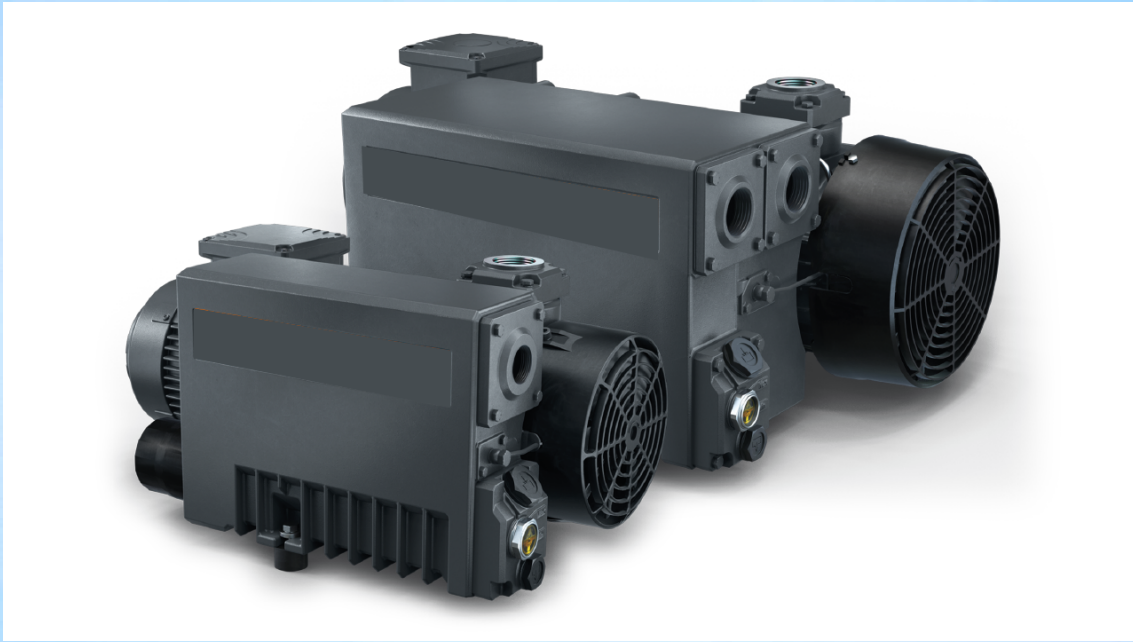




Notice d'utilisation

Pompe à vide EVE-OG 25-40, EVE-OG 63-100

Remarque

La Notice d'utilisation a été rédigée en allemand, puis traduite en français. À conserver pour toute utilisation ultérieure. Sous réserve de modifications techniques, d'erreurs ou de fautes d'impression.

Éditeur

© J. Schmalz GmbH, 01/25

Cet ouvrage est protégé par la propriété intellectuelle. Tous les droits relatifs appartiennent à la société J. Schmalz GmbH. Toute reproduction de l'ouvrage, même partielle, n'est autorisée que dans les limites légales prévues par le droit de la propriété intellectuelle. Toute modification ou abréviation de l'ouvrage doit faire l'objet d'un accord écrit préalable de la société J. Schmalz GmbH.

Contact

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1
72293 Glatten, Allemagne
Tél. : +49 7443 2403-0
schmalz@schmalz.de
www.schmalz.com

Vous trouverez les informations permettant de contacter les sociétés Schmalz et leurs partenaires commerciaux à travers le monde sur :

<https://www.schmalz.com/fr/services/conseil/selectionnez-votre-contact/interlocuteurs-internationaux/>

Sommaire

1 Informations importantes	5
1.1 Remarque concernant l'utilisation du présent document	5
1.2 La documentation technique fait partie du produit	5
1.3 Plaque signalétique	5
1.4 Symboles.....	6
2 Consignes de sécurité fondamentales	7
2.1 Utilisation conforme	7
2.2 Utilisation non conforme	7
2.3 Qualification du personnel	7
2.4 Avertissements dans le présent document.....	8
2.5 Risques résiduels	8
2.6 Modifications du produit	9
3 Description du produit.....	10
3.1 Composition de la pompe à vide	10
3.2 Principe de fonctionnement	11
3.3 Domaine d'application	11
3.4 Interrupteur marche/arrêt.....	11
4 Données techniques	12
4.1 Paramètres généraux.....	12
4.2 Huile	13
5 Transport et stockage	14
5.1 Contrôle de la livraison	14
5.2 Transport de la pompe à vide	14
5.3 Stockage	15
6 Installation	16
6.1 Consignes d'installation	16
6.2 Montage.....	17
6.3 Raccord pneumatique de la pompe à vide	17
6.4 Raccordement électrique	19
6.5 Contrôler le niveau d'huile	22
6.6 Remplissage d'huile	23
7 Fonctionnement.....	24
7.1 Consignes de sécurité	24
7.2 Transport de vapeurs condensables	25
8 Entretien.....	26
8.1 Consignes de sécurité	26
8.2 Plan de maintenance	27
8.3 Vidange d'huile et remplacement du filtre à huile	28
8.4 Remplacement des déshuileurs.....	30
8.5 Nettoyage de la pompe.....	31

9 Garantie.....	32
10 Maintenance.....	33
11 Dépannage.....	34
11.1 Consignes de sécurité pour la résolution des pannes.....	34
11.2 Aide en cas de pannes.....	34
12 Accessoires en option.....	37
12.1 Vanne de ballast à gaz	37
12.2 Filtre d'aspiration.....	37
12.3 Contacteur de niveau	37
13 Pièces de rechange et d'usure	38
14 Accessoires.....	39
15 Mise hors service et élimination du produit	40
16 Conformité UE	41
17 Déclaration de décontamination	42

1 Informations importantes

1.1 Remarque concernant l'utilisation du présent document

La société J. Schmalz GmbH est généralement mentionnée sous le nom « Schmalz » dans le présent document.

Le document contient des consignes et des informations importantes au sujet des différentes phases de fonctionnement du produit :

- le transport, le stockage, la mise en service et la mise hors service
- le fonctionnement fiable, les travaux d'entretien requis, la réparation d'éventuels dysfonctionnements

Le document décrit le produit au moment de la livraison réalisée par Schmalz et s'adresse à :

- Installateurs formés à l'utilisation du produit et capables de l'installer et de l'utiliser.
- Personnel technique professionnel et spécialisé chargé des travaux d'entretien.
- Personnel professionnel et spécialisé chargé des travaux sur les équipements électriques.

1.2 La documentation technique fait partie du produit

1. Veuillez respecter les consignes mentionnées dans les documents afin de garantir la sécurité de l'installation et d'éviter tout dysfonctionnement.
 2. Veuillez conserver la documentation technique à proximité du produit. Elle doit toujours être à la disposition du personnel.
 3. Veuillez transmettre la documentation technique aux utilisateurs ultérieurs.
- ⇒ Le non-respect des consignes indiquées dans cette Notice d'utilisation peut entraîner des blessures !
- ⇒ Schmalz n'assume aucune responsabilité en cas de dommages et de pannes résultant du non-respect des consignes de la documentation.

Si, après avoir lu la documentation technique, vous avez encore des questions, veuillez contacter le service de Schmalz à l'adresse suivante :

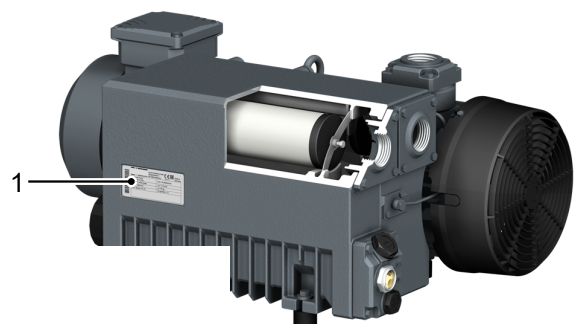
www.schmalz.com/services

1.3 Plaque signalétique

Les plaques signalétiques (1) et (2) sont raccordées à demeure à la Pompe à vide et doivent être toujours bien lisibles.

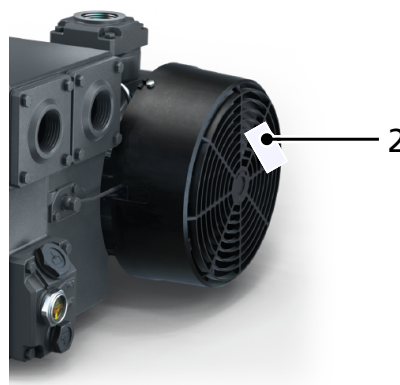
La plaque signalétique (1) comprend les données suivantes :

- Vide max.
- Informations relatives à l'huile
- Marquage CE
- Marquage EAC



La plaque signalétique (2) comprend les données suivantes :

- Désignation de vente de l'article / type
- Référence d'article
- Date de fabrication
- Marquage CE
- Code QR



En cas de commandes de pièces de rechange, de réclamations relevant de la garantie ou d'autres demandes, indiquer toutes les informations citées ci-dessus.

1.4 Symboles



Ce symbole indique des informations utiles et importantes.

- ✓ Ce symbole indique une condition devant être remplie avant toute manipulation.
- ▶ Ce symbole indique une manipulation à effectuer.
- ⇒ Ce symbole indique le résultat d'une manipulation.

Les manipulations qui comprennent plusieurs étapes sont numérotées :

1. Première manipulation à effectuer.
2. Seconde manipulation à effectuer.

2 Consignes de sécurité fondamentales

2.1 Utilisation conforme

La pompe à vide de la marque Schmalz est prévue pour l'aspiration d'air et d'autres gaz secs, non agressifs, non toxiques et non explosifs.

Seuls les gaz neutres tels que définis dans la norme EN 983 sont autorisés comme fluides à évacuer. Les gaz neutres sont par exemple l'air, l'azote et les gaz rares (argon, xénon, néon, etc.).

Le transport d'autres fluides entraîne une sollicitation thermique et / ou mécanique accrue de la machine et ne peut avoir lieu qu'après consultation de la société J. Schmalz.

La pompe à vide est conçue pour une utilisation à l'intérieur. Dans le cas d'une installation à l'extérieur, contactez Schmalz pour prendre des précautions particulières si nécessaire.

La pompe à vide est résistante à la pression finale.

Remarque : le clapet anti-retour (NRV) de la machine ne doit pas être utilisé comme clapet anti-retour ou vanne d'arrêt du système. Le clapet anti-retour ne sert pas de protection de la machine.

