile de rinçage et répétez éventuellement le procédé jusqu'à ce que les contaminations soient rincées.
13. Dévissez le manomètre (2) à l'adaptateur raccord (3) du réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.
14. Remplissez d'huile neuve par l'ouverture de remplissage d'huile (4). Ne versez tout d'abord qu'environ 350 ml d'huile dans la pompe, approximativement jusqu'à la marque «min.» (6). Utilisez un entonnoir, le cas échéant. Observez le niveau d'huile par le voyant du niveau d'huile (5).
15. Vissez le manomètre (2) à l'adaptateur raccord (3) dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.
16. Laissez tourner la pompe à vide pour environ 5 – 10 minutes avec le raccord d'aspiration fermé.
Attention : L'huile neuve contient des gaz qui peuvent conduire à un moussage très fort et à un débordement d'huile dans le séparateur d'huile lors du premier pompage.
17. Dévissez le manomètre (2) à l'adaptateur raccord (3) du réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.

18. Ajoutez environ. 100 ml d'huile neuve par l'orifice de remplissage d'huile (4) dans la pompe. Utilisez un entonnoir, le cas échéant. Pendant ce temps, observez le niveau d'huile par le voyant du niveau d'huile (5). Il faut que le niveau d'huile se trouve entre les marques «min.» et «max.» (6) sur la plaque signalétique. Ne mettez pas trop d'huile !
19. Vissez le manomètre (2) à l'adaptateur raccord (3) dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.

☒ Vidange accompli.

Remarques concernant des huiles de pompe

Huiles de pompe

L'huile standard pour les pompes à palettes est **l'huile B pour pompes à palettes**, une huile minérale qui est utilisée pour le premier remplissage de la pompe.

Les avantages de l'huile « B » sont :

- bonne allure de sa courbe de viscosité,
- basse pression de vapeur saturante,
- meilleure résistance chimique,
- longévité accrue en cas d'aspiration des agents d'oxydation, des gaz et vapeurs acides ou basiques au contraire des huiles minérales traditionnelles.



Lorsque la pression d'aspiration est faible, l'huile dégaze et mousse. Cet état de service est souhaité et conduit à une diminution des attaques de corrosion sur la pompe et à une diminution du vieillissement de l'huile.

- ⇒ La quantité, l'état et la qualité de l'huile de pompe ont une influence importante sur les performances et la sécurité de fonctionnement de la pompe.
- ⇒ Si vous utilisez une huile autre que l'huile B pour pompes à palette, il est possible que la pression limite indiquée ne soit pas atteinte. Le démarrage à froid et la lubrification de la pompe peuvent également être perturbés !

Le pompage de certains gaz peut affecter la qualité de l'huile utilisée dans la pompe. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de vérifier si l'huile de pompe et les matériaux des composants de la pompe en contact avec les gaz et/ou vapeurs sont résistants aux substances pompées.

7.4 Remplacement des membranes et des clapets

Remplacement des membranes et des clapets

Pendant le remplacement des membranes et des clapets, les membranes et les clapets dans les deux têtes de pompe de la pompe à membrane sont remplacés.



DANGER



Contamination de la pompe à vide et de l'huile de pompe lié aux substances dangereuses.

La pompe à vide et l'huile de pompe peuvent être contaminées avec des produits malsaines ou dangereuses ou par des produits chimiques pompés pendant l'utilisation.

- ⇒ Décontaminez ou nettoyez la pompe à vide avant tout contact.
- ⇒ Portez votre équipement de protection personnel.
- ⇒ Évitez tout contact des pièces contaminées avec la peau et l'inhalation des vapeurs.



Préparer le remplacement des membranes et des clapets

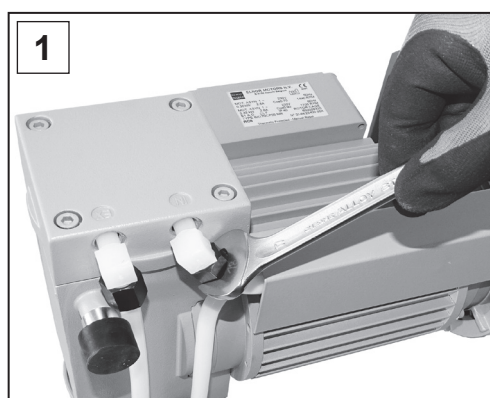


1. Mettez la pompe à vide hors tension et débranchez la fiche d'alimentation du secteur. Ensuite attendez cinq secondes afin de laisser décharger les condensateurs de moteur. Assurez que la pompe ne puisse pas démarrer par erreur en état ouvert.
2. Débranchez la pompe à vide de l'installation..
3. Mettez la pompe à vide à la pression atmosphérique : Dévissez le manomètre (2) à l'adaptateur raccord (3) du réservoir d'huile de la pompe à palettes pour mettre le réservoir d'huile à la pression atmosphérique; clé anglaise taille 17. Ne tournez jamais directement le manomètre, danger des fuites. Prenez soin du joint torique.
→ voir également le chapitre : **4.3 Première mise en service – remplissage d'huile à la page 38.**
4. Laissez refroidir la pompe, le cas échéant.
5. Déversez le condensat du collecteur du séparateur de brouillard d'huile; clé à six pans taille 6, → voir chapitre : **Déverser le condensat à la page 53.** En déversant le condensat, vous empêchez un écoulement de condensat au dehors du collecteur du séparateur d'huile.

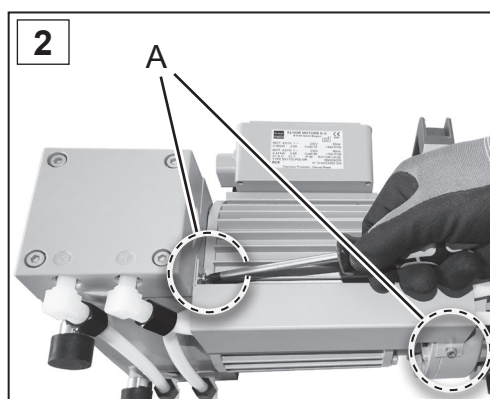
6. Vidangez l'huile. Par cela on évite que l'huile s'écoule dans le séparateur de brouillard ou dans le manomètre, → voir chapitre : 7.3 Vidange à la page 68. Remplissez la pompe avec de l'huile avant de mettre la pompe en marche à nouveau.
7. Pour effectuer la maintenance, posez la pompe à vide sur le côté avec la tête de pompe à membrane à entretenir en haut. Appuyez la pompe proprement. Faites attention que vous n'endommagez ni le séparateur de brouillard ni le manomètre. N'appuyez pas la pompe sur le séparateur de brouillard.