Si la machine doit faire l'objet d'une maintenance après sa désactivation :

- ▶ Prévoyez une vanne à actionnement manuel ou automatique (= clapet anti-retour) dans la conduite d'aspiration.

Vous trouverez les conditions ambiantes admissibles dans les caractéristiques techniques.

Le produit est construit conformément à l'état de la technique et est livré dans l'état garantissant la sécurité de son utilisation ; néanmoins, des dangers peuvent survenir pendant son utilisation.

Le produit est destiné à une utilisation industrielle.

Le respect des données techniques et des consignes de montage et d'exploitation qui figurent dans cette notice fait partie de l'utilisation conforme.

2.2 Utilisation non conforme

Les types d'utilisation suivants sont notamment considérés comme non conformes :

- Le fonctionnement en zone menacée d'explosion (ATEX).
- Le raccord à une zone menacée d'explosion (ATEX).
- Le transport de tout autre gaz (à l'exception de l'air), en particulier de substances dangereuses, est interdit.
- Utilisation comme marchepied ou support

2.3 Qualification du personnel

Un personnel non qualifié n'est pas en mesure de reconnaître les risques et est, de ce fait, exposé à de plus grands dangers !

1. Seuls des électriciens qualifiés sont habilités à effectuer des travaux sur l'équipement électrique et les installations.
2. Seuls des spécialistes dans le domaine sont autorisés à procéder à des travaux de montage et de réglage.

Cette notice d'utilisation est destinée aux installateurs formés à l'utilisation du produit et capables de l'installer et de l'utiliser.

2.4 Avertissements dans le présent document

Les avertissements mettent en garde contre des dangers qui peuvent survenir lors de l'utilisation du produit. Le mot-clé indique le degré du danger.

Mot-clé	Signification
 DANGER	Signale un danger représentant un risque élevé qui, s'il n'est pas évité, entraîne la mort ou de graves blessures.
 AVERTISSEMENT	Signale un danger représentant un risque moyennement élevé qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou de graves blessures.
 PRUDENCE	Signale un danger représentant un risque faible qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures de faible ou moyenne gravité.
REMARQUE	Signale un danger entraînant des dommages matériels.

2.5 Risques résiduels



AVERTISSEMENT

Risque d'incendie et d'explosion dû à des étincelles

Graves blessures !

- ▶ Ne pas utiliser le produit dans un environnement présentant un risque d'explosion !



PRUDENCE

Vide proche des yeux

Blessure oculaire grave !

- ▶ Porter des lunettes de protection.
- ▶ Ne pas regarder dans les orifices de vide, par ex. dans la ventouse.



AVERTISSEMENT

Aspiration de matériaux dangereux, de liquides ou de produits en vrac

Dommages physiques ou matériels !

- ▶ N'aspirer aucun matériau dangereux pour la santé comme de la poussière, des vapeurs d'huile, d'autres vapeurs, des aérosols ou autres.
- ▶ N'aspirer aucun gaz ou produit agressif, par exemple des acides, des vapeurs d'acides, des bases, des biocides, des désinfectants et des détergents.
- ▶ N'aspirer ni du liquide, ni des produits en vrac tels que des granulés.



PRUDENCE

Chute du produit

Risque de blessures

- ▶ Fixer le produit de manière sûre sur le lieu d'utilisation.
- ▶ Porter des chaussures de sécurité (S1) et des lunettes de protection lors de la manipulation et du montage/démontage du produit.

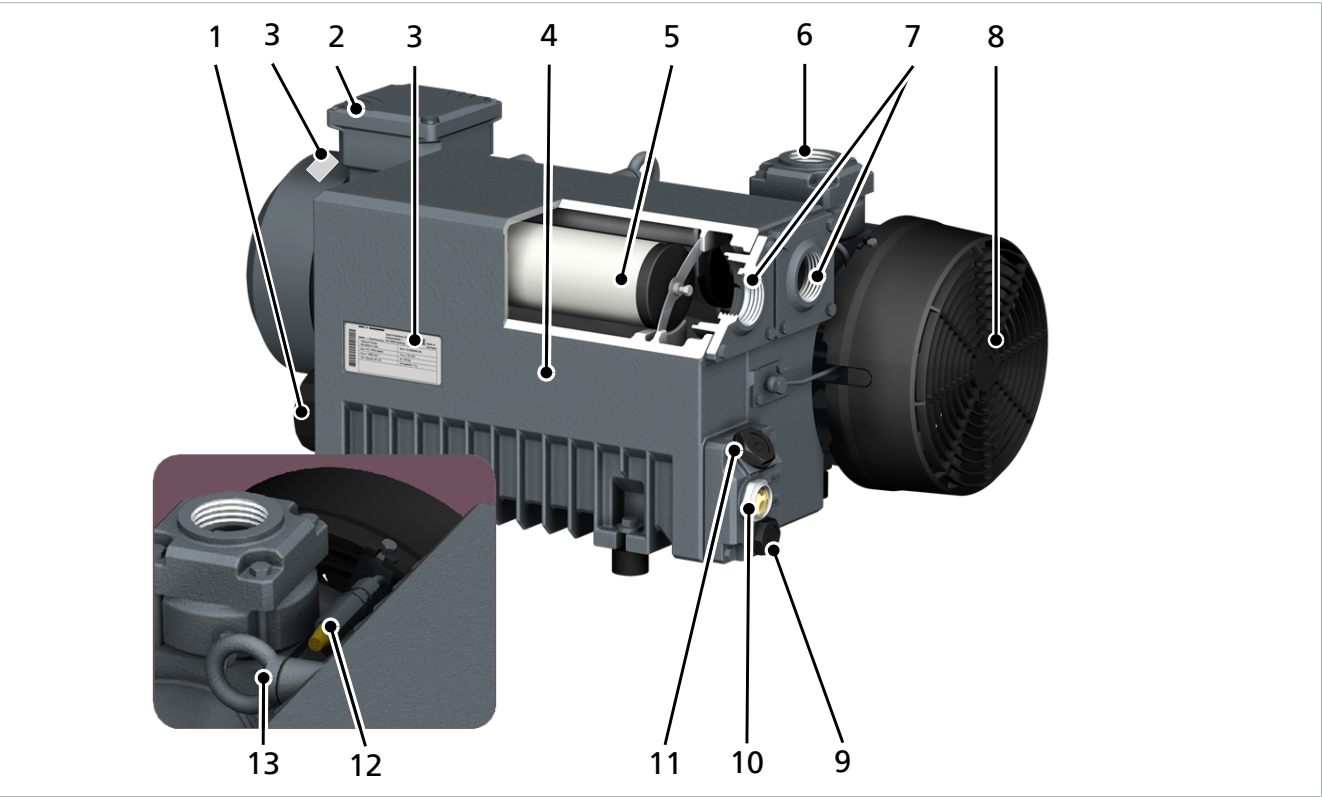
2.6 Modifications du produit

Schmalz décline toute responsabilité en cas de conséquences d'une modification dont elle n'a pas le contrôle :

1. Utiliser le produit uniquement dans l'état original dans lequel il vous a été livré.
2. Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine de Schmalz.
3. Utiliser le produit uniquement lorsqu'il est en parfait état.

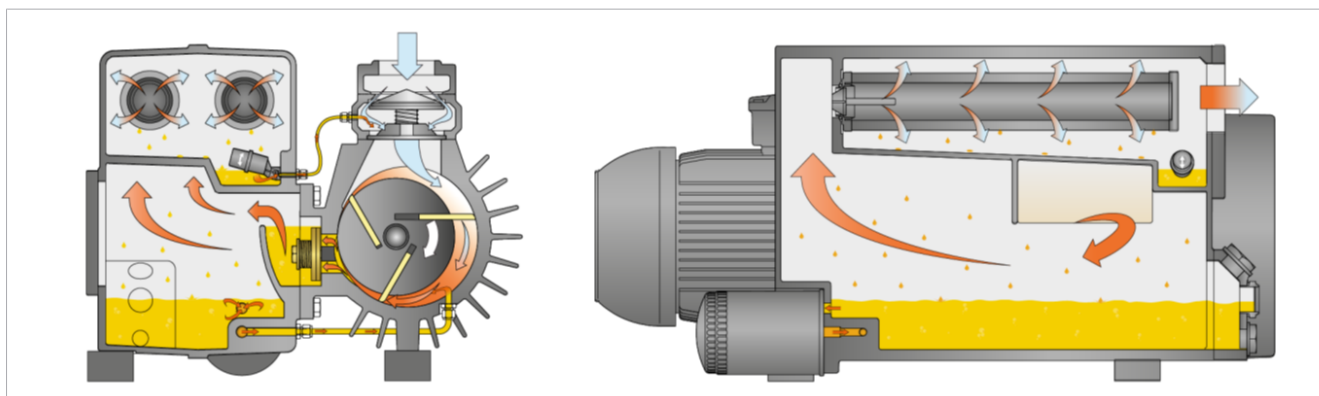
3 Description du produit

3.1 Composition de la pompe à vide



1	Filtre à huile	2	Bornier du moteur
3	Plaque signalétique	4	Séparateur d'huile
5	Déshuileur	6	Raccord d'aspiration
7	Raccord d'air d'échappement	8	Ventilateur axial
9	Vis de purge d'huile	10	Regard d'huile
11	Bouchon de remplissage d'huile	12	Vanne de ballast à gaz
13	Vis à anneau	—	—

3.2 Principe de fonctionnement



La pompe à vide fonctionne selon le principe de palettes rotatives.

L'huile scelle les espaces intermédiaires, lubrifie les palettes et dissipe la chaleur de compression.

Afin d'éviter une rotation en sens inverse de la pompe à vide après sa désactivation, celle-ci est équipée d'un clapet anti-retour RSV (NRV=NonReturnValve).

Afin d'éviter la pénétration de substances solides, la pompe à vide est équipée d'un tamis d'aspiration (IS).

Le filtre à huile nettoie l'huile en circulation.

Les déshuileurs séparent ensuite l'huile du gaz rejeté.

3.3 Domaine d'application

Version avec vanne à flotteur (standard) :

La machine est adaptée pour une utilisation en continu.

Version avec clapet anti-retour d'huile :

En état de marche, de l'huile s'accumule au fond de la chambre supérieure du séparateur d'huile et celle-ci ne peut pas s'écouler dans la chambre inférieure pendant le fonctionnement de la machine.

En cas de fonctionnement avec vide industriel, veuillez procéder comme suit après 10 heures d'utilisation en continu de la machine à proximité de la pression finale :

- ▶ Éteignez la machine pendant au moins 15 minutes.
- ⇒ L'huile peut ainsi s'écouler de la chambre supérieure du séparateur d'huile vers la chambre inférieure.

3.4 Interrupteur marche/arrêt

La pompe à vide est livrée sans interrupteur marche / arrêt. La commande de la pompe à vide doit être prévue au moment de l'installation.

La machine peut être équipée d'un interrupteur de démarrage en douceur.

4 Données techniques

4.1 Paramètres généraux

Pompe à vide à palettes rotatives lubrifiée :

Paramètre	Unité	EVE-OG 25	EVE-OG 40
Capacité d'aspiration nominale (50 Hz / 60 Hz)	m ³ /h	25 / 30	40 / 48
Vide max. (sans vanne de ballast à gaz)	mbar abs.	0,1 ... 0,5	
Vide max. (avec vanne de ballast à gaz)	mbar abs.	0,5 ... 1,5	
Régime nominal du moteur (50 Hz / 60 Hz)	min ⁻¹	1 500 / 1 800	
Puissance nominale du moteur (50 Hz / 60 Hz)	kW	1,0 / 1,2	1,4 / 1,7
Consommation de puissance à 100 mbars (50 Hz / 60 Hz)	kW	0,8 / 0,9	1,1 / 1,2
Consommation de puissance à la pression finale (50 Hz / 60 Hz)	kW	0,5 / 0,6	0,6 / 0,7
Niveau de pression sonore (EN ISO 2151) (50 Hz / 60 Hz)	dB(A)	60 / 63	63 / 66
Tolérance vapeur d'eau max. (avec vanne de ballast à gaz)	hPa (mbar)	40	
Capacité vapeur d'eau (avec vanne de ballast à gaz)	kg/h	0,9	1,1
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40 *	
Plage de température d'entrée de gaz	°C	5 ... 40 *	
Pression ambiante	—	Pression atmosphérique	
Quantité d'huile	l	1,0	
Poids approx.	kg	40	45

* En cas de températures plus élevées ou plus basses, veuillez contacter le service Schmalz.

Paramètre	Unité	EVE-OG 63	EVE-OG 100
Capacité d'aspiration nominale (50 Hz / 60 Hz)	m³/h	63 / 76	100 / 120
Vide max. (sans vanne de ballast à gaz)	mbar abs.	0,1 ... 0,5	
Vide max. (avec vanne de ballast à gaz)	mbar abs.	0,5 ... 1,5	
Régime nominal du moteur (50 Hz / 60 Hz)	min ⁻¹	1 500 / 1 800	
Puissance nominale du moteur (50 Hz / 60 Hz)	kW	2,0 / 2,4	2,7 / 3,4
Consommation de puissance à 100 mbars (50 Hz / 60 Hz)	kW	1,3 / 1,5	1,9 / 2,4
Consommation de puissance à la pression finale (50 Hz / 60 Hz)	kW	0,7 / 0,8	1,2 / 1,5
Niveau de pression sonore (EN ISO 2151) (50 Hz / 60 Hz)	dB(A)	64 / 67	65 / 68
Tolérance vapeur d'eau max. (avec vanne de ballast à gaz)	hPa (mbar)	40	
Capacité vapeur d'eau (avec vanne de ballast à gaz)	kg/h	1,8	2,8
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40 *	
Plage de température d'entrée de gaz	°C	5 ... 40 *	
Pression ambiante	—	Pression atmosphérique	
Quantité d'huile	l	2,0	
Poids approx.	kg	55	75

* En cas de températures plus élevées ou plus basses, veuillez contacter le service Schmalz.

VBG = vanne de ballast à gaz

Données électriques et pneumatiques exactes : voir la plaque signalétique ou la fiche technique.

4.2 Huile

Paramètres	Valeur
Désignation	OEL-EVE-ANDEROL 555
ISO-VG	100
Base	Diester synthétique
Plage de températures ambiantes [°C]	5 ... 40
Réf. Article 1 L Emballage	27.02.01.00055
Réf. Article 5 L Emballage	27.02.01.00056

Vous pouvez consulter la plaque signalétique pour savoir avec quelle huile la pompe à vide a été remplie.

5 Transport et stockage

5.1 Contrôle de la livraison

La liste de livraison se trouve dans la confirmation de la commande. Les poids et dimensions sont listés sur les documents de livraison.

1. Vérifier que la livraison est complète à l'aide des documents de livraison joints.
2. Tout dommage dû à un conditionnement de mauvaise qualité ou au transport doit être immédiatement signalé à votre expéditeur et à J. Schmalz GmbH.

5.2 Transport de la pompe à vide

- ✓ Porter des chaussures de sécurité et des gants de travail.
- 1. Avant tout transport, sécuriser la charge conformément aux dispositions nationales.
- 2. S'assurer que les appareils de levage et d'arrimage utilisés présentent des dimensions suffisantes.
- 3. S'assurer que le personnel est autorisé et qualifié pour le transport avec des moyens de levage ou des chariots élévateurs.



⚠ AVERTISSEMENT

Charge en suspension

Risque de blessures !

- ▶ Ne pas se déplacer, séjourner ou travailler sous des charges en suspension.



⚠ AVERTISSEMENT

Élever la pompe à vide au moyen de la vis à anneau du moteur

Risque de graves blessures !

- ▶ Ne pas lever la pompe à vide directement au moyen de la vis à anneau, mais comme indiqué ci-dessus.



⚠ PRUDENCE

Déplacer ou porter le produit à la main.

Risque de blessures !

- ▶ Ne levez pas à la main un produit pesant plus de 20 kg.
- ▶ Pour la protection contre les accidents, respectez toutes les règles de sécurité.
- ⇒ Par exemple, porter un équipement de protection individuelle (gants, chaussures de sécurité, casque)

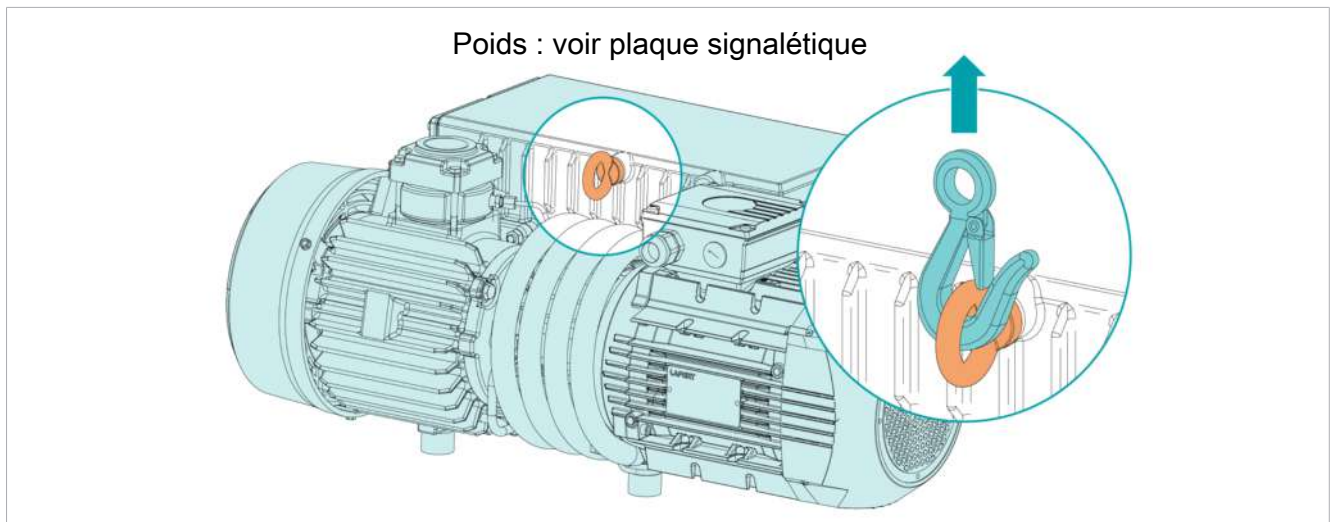


REMARQUE

Basculement d'une pompe à vide déjà remplie d'huile

Si une pompe à vide déjà remplie d'huile bascule, des volumes importants d'huile peuvent pénétrer dans le cylindre. Si la pompe à vide est démarrée tandis que d'importantes quantités d'huile se trouvent dans le cylindre, les palettes seront endommagées, ce qui entraînera la destruction totale de la pompe à vide.

- ▶ Vider l'huile avant le transport ou transporter la pompe à vide toujours en position horizontale.



- ✓ La vis à anneau doit être en parfait état, entièrement vissée et serrée à la main.
- ▶ Contrôler d'éventuels dommages liés au transport sur la pompe à vide.

Si la pompe à vide est fixée sur une plaque de fond, veuillez procéder ainsi :

- ▶ Retirer la fixation.

Avant la mise en service, il convient de contrôler le niveau d'huile de la pompe au moyen du regard d'huile, et d'en ajouter le cas échéant.



Une mise en service avec un niveau d'huile insuffisant entraîne la destruction de la pompe à vide !

5.3 Stockage

- ▶ Obturer toutes les ouvertures avec de la bande adhésive ou réutiliser les capuchons fournis lors de la livraison.

Procéder comme suit lorsqu'un stockage de plus de trois mois est prévu :

1. Envelopper la pompe à vide d'un film anti-corrosion.
2. Stocker la pompe à vide dans un local protégé, sec et exempt de poussière, de préférence dans son emballage d'origine et à une température comprise entre 0 et 40°C.

6 Installation

6.1 Consignes d'installation



⚠ PRUDENCE

Installation ou entretien non conforme

Dommages corporels ou matériels

- ▶ Avant d'installer le dispositif et avant d'effectuer toute tâche de maintenance, mettre le générateur de vide hors tension et le protéger contre toute remise en marche non désirée.