Nettoyer et inspecter des têtes de pompe

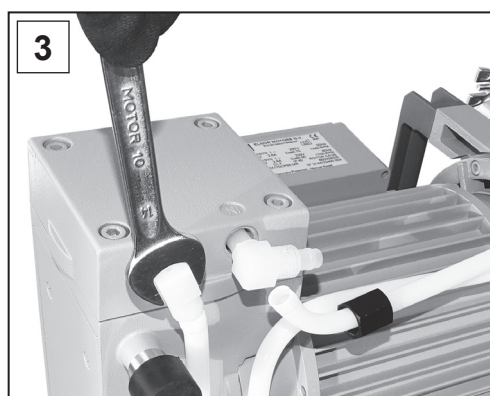
Nettoyer et inspecter des têtes de pompe



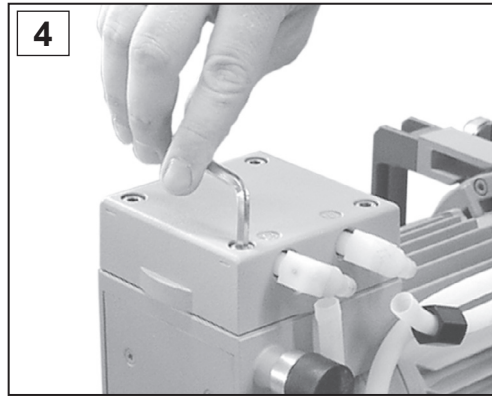
1. Dévissez les écrous-raccords aux têtes de pompe; clé anglaise taille 17.



2. Dévissez les deux vis (A); tournez vis cruciforme taille 2. Faites attention aux rondelles dentées. Enlevez la tôle de protection.



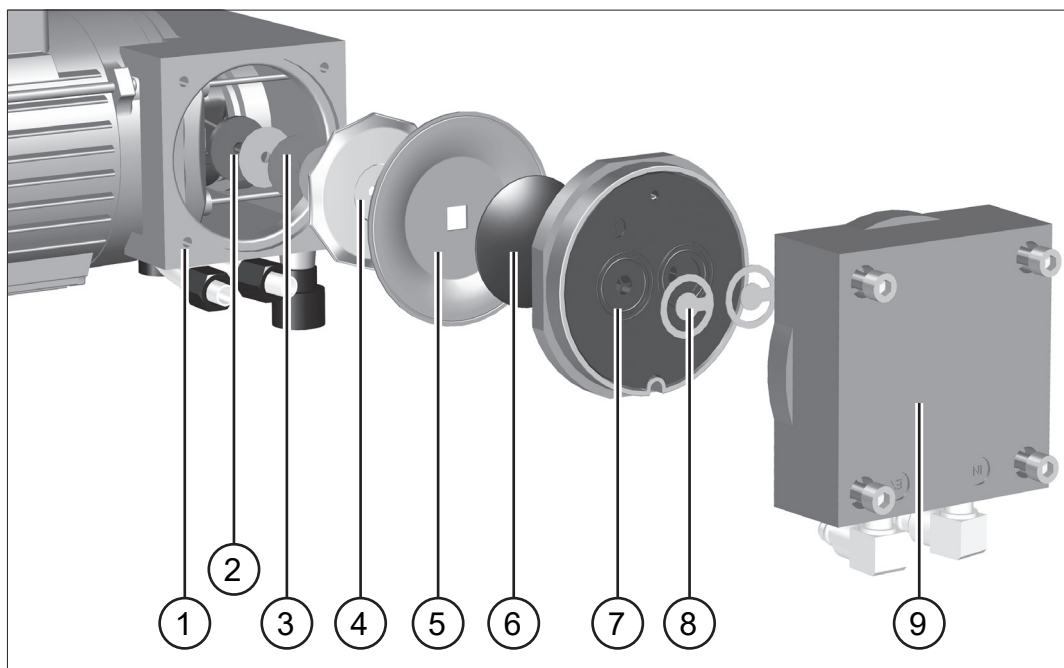
3. Retirez en le dévissant d'un quart de tour le raccord de tuyau du raccord à vis correspondant du tuyau, clé anglaise taille 14. Ne démontez pas les raccords à vis coudés de la tête de pompe. En les dévissant, il y a risque de fuites.



4. Desserrez les quatre vis cylindriques à six pans creux de la tête de pompe; clé à six pans taille 5.
5. Enlevez le couvercle de carter avec partie intérieure concurrentement avec le couvercle de tête et les clapets. N'enlevez jamais des parties à l'aide d'un outil piquant ou aiguisé (tournevis). Utilisez une massette en caoutchouc ou de l'air comprimé avec circonspection.
6. Enlevez le couvercle de tête avec circonspection du couvercle de carter avec partie intérieure.
7. Notez la position des clapets et enlevez-les.
8. Contrôlez les clapets et remplacez des clapets endommagés.
9. Contrôlez les membranes et remplacez des membranes endommagées.

Vue éclatée d'une tête de pompe

Vue éclatée d'une tête de pompe

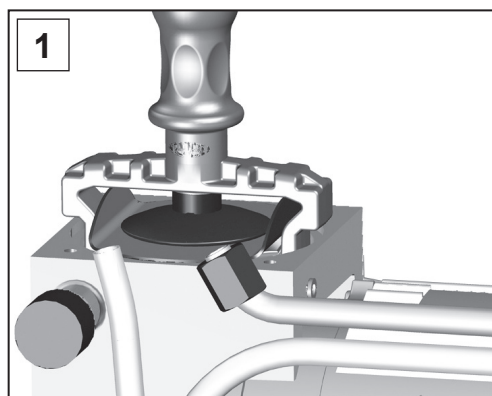


Signification

N°	Composant
1	Carter
2	Bielle
3	Rondelle
4	Disque de support de membrane
5	Membrane
6	Disque de fixation de membrane avec vis de raccord
7	Couvercle de tête
8	Clapet
9	Couvercle de carter avec partie intérieure