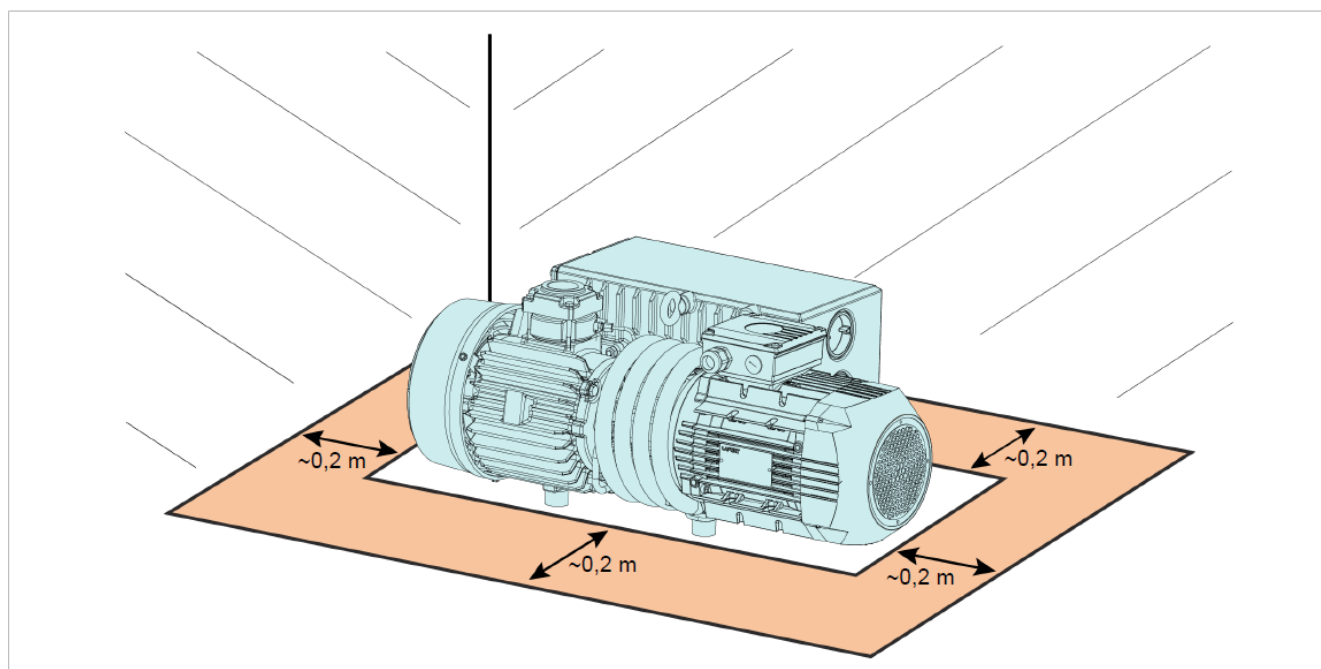


REMARQUE

Utilisation de la Pompe à vide en dehors des conditions d'installation admissibles.

Risque de panne prématurée de la machine et perte d'efficacité.

- ▶ Les conditions d'installation doivent être conformes à toutes les exigences.



Afin de garantir une installation fiable, il convient de respecter les consignes suivantes :

- ✓ L'environnement de la machine ne doit présenter aucun risque d'explosion.
 - ✓ Les conditions ambiantes doivent être conformes aux spécifications des caractéristiques techniques.
 - ✓ Le site d'installation doit être ventilé de sorte qu'un refroidissement suffisant de la machine soit garanti.
 - ✓ La visibilité du regard d'huile doit être garantie en permanence.
 - ✓ Suffisamment d'espace doit être garanti pour les travaux d'entretien.
1. S'assurer que les conditions environnementales sont conformes à la classe de protection du moteur et des dispositifs électriques.

2. S'assurer que le local ou le lieu d'installation est protégé des intempéries et de la foudre.
3. S'assurer que les orifices de ventilation (entrées et sorties) ne sont pas couverts et que l'air frais peut circuler librement.
4. Contrôler le niveau d'huile.
5. S'assurer que tous les caches, dispositifs de sécurité, etc. sont installés.
6. Utiliser uniquement les possibilités de raccordement, les alésages de fixation et les accessoires de fixation prévus.
7. Brancher correctement et sécuriser les raccords de conduites pneumatiques et électriques au générateur de vide.

Si la pompe à vide est installée à plus de 1 000 mètres d'altitude :

- ▶ Contacter un interlocuteur de la société Schmalz. Le moteur doit être soumis à une restriction de puissance ou la température ambiante doit être limitée.

6.2 Montage

Avant le montage, conserver la pompe sur le lieu du montage afin de la mener à la température ambiante.

1. S'assurer que la machine est installée à l'horizontale et fixée. Un écart d'1° dans toutes les directions est toléré.
2. Retirer tous les capuchons de protection avant l'installation.

Aucune traction ou pression au niveau des raccords ne doit être exercée par les câbles de raccordement. Utiliser des connexions flexibles le cas échéant.

La section de conduite des câbles de raccordement doit être, sur toute la longueur, au moins la même que celle des raccords de la machine.

Si de très longs câbles de raccordement sont utilisés, il est conseillé de recourir à des sections de conduite de plus grande dimension afin d'éviter des pertes d'efficacité. Contactez un interlocuteur de la société Schmalz.

6.3 Raccord pneumatique de la pompe à vide



⚠ PRUDENCE

Le gaz évacué contient une faible quantité d'huile.

Risque pour la santé !

- ▶ Si l'air est évacué dans des pièces dans lesquelles se trouvent des personnes, garantir une ventilation suffisante.



REMARQUE

Pénétration de corps étrangers ou de liquides

Risque d'endommagement de la machine

- ▶ Si le gaz aspiré contient de la poussière ou d'autres corps solides, installer un filtre approprié (≤ 5 micromètres) devant l'entrée de la machine.

Utiliser uniquement des tuyaux flexibles conçus pour la pression de service maximale admissible de la pompe (voir chapitre Caractéristiques techniques). Utiliser uniquement des tuyaux flexibles suffisamment résistants aux gaz à transporter du point de vue chimique.

Brancher le raccord d'aspiration :

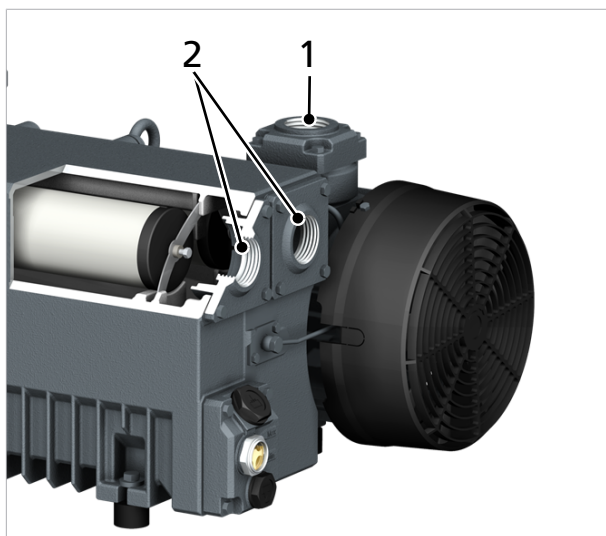


AVERTISSEMENT

Un débit de vide élevé génère un effet de succion important

Risque de blessure des yeux ou d'autres parties du corps

- ▶ Porter des lunettes de protection.
- ▶ Ne pas regarder ou introduire les doigts dans l'orifice de vide.
- ▶ Garder une distance de sécurité avec l'orifice de vide lorsque le générateur de vide est en marche.



1. Retirer le bouchon de protection.
2. Brancher la conduite d'aspiration au raccord d'aspiration (1). La taille du raccord est de : – G1 1/4"
3. Contrôler que les tuyaux et les transitions sont bien et solidement raccordés.
4. Contrôler l'étanchéité de l'installation.

En fonction de configurations spécifiques, les dimensions de raccordement peuvent varier.

Si la machine est utilisée en tant que partie d'un système de vide :

- Schmalz recommande l'installation d'une vanne d'arrêt afin que la machine ne puisse pas fonctionner en marche arrière.
- Schmalz recommande l'installation d'une vanne d'arrêt afin que l'huile ne puisse pas être refoulée dans le système de vide.

Brancher le raccord d'air d'échappement :

1. Retirer le bouchon de protection.
2. Brancher la conduite d'air d'échappement au raccord d'air d'échappement (2) :
La taille du raccord est de :
— 1x G1 1/4" ► avec variante 25/40
— 2x G1 1/4" ► avec variante 63/100
3. Contrôler que les tuyaux et les transitions sont bien et solidement raccordés.
4. Contrôler l'étanchéité de l'installation.

En cas de commandes spécifiques, les dimensions des raccords peuvent varier.

- S'assurer que le gaz évacué puisse s'échapper sans obstacle. Ne fermer en aucun cas la conduite d'air d'échappement, ne pas la réduire et ne pas l'utiliser en tant que source d'air comprimé.

Si l'air aspiré n'est pas évacué à proximité immédiate de la pompe à vide dans l'environnement, respecter les points suivants :

- Poser la conduite d'air d'échappement en pente descendante vers la pompe à vide ou prévoir un séparateur de liquide ou un collecteur de condensat avec robinet de vidange afin qu'aucun liquide ne puisse retourner dans la machine.

6.4 Raccordement électrique**⚠ DANGER****Risque d'électrocution en raison de composants ou de câbles sous tension électrique**

Blessures graves ou danger de mort !

- Seuls des spécialistes qualifiés sont autorisés à procéder aux travaux d'installation électrique.
- Avant de procéder à des travaux d'installation et d'entretien et avant un dépannage, s'assurer que les composants électriques ne sont pas sous tension.
- Mettre l'interrupteur secteur hors tension et le sécuriser contre toute remise sous tension non autorisée.

L'installation électrique doit être conforme aux normes, directives et réglementations nationales et internationales en vigueur.

- ✓ L'alimentation électrique du moteur doit être conforme aux spécifications techniques figurant sur la plaque signalétique du moteur.
1. Installer un sectionneur verrouillable sur l'alimentation en électricité afin que la pompe à vide puisse être entièrement hors tension pendant des travaux d'entretien.
 2. Installer une protection contre la surcharge pour le moteur conformément à la norme EN 60204-1. (Schmalz recommande l'installation d'un disjoncteur courbe D.)
 3. S'assurer que le moteur de la pompe à vide ne soit pas impacté par des impulsions électriques ou électromagnétiques de l'alimentation électrique.
 4. Raccorder la mise à la terre.
 5. Brancher le moteur à l'alimentation électrique.