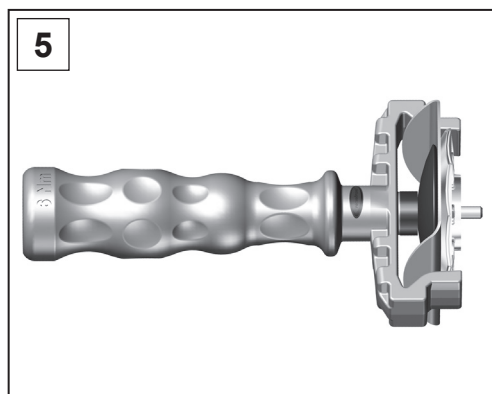
Remplacement de la membrane

Remplacement de la membrane

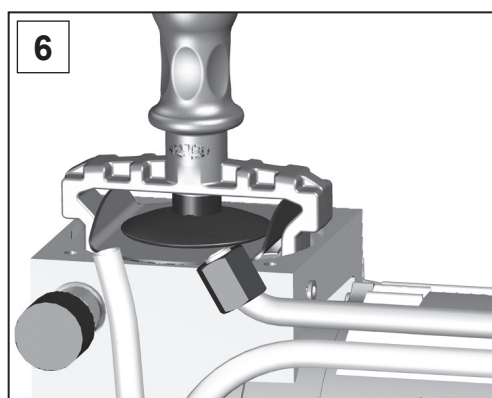


1. Soulevez latéralement la membrane avec circonspection. N'utilisez jamais des outils pointus ou coupants pour soulever la membrane. Empoignez le disque de support de membrane sous la membrane avec la clé à membrane. Desserrez le disque de support de membrane avec la clé à membrane et dévissez le disque de support avec la membrane et le disque de fixation.

2. Tenez compte de rondelles, s'il y en a, entre le disque de support et la bielle. Ne mélangez pas les rondelles des différentes têtes de pompe. Remettez exactement les mêmes rondelles en même nombre.
3. Séparez la membrane du disque de support de membrane. S'il est difficile de séparer l'ancienne membrane du disque de support de membrane, immergez l'ensemble dans du naphte ou de l'éther de pétrole.
4. Insérez la membrane neuve entre le disque de fixation de membrane avec vis de raccord et le disque de support de membrane. Positionnez la membrane neuve avec le côté clair vers le disque de fixation.
Faites attention à la position correcte de la vis de raccord du disque de fixation de membrane dans le guidage du disque de support de membrane.



5. Soulevez latéralement la membrane. Insérez avec circonspection la membrane avec le disque de fixation de membrane et le disque de support de membrane dans la clé à membrane.
Évitez d'abîmer la membrane. Ne la pliez pas excessivement.



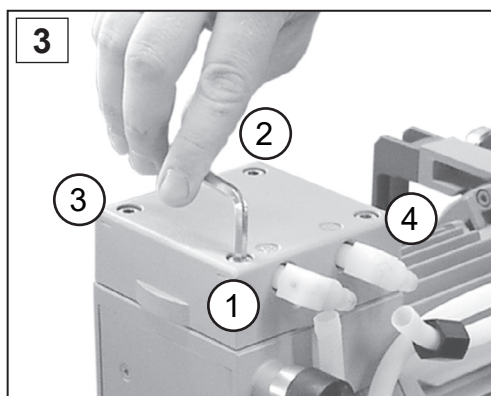
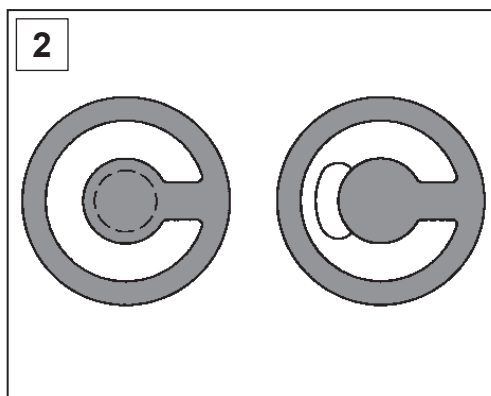
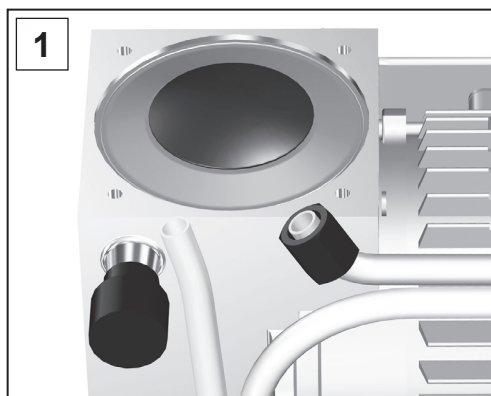
6. Tenez compte de rondelles, s'il y en a. Remettez exactement les mêmes rondelles en même nombre entre le disque de support et la bielle.
Vissez le disque de fixation de membrane, la membrane, le disque de support de membrane et les rondelles, le cas échéant, avec la bielle.

⇒ Utilisez une clé dynamométrique, le cas échéant. Moment optimal pour le disque de support de membrane : **6 Nm**. Vous pouvez poser la clé dynamométrique sur la clé à membrane; clé à six pans taille 6. N'utilisez jamais la clé à membrane avec des outils additionnels, comme p.ex. des pinces ou des clés à six pans, sans limitation de couple.

⇒ Moins de rondelles : Vide limite faible.
Plus de rondelles: Pompe bruyante.

Montage des têtes de pompe

Montage des têtes de pompe



1. Placez la membrane dans une position dans laquelle elle repose sur la surface portante et est centrée par rapport au perçage. Ce faisant, la membrane puisse être serrée uniformément entre le couvercle de tête et le carter.

2. Assemblez le couvercle de tête, les clapets et le couvercle de carter avec la partie intérieure en une unité. Veillez à ce que **les clapets soient correctement positionnés** sur le couvercle de tête :

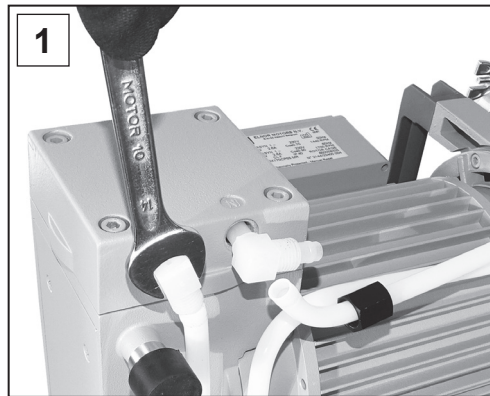
Côté de refoulement : ouverture ronde et centrale au-dessous du clapet;

Côté d'aspiration : ouverture réniforme à côté du clapet.

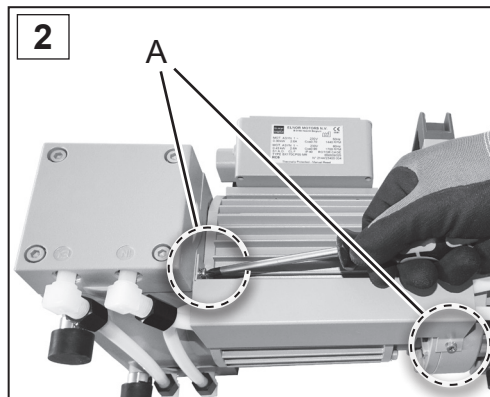
3. Mettez l'unité composant du couvercle de carter et du couvercle de tête sur le carter. Vissez le couvercle de carter avec les quatre vis cylindriques à six pans; clé à six pans taille 5. Vissez en diagonale les quatre vis cylindriques à six pans d'abord légèrement (p. ex. en ordre ①, ②, ③, ④), puis serrez avec une clé dynamométrique; **moment 12 Nm**. Ne serrez pas jusqu'à ce que le couvercle de carter soit en contact avec le carter.

Montage des tuyaux

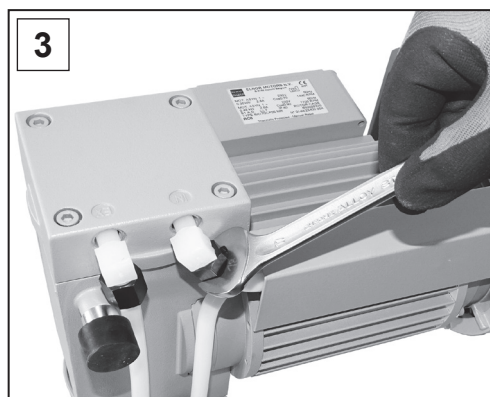
Montage des tuyaux



1. Tournez le raccord de tuyau du raccord à vis correspondant en le vissant d'un quart de tour dans le tuyau; clé anglaise taille 14.



2. Assemblez la tôle de protection. Vissez les deux vis (A); tournevis cruciforme taille 2. Faites attention aux rondelles dentées.



3. Serrez les écrous raccords, tout d'abord à la main, puis donnez encore un tour avec une clé anglaise; clé anglaise taille 17.

⇒ Remplacez même la membrane et les clapets de la deuxième tête de pompe à l'autre côté.

☒ Remplacement des membranes et des clapets accompli.

AVIS

Un fonctionnement de la pompe à vide sans remplissage d'huile endommage la pompe à vide.

⇒ Versez l'huile de pompe dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes avant la remise en service de la pompe à vide, → voir chapitre : **4.3 Première mise en service – remplissage d'huile à la page 38.**

- ⇒ Vérifier le bon fonctionnement de la pompe à membrane,
→ voir chapitre : **Vérifier le bon fonctionnement de la pompe à membrane à la page 66.**

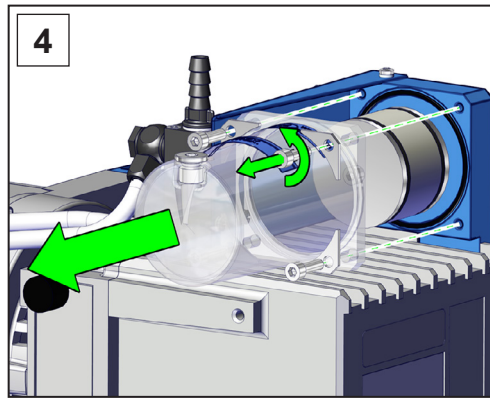
Si la pompe à vide n'atteint pas le vide limite spécifié :

- Attendez la période de rodage de la pompe à vide. Si les membranes ou les clapets ont été remplacés, une période de rodage de quelques heures est requise avant que la pompe atteigne son vide limite.
- En cas du bruit inhabituel mettez la pompe immédiatement hors circuit et contrôlez la position des disques de fixation de membrane.
- Si les valeurs mesurées sont différentes d'une façon importante des valeurs spécifiées, même après une période de rodage des quelques heures, vérifiez les raccords de tuyaux aux têtes de la pompe et contrôlez les têtes de pompe à nouveau, le cas échéant.

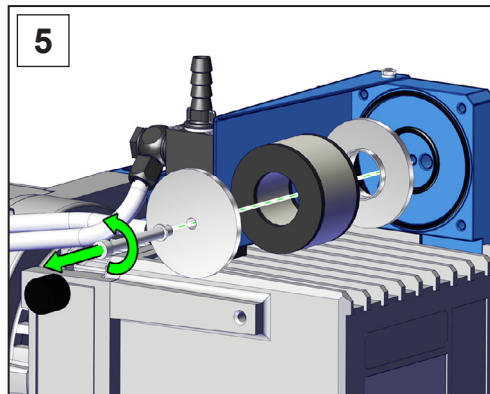
7.5 Remplacement de la cartouche de filtre

Remplacement de la cartouche de filtre dans le séparateur de brouillard d'huile

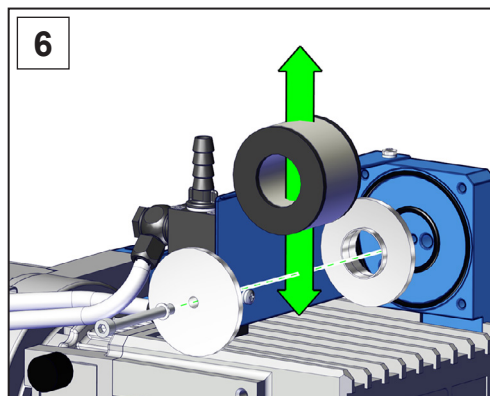
1. Déversez le condensat du collecteur du séparateur de brouillard d'huile; clé à six pans taille 6, → voir chapitre : **Déverser le condensat à la page 53.**
2. Vidangez l'huile. Par cela on évite que l'huile s'écoule dans le séparateur de brouillard ou dans le manomètre, → voir chapitre : **7.3 Vidange à la page 68.** Remplissez la pompe avec de l'huile avant de mettre la pompe en marche à nouveau.
3. Posez la pompe à vide sur le côté avec le séparateur de brouillard d'huile en haut. Appuyez la pompe proprement. Faites attention que vous n'endommagez ni le séparateur de brouillard ni le manomètre. N'appuyez pas la pompe sur le séparateur de brouillard.