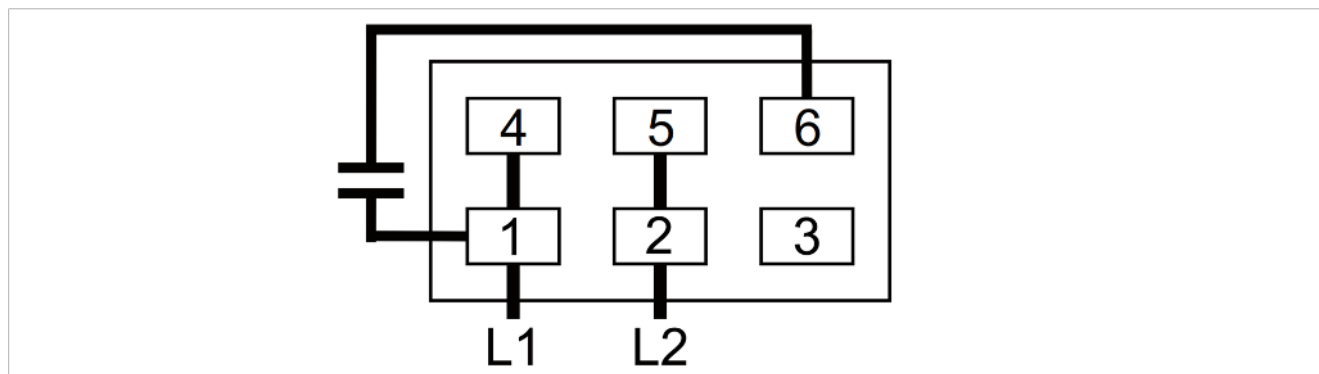
REMARQUE

Mauvais raccordement électrique de la pompe à vide

Risque d'endommagement du moteur.

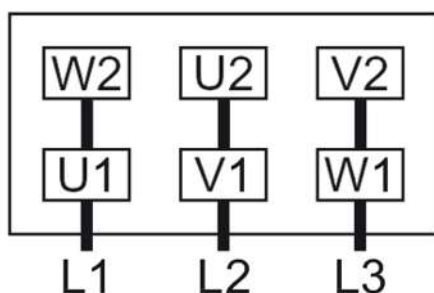
- Les schémas de câblage suivants représentent les câblages typiques. Vérifier si des instructions de câblage / des schémas de câblage sont disponibles dans le bornier du moteur.

6.4.1 Schéma de câblage pour moteur monophasé

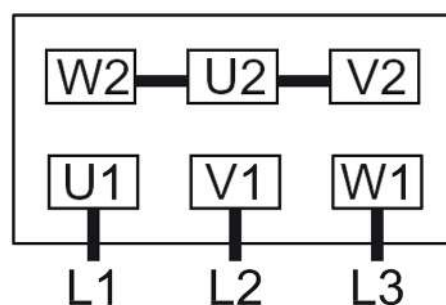


6.4.2 Schéma de câblage pour moteur triphasé

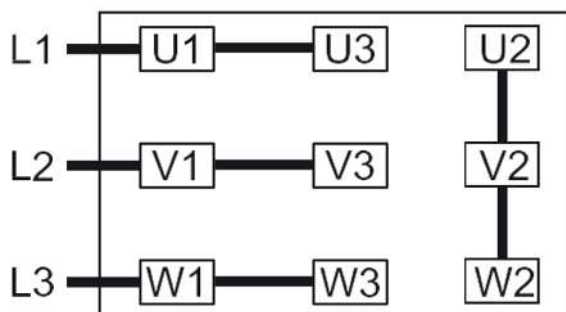
Commutation en triangle (basse tension) :



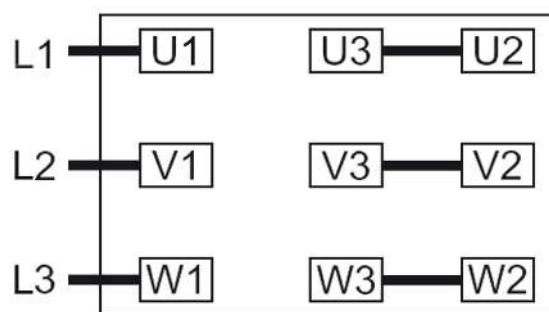
Commutation en étoile (haute tension) :



Commutation en double étoile, moteur multi-tension à 9 broches (basse tension) :



Commutation en étoile, moteur multi-tension à 9 broches (haute tension) :



6.4.3 Contrôle du sens de rotation



REMARQUE

Le moteur électrique tourne dans le mauvais sens

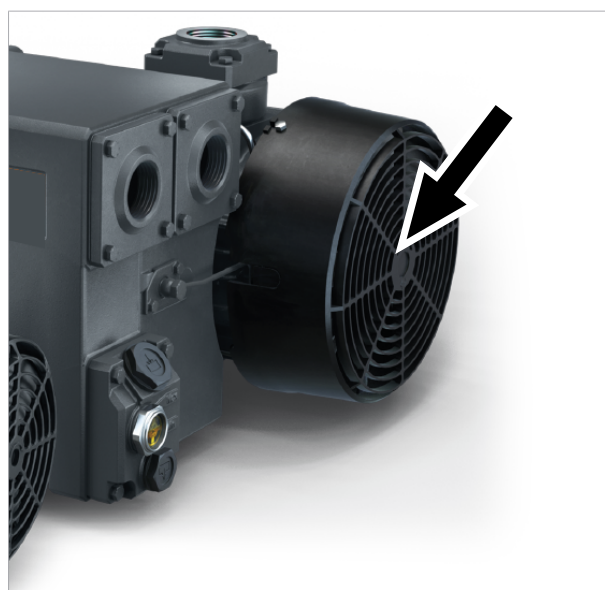
Détérioration du moteur

- ▶ Corriger le sens de rotation en inversant les pôles de branchement du câble d'alimentation.

En présence de moteurs triphasés, contrôlez comme suit le sens de rotation du moteur :

1. Allumer la pompe à vide pour une fraction de seconde.

2. Observer l'ailette du ventilateur du moteur. Elle doit tourner dans le sens de la flèche qui se trouve sur le carter du moteur.



3. Le dispositif est livré en « rotation à droite ». En cas de rotation en sens inverse, arrêter immédiatement le moteur et inverser les pôles de raccordement de l'alimentation.
4. Vérifier à nouveau le sens de rotation.



En cas de détérioration ou de destruction du moteur dues au fonctionnement dans le mauvais sens de rotation, toute réclamation de garantie est exclue.

6.4.4 En option : raccordement électrique de systèmes de surveillance



Afin d'éviter des fausses alarmes potentielles, Schmalz recommande de configurer un décalage d'au moins 20 secondes dans le système de commande.

Schéma de câblage pour contacteur de niveau (en option)

Données électriques :

U = max. 250 V

$I_{\max} = 1,0 \text{ A}$

$P = 20 \text{ W}$

IP 65

Fonction d'élément de commutation :

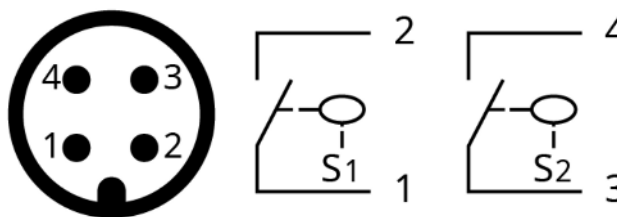
contact à lames souples (Reed)

Contact : 2x normalement ouvert (NO)

Point de commutation :

$S1_{\text{trip}}$ ► broche 1 + 2 ► niveau max.

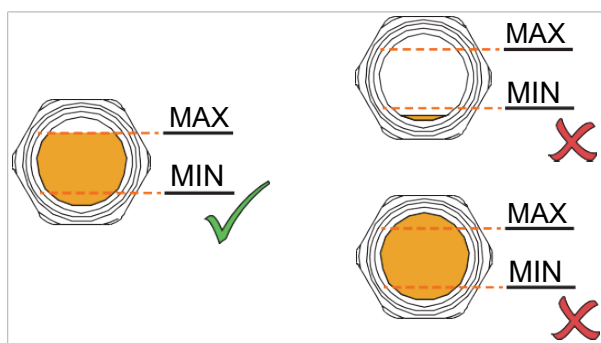
$S2_{\text{trip}}$ ► broche 3 + 4 ► niveau min.



6.5 Contrôler le niveau d'huile

1. Éteindre la pompe à vide.

2. Une fois la pompe à vide éteinte, patienter une minute avant de contrôler le niveau d'huile.



3. Si besoin, faire l'appoint en huile conformément à la description ([> Voir chap. 6.6 Remplissage d'huile, P. 23](#)).

6.6 Remplissage d'huile

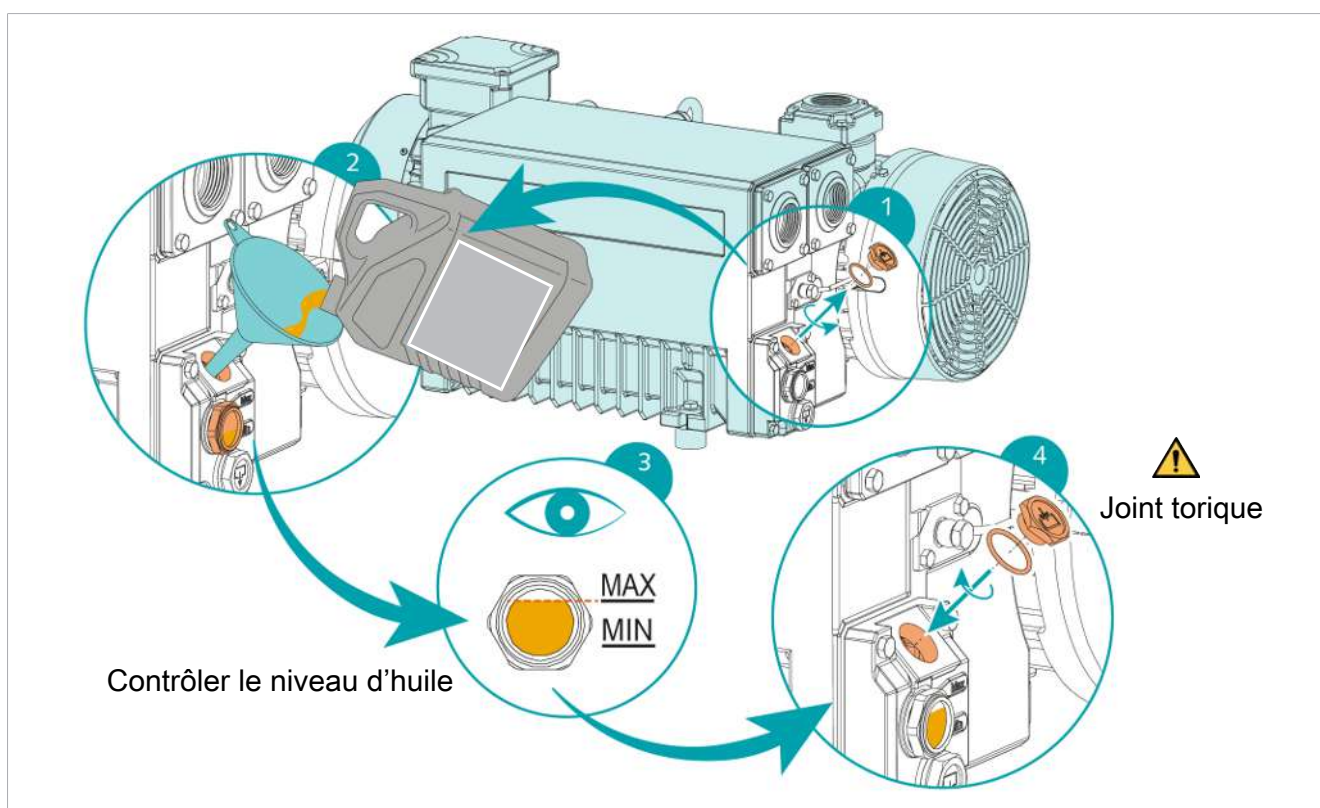


REMARQUE

Utilisation d'une huile inappropriée ou d'une quantité insuffisante d'huile.