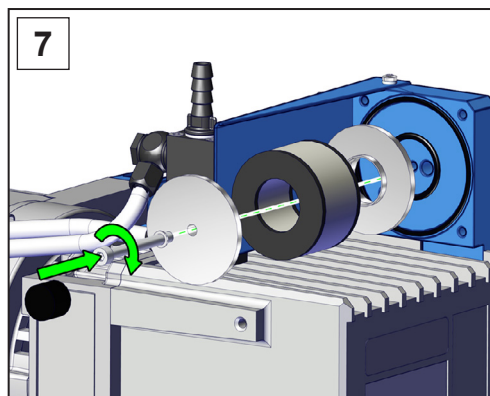
4. Desserrez les quatre vis cylindriques à six pans creux; clé à six pans taille 5. Enlevez le collecteur. Prenez soin du joint d'étanchéité.



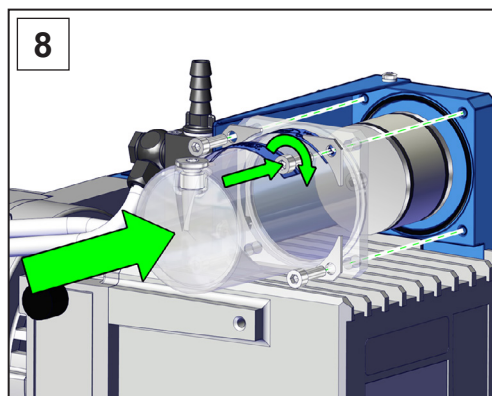
5. Dévissez la vis cylindrique à six pans creux au centre du serre-cartouche inférieur; clé à six pans taille 5. Retirez les deux serre-cartouches, la cartouche de filtre et le joint torique.



6. Nettoyez ou remplacez la cartouche de filtre. En cas de mise au rebut de la cartouche de filtre usagé, prenez en considération toute contamination éventuelle causée par des substances pompées et respectez tous les lois et règlements.



7. Posez la cartouche de filtre entre les deux serres-cartouche. Vissez la cartouche de filtre avec les deux serres-cartouche avec la vis cylindrique à six pans creux; clé à six pans taille 5. Prenez soin d'un positionnement correct du joint torique.



8. Vissez le collecteur avec les quatre vis cylindriques à six pans creux; clé à six pans taille 5. Prenez soin d'un positionnement correct du joint d'étanchéité.

☒ Cartouche de filtre remplacée.

AVIS

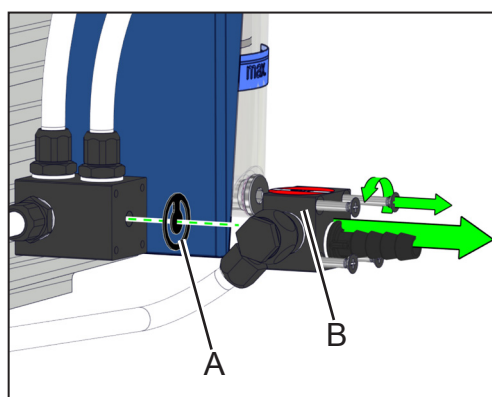
Un fonctionnement de la pompe à vide sans remplissage d'huile endommage la pompe à vide.

⇒ Versez l'huile de pompe dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes avant la remise en service de la pompe à vide, → voir chapitre : **4.3 Première mise en service – remplissage d'huile à la page 38.**

7.6 Contrôle de la soupape de sûreté

Contrôle de la soupape de sûreté

1. Vidangez l'huile. Par cela on évite que l'huile s'écoule dans le séparateur de brouillard ou dans le manomètre, → voir chapitre : **7.3 Vidange à la page 68.** Remplissez la pompe avec de l'huile avant de mettre la pompe en marche à nouveau.
2. Posez la pompe à vide sur le côté avec le séparateur de brouillard d'huile en haut. Appuyez la pompe proprement. Faites attention que vous n'endommagez ni le séparateur de brouillard ni le manomètre. N'appuyez pas la pompe sur le séparateur de brouillard.



3. Desserrez les quatre vis au bloc de distribution (B); tournez vis cruciforme taille 2.
4. Enlevez le bloc de distribution. Prenez soin de la position du clapet (A).
5. Contrôlez le clapet et remplacez un clapet endommagé.

6. Mettez le clapet en place et vissez le bloc de distribution avec les quatre vis; tournevis cruciforme taille 2.

☒ Soupape de sûreté remplacée.

AVIS

Un fonctionnement de la pompe à vide sans remplissage d'huile endommage la pompe à vide.

⇒ Versez l'huile de pompe dans le réservoir d'huile de la pompe à palettes avant la remise en service de la pompe à vide, → voir chapitre : **4.3 Première mise en service – remplissage d'huile à la page 38.**

7.7 Remplacement des fusibles d'appareil

La pompe à vide en version 120 V possède deux fusibles d'appareil. La pompe à vide en version 230 V ne possède aucun fusible d'appareil. Les fusibles d'appareil se trouvent latéralement à la boîte de connexions.

Type: 250 VAC / 10 AT – 5x20.



DANGER

Dangers entraînés par la tension électrique.

La pompe à vide possède deux fusibles (fusible bipolaire / neutre) et elle peut être sous tension, même si un fusible a déclenché ou était enlevé.

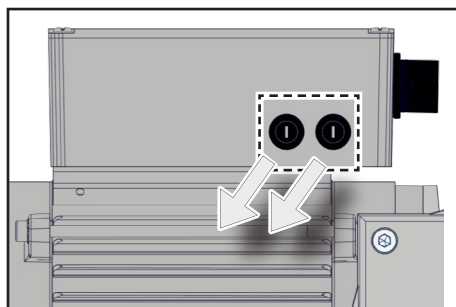


⇒ Mettez la pompe à vide hors tension.