Risque de panne prématurée ou d'endommagement de la pompe à vide.

- ▶ Utiliser uniquement les huiles autorisées et recommandées par Schmalz.
- ▶ Respecter un niveau d'huile entre les repères MIN et MAX.



1. Desserrer et retirer le bouchon de remplissage d'huile.
2. Remplir l'huile avec un entonnoir, tout en surveillant le niveau de remplissage.
3. Monter le bouchon de remplissage d'huile avec un joint torique et le serrer avec un couple de serrage de 12 Nm.

7 Fonctionnement

7.1 Consignes de sécurité



PRUDENCE

Contact avec surfaces chaudes

Risque de blessure (brûlure) au contact avec des surfaces chaudes !

- ▶ Porter des gants de travail.
- ▶ Ne pas toucher les composants en fonctionnement.
- ▶ Laisser refroidir les composants avant de travailler sur le produit.



PRUDENCE

Nuisances sonores lors du fonctionnement de la machine

Risque de troubles auditifs

- ▶ Si vous travaillez pendant une durée prolongée à proximité immédiate de machines sans isolation acoustique : portez une protection auditive !



REMARQUE

Utilisation d'une huile inappropriée ou d'une quantité insuffisante d'huile.

Risque de panne prématurée ou d'endommagement de la pompe à vide.

- ▶ Utiliser uniquement les huiles autorisées et recommandées par Schmalz.
- ▶ Respecter un niveau d'huile entre les repères MIN et MAX.

- ▶ Allumer la machine.

Le nombre maximal admissible des démarrages de 30 fois par heure ne doit pas être dépassé. Les différents démarrages doivent être répartis sur la période d'une heure.

- ▶ Contrôler le niveau d'huile après quelques minutes de fonctionnement de la machine et en rajouter si nécessaire.

Dès que la machine est exploitée dans des conditions de fonctionnement normales, procéder comme suit :

- ▶ Mesurer la consommation de courant du moteur et la noter pour référence dans le cadre de futurs travaux d'entretien et pour le dépannage.

7.2 Transport de vapeurs condensables



⚠ PRUDENCE

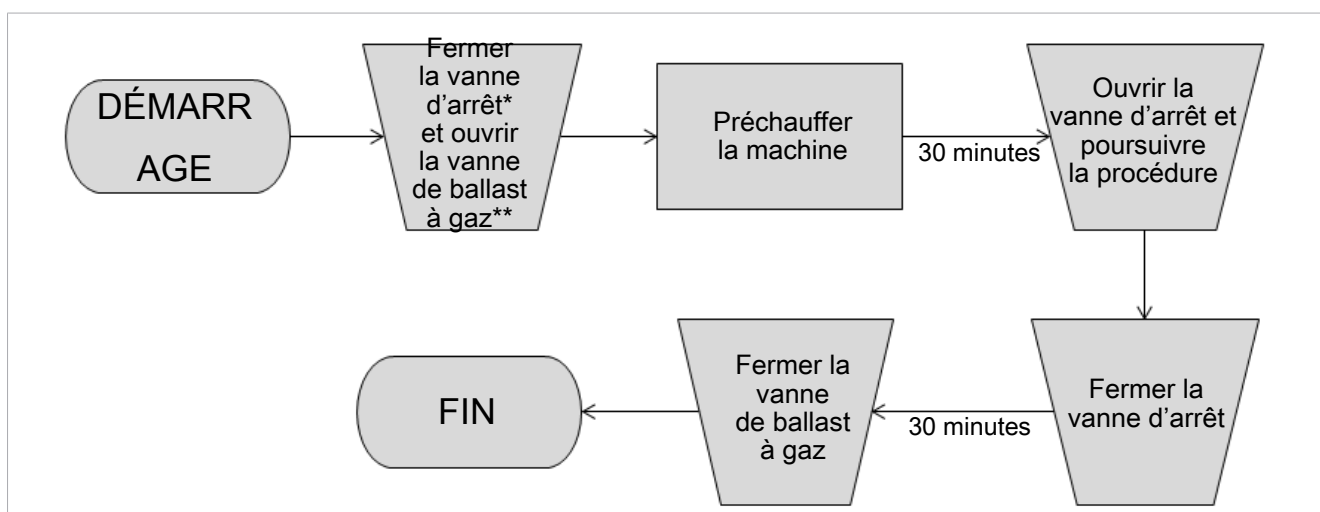
Vidanger le condensat pendant le fonctionnement et / ou la ventilation de la machine. Les gaz et / ou liquides évacués peuvent atteindre une température supérieure à 70 °C !

Risque de blessure dues à des brûlures !

- Éviter le contact direct avec le flux gazeux et / ou les liquides.

Une certaine quantité de vapeur d'eau dans le flux gazeux est tolérée. Contacter Schmalz afin de recevoir des informations concernant le transport d'autres vapeurs.

Lors du transport de vapeurs condensables, faire attention aux points suivants :



* non comprise dans la livraison.

** il peut s'agir pour certains produits d'un équipement en option.

La vanne de ballast à gaz (en option) doit être ouverte.

8 Entretien

8.1 Consignes de sécurité

1. Seuls des électriciens qualifiés sont habilités à effectuer des travaux sur l'équipement électrique.



AVERTISSEMENT

Machine contaminée par un matériau dangereux.

Risque d'empoisonnement. Risque d'infection.

- Porter un équipement de sécurité personnel adéquat.



PRUDENCE

Contact avec surfaces chaudes

Risque de blessure (brûlure) au contact avec des surfaces chaudes !

- Porter des gants de travail.
- Ne pas toucher les composants en fonctionnement.
- Laisser refroidir les composants avant de travailler sur le produit.



PRUDENCE

Négligence de l'entretien conforme de la machine.

Risque de blessures !

Risque d'une panne prématurée de la machine et de perte d'efficacité !

- Respecter les intervalles d'entretien ou contacter un représentant Schmalz. Il se fera un plaisir de venir en aide.

1. Éteindre et verrouiller la pompe à vide afin d'empêcher une remise en marche involontaire.
2. Ventiler toutes les conduites raccordées à la pression atmosphérique.
3. Si nécessaire, débrancher toutes les connexions.

8.2 Plan de maintenance

Les intervalles d'entretien dépendent très fortement des différentes conditions de fonctionnement. Les intervalles indiqués ci-après doivent être considérés comme des indications de référence et doivent être raccourcis ou prolongés selon la situation.

Notamment en cas de sollicitation importante, par exemple en cas de forte charge de poussière dans l'environnement ou dans le gaz de procédé ou en présence d'une autre contamination ou de la pénétration de matériaux de procédé, il peut être nécessaire de raccourcir considérablement les intervalles d'entretien.

Tâche d'entretien	Intervalle	
	Utilisation normale	Utilisation intensive
▶ Contrôler le niveau d'huile.	quotidien	
▶ Contrôler d'éventuelles fuites d'huile sur la pompe à vide. En cas de fuite, charger Schmalz de la réparation de la pompe à vide. Respecter le point suivant si un filtre d'aspiration est installé : ▶ Contrôler l'insert du filtre d'aspiration et le remplacer si besoin.	mensuel	
▶ Vidanger l'huile, remplacer le filtre à huile et les déshuileurs ou le filtre de gaz d'échappement.	après 4 000 heures max. ou au plus tard après 1 an	après 2 000 heures max. ou au plus tard après 6 mois
▶ Dépoussiérer et nettoyer les impuretés de la pompe à vide. Respecter le point suivant si une vanne de ballast à gaz est installée : ▶ Nettoyer le filtre de la vanne de ballast à gaz. Si la pompe à vide est équipée d'un échangeur thermique air-huile : ▶ Contrôler l'échangeur thermique air-huile et/ou le nettoyer.	tous les 6 mois	
▶ Faire effectuer une révision générale de la pompe à vide (informer Schmalz).	tous les 5 ans	

8.3 Vidange d'huile et remplacement du filtre à huile

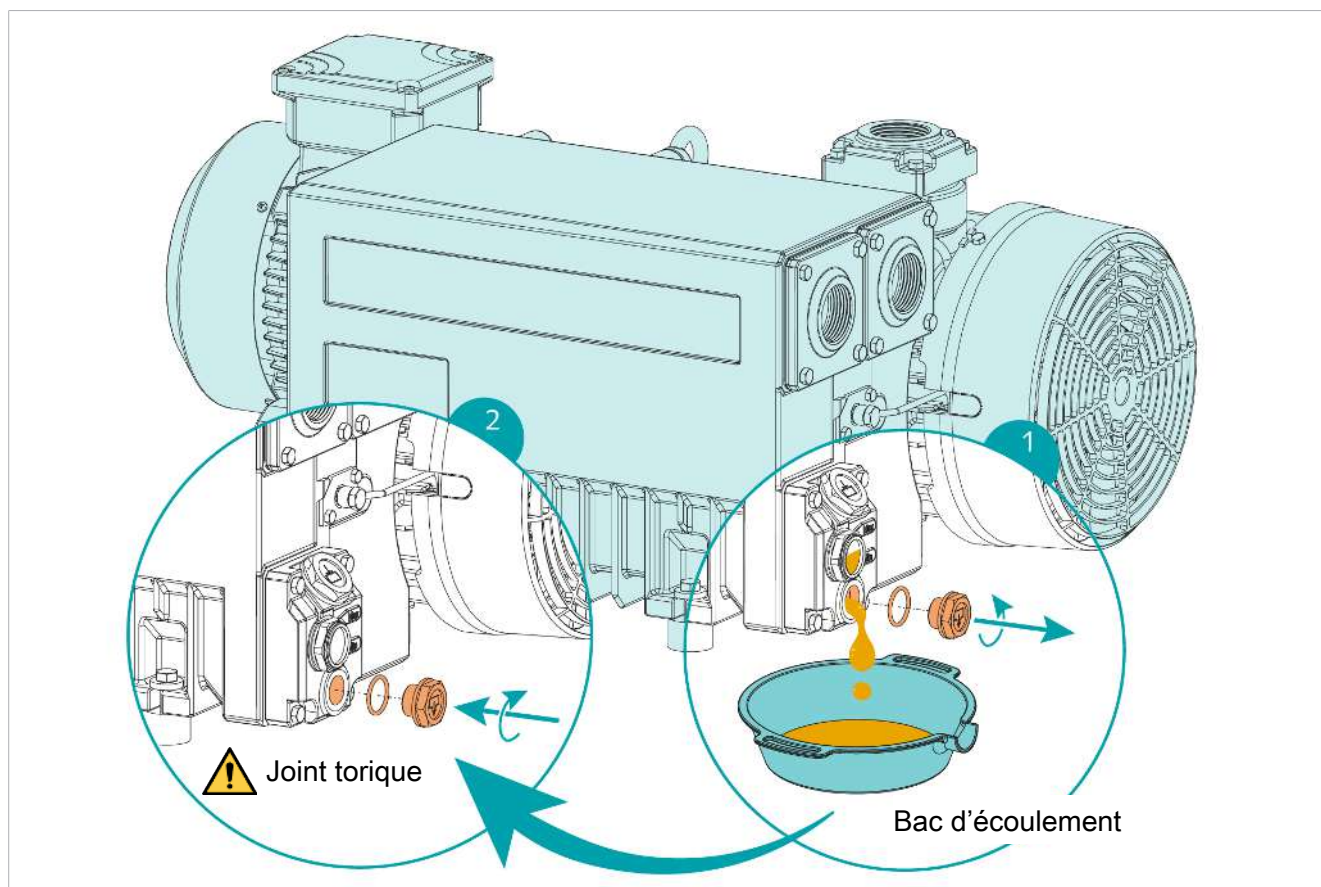


REMARQUE

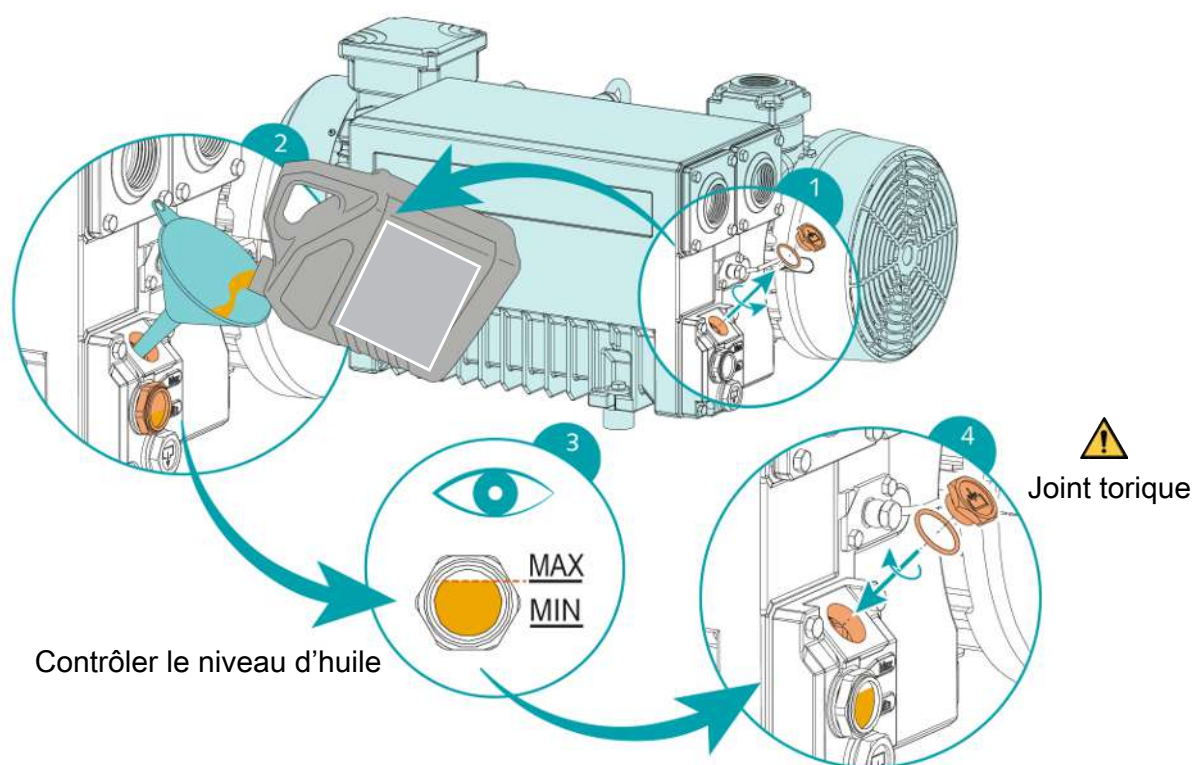
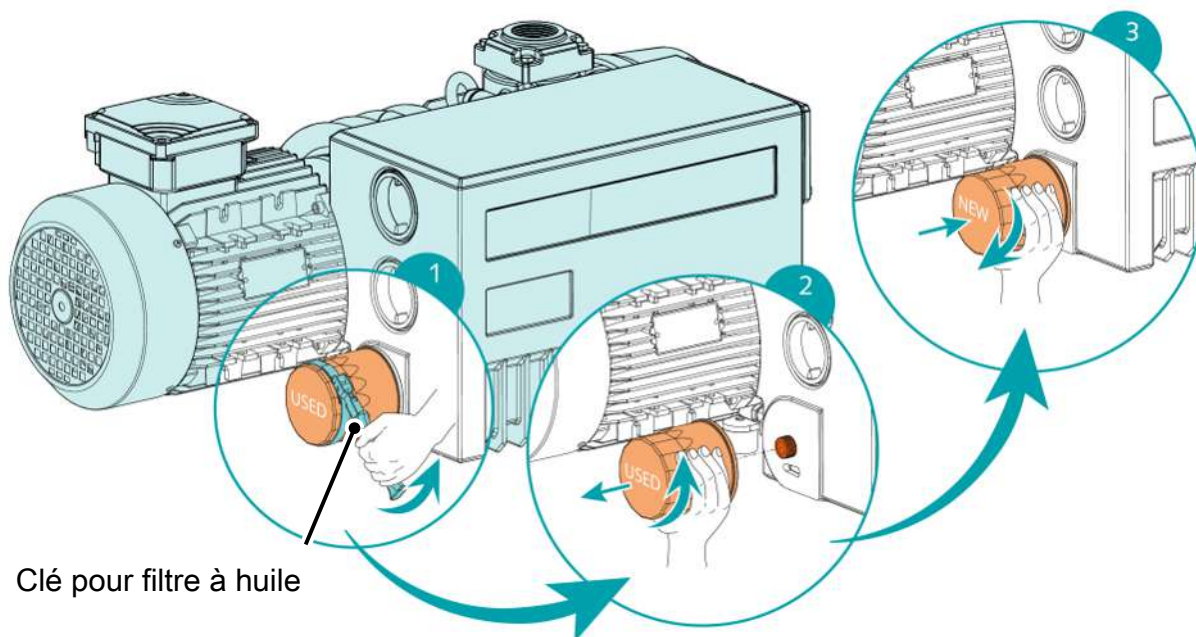
Utilisation d'une huile inappropriée ou d'une quantité insuffisante d'huile.

Risque de panne prématurée ou d'endommagement de la pompe à vide.