⇒ Débranchez la fiche d'alimentation du secteur avant de démonter le porte-fusible.

Remplacer des fusibles d'appareil

Remplacer des fusibles d'appareil



1. Identifiez et éliminez la cause de défaillance avant de remettre la pompe à vide en marche.
2. A l'aide d'un tournevis plat dévissez le porte-fusible à la boîte de connexions.
3. Remplacez le fusible défectueux par un fusible de même type, → voir le chapitre : **8.1 Caractéristiques techniques à la page 85.**
4. Assemblez à nouveau le porte-fusible avec un tournevis plat.
☒ Fusibles d'appareil remplacés.

8 Annexe

8.1 Caractéristiques techniques

Caractéristiques
techniques

Conditions ambiantes

		(US)
Température ambiante pendant fonctionnement	12 – 40 °C	54 – 104 °F
Température de stockage/de transport	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Altitude d'installation, maximale	2000 m au-dessus du niveau de la mer	6562 ft above sea level
Humidité de l'air	30 – 85 %, sans condensation	
Degré d'encrassement	2	
Classe de protection (IEC 60529)	IP 40	

Conditions de fonctionnement

		(US)
Température maximale admissible du fluide (gaz) en atmosphère non explosible :		
Ponctuellement (< 5 minutes), Pression d'aspiration < 100 mbar/75 Torr (peu de gaz)	-10 – 80 °C	14 – 176 °F
En continue, Pression d'aspiration < 100 mbar/75 Torr (peu de gaz)	0 – 60 °C	32 – 140 °F
En continue, Pression d'aspiration > 100 mbar/75 Torr (beaucoup de gaz)	10 – 40 °C	50 – 104 °F

Raccords

Raccord de vide IN (aspiration)	Petite bride KF DN 16 ¹
Raccord d'échappement OUT (refoulement)	Embout DN 10 mm
Connecteur d'alimentation	+ prise secteur CEE, CH, CN, UK, IN, US

¹ Pompes **22614824** et **22614825**: adaptateurs additionnels petite bride
KF DN 16 à embout DN 19 mm (matériau: aluminium) et petite bride KF DN 16
à embout 1/2" (matériau: PP)

Données électriques

Veiller la plaque
signalétique!

Version de tension 230 V	
Catégorie de surtension	II
Protection du moteur	coupe-circuit thermique avec auto-main- tien ²
Tension nominale	230 V ± 10 %
Fréquence du réseau	50 / 60 Hz
Vitesse nominale	1500 / 1800 min ⁻¹
Puissance nominale ³	0.3 kW
Courant nominal	2.6 / 2.6 A (50 / 60 Hz)

Veiller la plaque
signalétique!

Version de tension 100 – 120 V		(US)
Catégorie de surtension	II	
Protection du moteur	coupe-circuit thermique avec auto-main- tien ²	
Tension nominale	100 – 120 V ± 10 %	
Fréquence du réseau	50 / 60 Hz	
Vitesse nominale	1500 / 1800 min ⁻¹	1500 / 1800 rpm
Fusible d'appareil, à action retardée	2 x 10 AT 250 VAC, 5 x 20 mm capacité de coupure : 1000 A à 250 VAC	
Puissance nominale ³	0.3 kW	0.40 hp
Courant nominal	4.3 / 4.9 A (50 / 60 Hz)	
Courant d'appel, typique	25 A pour 100 ms	

² En cas de la tension d'alimentation étant au-dessous de 115 V, l'auto-alimentation du coupe-circuit peut être réduite.

³ Pour de plus informations concernant le sujet **Règlement écoconception applicable aux moteurs électriques (UE) 2019/1781, 2021/341**, consultez notre site Internet : <https://www.vacuubrand.com/ie2>

Données mécaniques

		(US)
Dimensions (L x l x h), environ.	526 mm x 302 mm x 226 mm	20.7 in x 11.9 in x 8.9 in
Poids avec remplissage d'huile, environ.	25.0 kg	55.1 lbs.

Caractéristiques
techniques**Données de vide**

		(US)
Débit maximal 50 / 60 Hz	5.9 / 6.9 m³/h	3.5 / 4.1 cfm
Vide limite partielle sans lest d'air ⁴	4*10 ⁻⁴ mbar	3*10 ⁻⁴ Torr
Vide limite totale sans lest d'air ⁵	2*10 ⁻³ mbar	1.5*10 ⁻³ Torr
Vide limite totale avec lest d'air	1*10 ⁻² mbar	0.75*10 ⁻² Torr
Pression maximale admissible à l'aspiration, absolue	1.1 bar	16 psi
Pression maximale admissible au refoulement, absolue	1.1 bar	16 psi
Pression différentielle maximale admissible entre aspiration et refoulement	1.1 bar	16 psi
Pression maximale admissible au lest d'air, absolue	1.2 bar	17.5 psi

4 Pression partielle des gaz permanents, mesurée sur le raccord d'aspiration.

5 La pression totale est plus élevée que la pression partielle, car elle comprend en outre tension de vapeur de l'huile de pompe et d'autres vapeurs condensables (par exemple l'eau). Les caractéristiques de l'huile (propreté, pourcentage d'hydrocarbures à hautes pressions partielles) sont déterminantes pour l'établissement de cette valeur.

Données diverses

		(US)
Pression maximale tolérable d'aspiration de vapeur d'eau ⁶	>> 40 mbar	>> 30 Torr
Type d'huile recommandé	huile B pour pompes à palettes	
Remplissage d'huile, min. / max.	340 / 500 ml	0.36 / 0.53 quarts
Pression totale dans le réservoir d'huile ⁷	18 mbar	13.5 Torr
Température de l'huile ⁸ (en cas des conditions de fonctionnement typiques), environ	60 °C	140 °F
Niveau de pression acoustique d'émission pondéré A ⁹ (incertitude K _{pA} : 3dB(A))	50 dB(A)	

6 La pression maximale de pompage de vapeur d'eau, ou mieux la pression de pompage de vapeur, ne peut pas être indiquée selon ISO 21360-2, car elle ne peut pas être déterminée selon cette prescription avec la pompe HYBRIDE. Elle est toutefois notablement plus élevée qu'avec une pompe à palettes habituelle à étanchéité par huile, en raison de la pression notablement réduite dans la partie étanchéifiée par huile de la RC 6..

7 Lorsque le raccord d'aspiration est fermé et sans lest d'air.

8 La température de l'huile et la pression dans le réservoir d'huile sont des grandeurs nominales significatives pour la pression maximale de pompage de vapeur et la résistance aux produits chimiques.

9 Mesurage au vide limite à 230 V / 50 Hz selon EN ISO 2151:2004 et EN ISO 3744:1995 avec tuyau d'échappement au refoulement.

8.2 Plaque signalétique

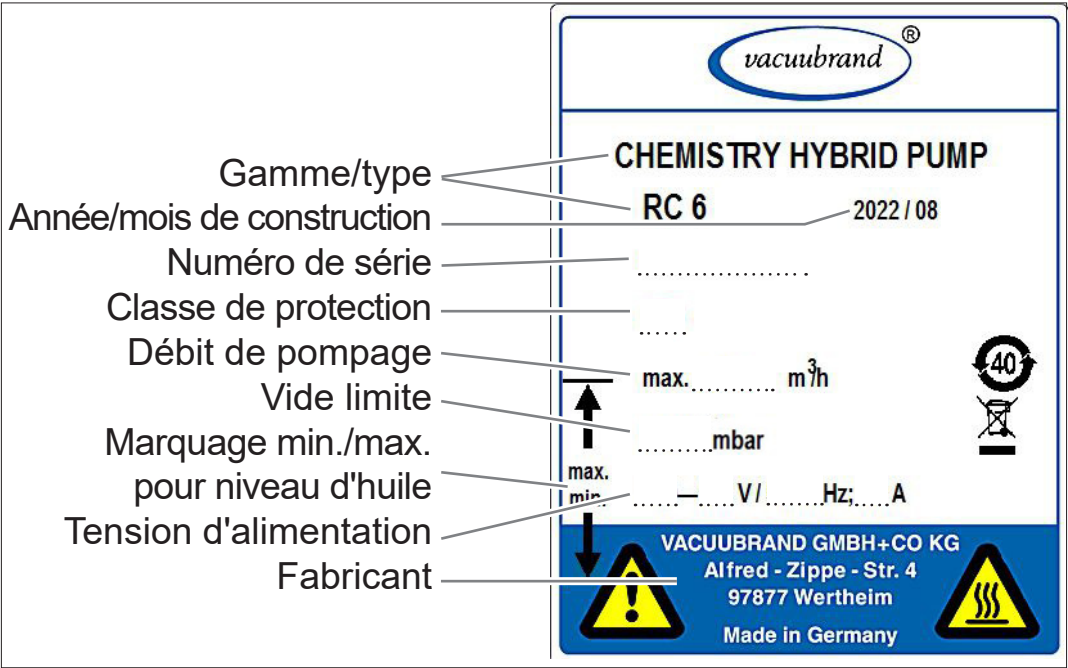
Données indiquées
sur la plaque
signalétique



- ⇒ En cas d'erreur, notez le type et le numéro de série figurant sur la plaque signalétique.
- ⇒ Veuillez vous munir du type et du numéro de série figurant sur la plaque signalétique afin de pouvoir les communiquer à notre service après-vente. De cette manière, notre équipe sera en mesure de vous proposer un service d'assistance et de conseil adapté à votre produit.

Plaquette signalétique de la pompe à vide

→ Exemple
Plaquette signalétique
de la pompe à vide



8.3 Matériaux en contact avec le fluide

Matériaux en contact
avec le fluide

Composants	Matériaux en contact avec le fluide
Composants métalliques ¹	alliage d'aluminium, acier inoxydable, fonte grise, acier (partiellement nitré), nickelé, zingué
Composants plastiques	résine époxy, FFKM, FPM, NBR, PBT, PEEK, PFA, PMP, PPS renforcé par fibre de verre, PTFE, PVC

1 La pompe à vide RC 6 ne contient pas des métaux lourds non-ferraux.

8.4 Références de commande

Pièces de rechange / moyens

Références de commande des pièces de rechange / des moyens

	Réf. de commande
Membrane (Remplacement des membranes et des clapets)	20639786
Clapet (Remplacement des membranes et des clapets)	20638440
Clé à membrane taille 66 (Remplacement des membranes et des clapets)	20636554
Vacuomètre DVR 2pro (Vérification du bon fonctionnement de la pompe à membrane)	20682906
Huile B pour pompes à palettes, 1 litre (Vidange)	20687010
Cartouche de filtre FO DN 10 (Remplacement de la cartouche de filtre dans le séparateur de brouillard d'huile)	20640187
Soupape de sûreté (Clapet dans le bloc de distribution au refoulement)	20638836
Lot de maintenance pour l'unité de pompe RC 6 (Pompe à palettes et pompe à membrane)	20649990

Accessoires

Références de commande des accessoires

	Réf. de commande
Séparateur AK à l'aspiration	20698006
Vanne papillon VS 16C	20665007
Vanne d'isolement, vanne à boisseau VKE 16; KF DN 16	20675504
Adaptateur de lest d'air, raccord KF DN 16, acier inoxydable	20636193
Vanne de lest d'air électromagnétique VB M-B KF DN 16	20674217
Vacuomètre DCP 3000 avec capteur de pression VSP 3000 (Pirani) 1100 – 0,001 mbar, 100 – 230 V / 50 – 60 Hz	20683190
Vacuomètre VACUU·VIEW extended, 1*10 ³ – 1*10 ⁻³ mbar, 100 – 230 V / 50 – 60 Hz	20683210
Petite bride filetée pour tuyau DN 19, aluminium; KF DN 16	20662531
Tuyau à vide (caoutchouc, DN 20)	20686005
Tuyau de vide en PTFE (antistatique), petite bride en acier inoxydable.	20686030
Tuyau de PTFE avec intérieur lissée*. KF DN 16, 500 mm	
Tuyau de vide en PTFE (antistatique), petite bride en acier inoxydable.	20686031
Tuyau de PTFE avec intérieur lissée*. KF DN 16, 1000 mm	

Tuyau de vide en PTFE (antistatique), petite bride en acier inoxydable.		20686032
Tuyau de PTFE avec intérieur lissée*. KF DN 25, 500 mm		
Tuyau de vide en PTFE (antistatique), petite bride en acier inoxydable.		20686033
Tuyau de PTFE avec intérieur lissée*. KF DN 25, 1000 mm		
Câble secteur	CEE	20612058
	CH	20676021
	CN	20635997
	IN	20635365
	UK	20676020
	US	20612065

* Pour la résistance chimique améliorée, des dépôts réduits et une conductance haute.

Huiles de pompe

Références de commande des huiles de pompe

	Réf. de commande
Huile B pour pompes à palettes, 1 litre	20687010
Huile B pour pompes à palettes, 5 litres	20687011
Huile B pour pompes à palettes, 20 litres	20687012
Huile B pour pompes à palettes, 200 litres	20687013

Informations de sécurité pour l'huile de pompe



Les informations de sécurité pour l'huile de pompe peuvent être téléchargées sur <https://www.vacuubrand.com/safety-information>.

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** ainsi que de la [boutique en ligne](#) VACUUBRAND.

Représentation internationale et revendeurs



Pour consulter notre offre complète de produits, reportez-vous à la version actuelle de notre [catalogue](#).
 ⇒ Pour toute commande ou question sur la régulation du vide ou sur les accessoires adaptés à votre produit, n'hésitez pas à vous adresser à votre revendeur spécialisé ou à votre [agence commerciale](#) **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

8.5 Service

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

Offre de services et prestations

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 [déclaration de sécurité](#) : reprise et mise au rebut.

⇒ Pour de plus amples informations, consultez notre site Internet : www.vacuubrand.com.

Déroulement des prestations de SAV

⇒ Suivez la description fournie sur : VACUUBRAND > Support > [Service](#)

Remplir les exigences de SAV



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.

8.6 Index

Index

A	
Abréviations	10
Accessoires	33, 90
Affichage de pression dans réservoir d'huile	30
Aide technique	57
Anleitungsmodul	6
B	
Bon fonctionnement de la pompe à membrane	66
C	
Câble secteur	44
Caractéristiques techniques	85
Concepts spécifiques au produit	10
Condensat	22
Conditions ambiantes	85
Conditions de fonctionnement	85
Conditions d'exploitation	47
Conditions d'implantation	36
Conduit d'échappement	43
Consigne d'utilisation	9
Consignes de sécurité	11
Consignes de sécurité pour les appareils de vide	11
Consignes d'utilisation (étapes de commande)	9
Consignes d'utilisation schématiques	9
Consignes pour l'utilisateur	5
Contrôle de la soupape de sûreté ...	82
Conventions de représentation	7
Copyright	5
Corps étranger	22
D	
Déballer	35
Déclaration de conformité CE	95
Déroulement des prestations de SAV	92
Description des qualifications	15
Description du produit	27
Distances minimales	37
Données de vide	87
Données diverses	88
Données électriques	86
Données mécaniques	86
E	
Elektrische Daten	86
Élimination des sources de danger ..	20
Emploi inadéquat	13
Énergie résiduelle	23
Erreur – Cause – Correction	58
Étape de manipulation	9
Éviter les surpressions	20
Éviter un reflux de condensat	22
Exemples d'application	34

Exigences qualité	16
Explication des symboles de sécurité	8
Explication des symboles de sécurité ..	8
Explication des termes	10
G	
Groupes cibles	15
H	
Huile B pour pompes à palettes	72
Huile de pompe	21
Huiles de pompe	72, 91
I	
Implantation et branchement	35
Informations de sécurité pour l'huile de pompe	91
Intervalle de vidange	69
Intervalles de maintenance	65
L	
Lest d'air	50
Lest d'air permanent	29
Limites d'utilisation	37
M	
Marquage et étiquettes	25
Matériaux en contact avec le fluide ..	89
Matrice de répartition des fonctions ..	15
Matrice des responsabilités	15
Mesures de sécurité	16
Mise au rebut	26
Mise hors service	55
Mise hors tension	54
Mise sous tension	47
Montage des têtes de pompe	78
Montage des tuyaux	79
N	
Nettoyage et maintenance	63
Nettoyer et inspecter des têtes de pom- pe	74
Niveau d'huile	48
O	
Obligations de l'exploitant	14
Obligations du personnel	14
P	
Parties de la notice	6
Pictogrammes	8
Pièces de rechange	90
Plaque signalétique de la pompe à vide	89
Points de vente	91
Pression d'aspiration	47
Pression d'échappement	47
Prestations de SAV	92

Index	Principe HYBRIDE	49
	Protection contre la surchauffe	25
Q		
	Qualification du personnel	15
R		
	Raccord d'échappement	43
	Raccord de vide (IN)	41
	Raccordement électrique	44
	Raccords	85
	Réaliser la vidange	70
	Réception de l'appareil	35
	Redémarrage automatique	23
	Références de commande	90, 91
	Remplacement de la cartouche de filtre dans le séparateur de brouillard d'huile	80
	Remplacement de la membrane	76
	Remplacement des membranes et des clapets	73
	Remplacer des fusibles d'appareil ...	84
	Remplissage d'huile	38
	Résolution des erreurs	57
	Respecter les distances minimales .	24
	Revendeur spécialisé	91
S		
	Séparateur AK	33
	Séparateur de brouillard d'huile	30
	Séparation des condensats	53
	Signe de danger	8
	Signe d'interdiction	8
	Signe d'obligation	8
	Structure de la notice	6
	Structure de principe	28
	Surchauffe	24
	Surfaces chaudes	24
	Symboles	8
	Symboles complémentaires	8
T		
	Temps de chauffe	47
U		
	Utilisation conforme	11
	Utilisation non conforme	12
V		
	Vakuumdaten	87
	Vanne de lest d'air	52
	Vapeurs condensables	48
	Versez l'huile de pompe	38
	Vidange	68
	Vue d'ensemble	32
	Vue éclatée d'une tête de pompe	76
	Vues	28

8.7 Déclaration de conformité CE

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
- 2011/65/EU, 2015/863

Chemie-HYBRID-Pumpe / Chemistry-HYBRID-pump / Pompe HYBRIDE chimie:

Typ / Type / Type: **RC 6**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20798560, 20798561, 20798562, 20798566, 22614824**

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 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, 07.12.2023

(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®



[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

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

Site Internet : www.vacuubrand.com