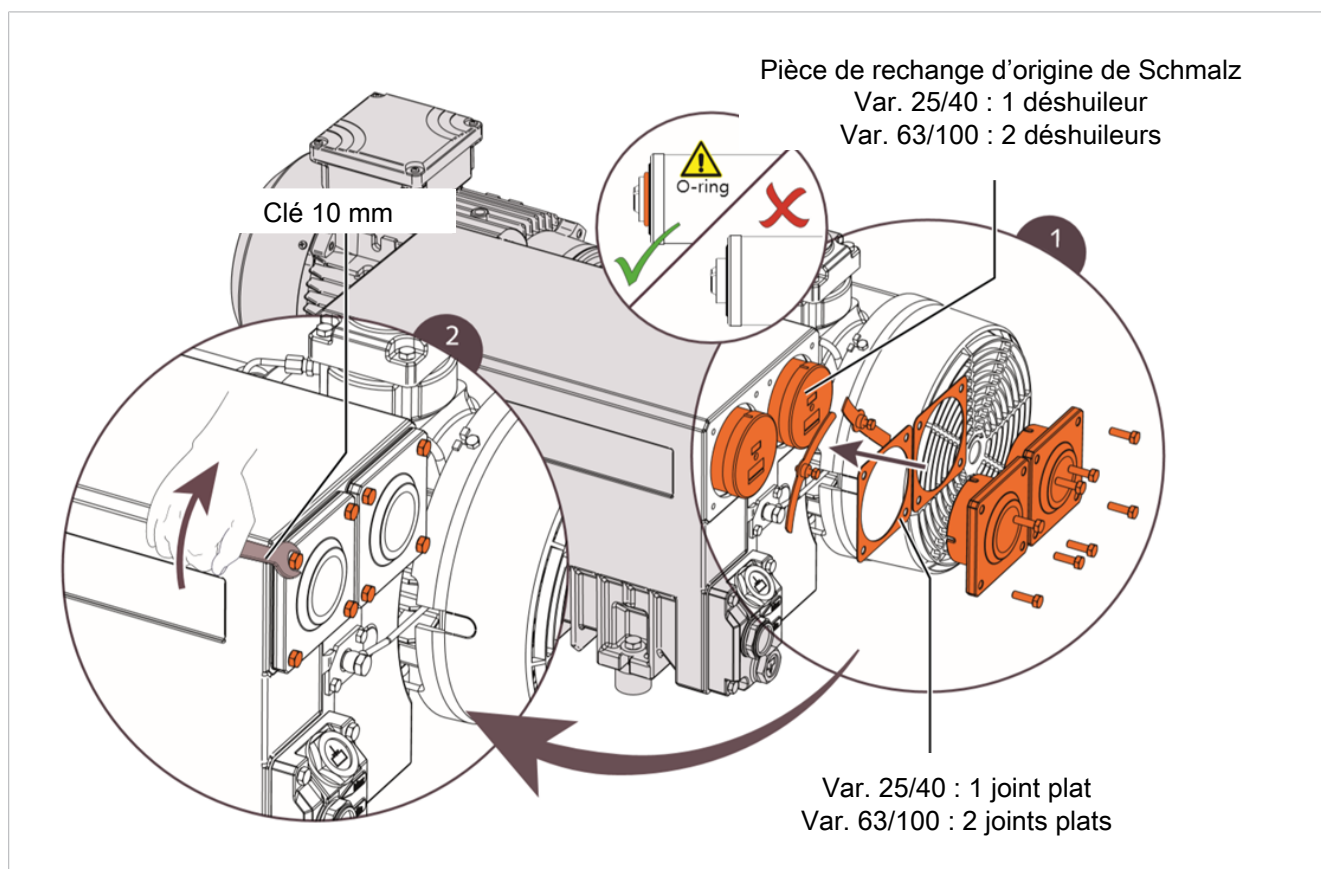
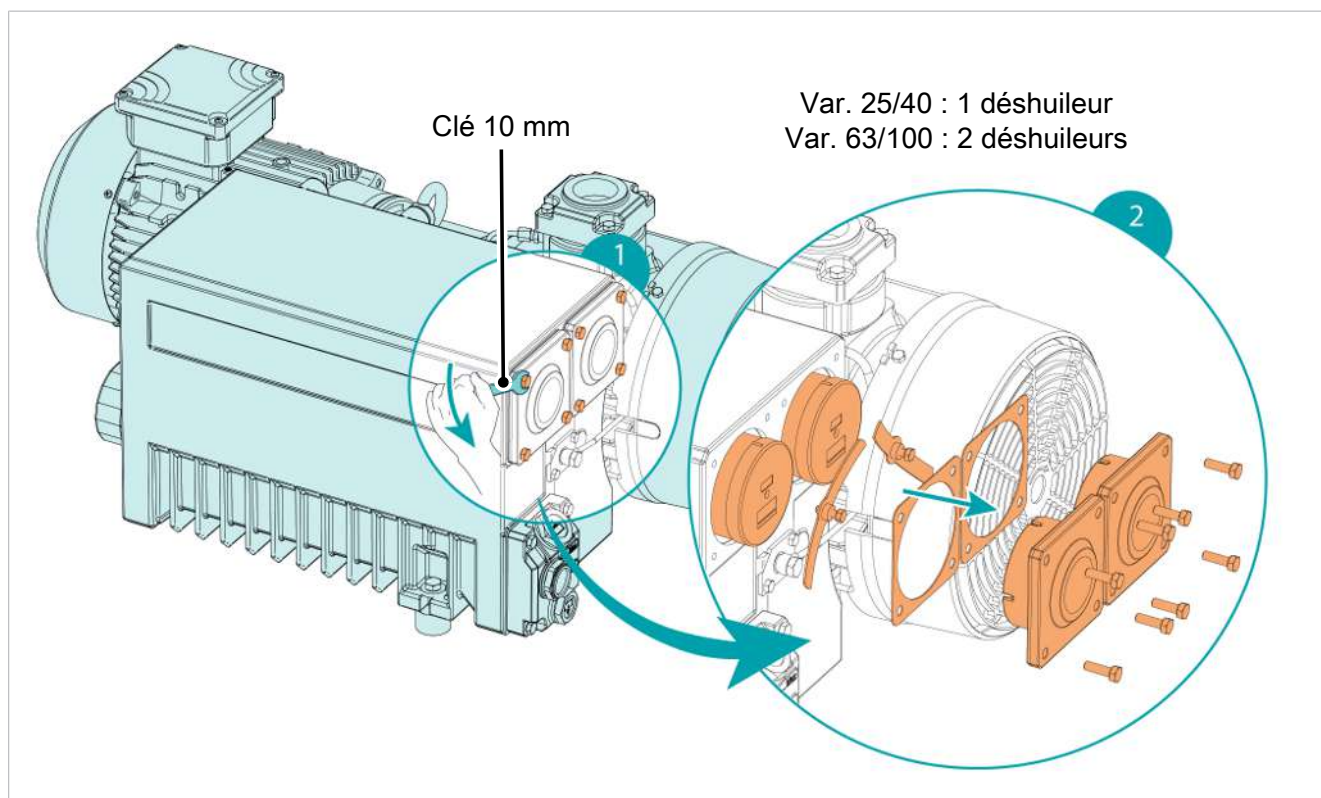
- ▶ Utiliser uniquement les huiles autorisées et recommandées par Schmalz.
- ▶ Respecter un niveau d'huile entre les repères MIN et MAX.



Pièce de rechange d'origine de Schmalz
1 filtre à huile



8.4 Remplacement des déshuileurs



8.5 Nettoyage de la pompe

- ✓ Pompe ou actionneur débranchés du secteur et exempts de tension
- ✓ Pompe exempte de substances dangereuses
- ✓ Tuyaux de la tête de pompe retirés
- ▶ Si nécessaire, nettoyer l'extérieur de la pompe avec un chiffon sec. Les solvants ne doivent pas être utilisés lors du nettoyage car ils peuvent attaquer les pièces en plastique.

9 Garantie

IMPORTANT !

Schmalz assume la responsabilité uniquement lorsque la pompe a été installée et utilisée conformément à la notice d'utilisation correspondante. Tous les droits à la garantie et à la responsabilité perdent leur validité en cas d'utilisation non conforme ou d'usage abusif de la force.

Sont exclus de la garantie les dommages et les défauts résultant d'un entretien et d'un nettoyage insuffisants, d'interventions non conformes, de travaux d'entretien ou de tentatives de réparation réalisés par des personnes non autorisées ainsi que les dommages et les défauts résultant de modifications ou de transformations de la pompe et de pièces ou matières remplacées ne correspondant pas aux spécifications d'origine.

10 Maintenance



REMARQUE

Montage non conforme.

Risque de panne prématurée de la machine.

Perte d'efficacité.

- Nous conseillons de laisser Schmalz s'occuper de tous les démontages de la machine, lesquels dépassent les procédures décrites dans la présente notice d'utilisation.



AVERTISSEMENT

Machine contaminée par un matériau dangereux.

Risque d'empoisonnement. Risque d'infection.

- Porter un équipement de sécurité personnel adéquat.

Veillez procéder comme suit lorsque la pompe à vide a transporté du gaz contaminé par des substances externes présentant un danger pour la santé :

- Décontaminer le mieux possible la pompe à vide et indiquer le statut de la contamination au moyen d'une « déclaration de décontamination » ([> Voir chap. 17 Déclaration de décontamination, P. 42](#)).

Schmalz accepte exclusivement des pompes à vide accompagnées d'une « déclaration de décontamination » entièrement remplie et légalement signée.

11 Dépannage

11.1 Consignes de sécurité pour la résolution des pannes



⚠ DANGER

Risque d'électrocution en raison de composants ou de câbles sous tension électrique

Blessures graves ou danger de mort !

- ▶ Seuls des spécialistes qualifiés sont autorisés à procéder aux travaux d'installation électrique.
- ▶ Avant de procéder à des travaux d'installation et d'entretien et avant un dépannage, s'assurer que les composants électriques ne sont pas sous tension.
- ▶ Mettre l'interrupteur secteur hors tension et le sécuriser contre toute remise sous tension non autorisée.



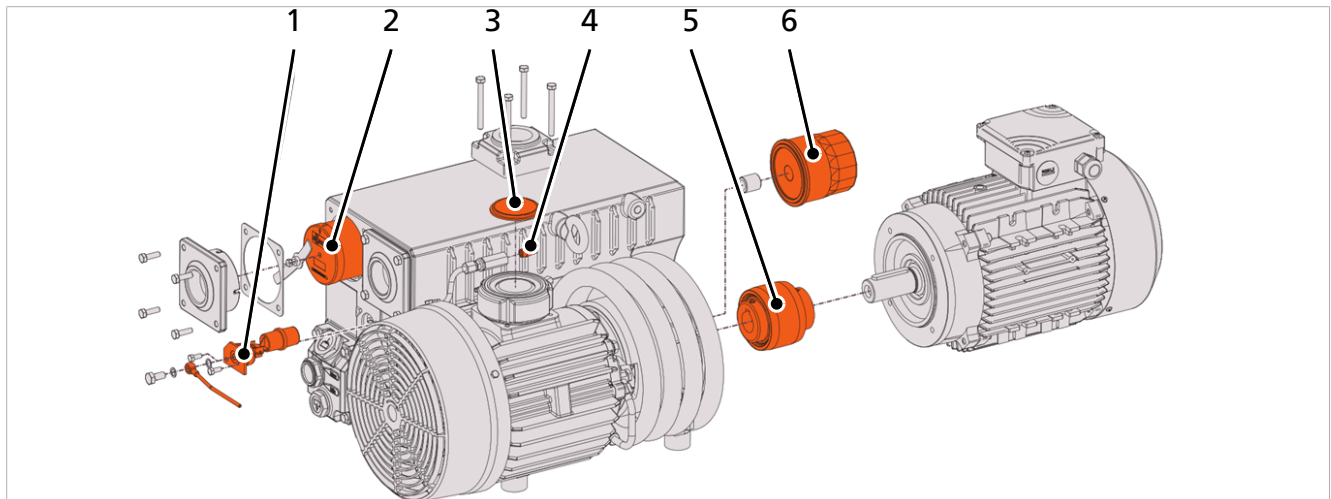
⚠ PRUDENCE

Contact avec surfaces chaudes

Risque de blessure (brûlure) au contact avec des surfaces chaudes !

- ▶ Porter des gants de travail.
- ▶ Ne pas toucher les composants en fonctionnement.
- ▶ Laisser refroidir les composants avant de travailler sur le produit.

11.2 Aide en cas de pannes



- | | |
|---|------------------|
| 1 | Vanne à flotteur |
| 3 | Tamis d'entrée |
| 5 | Accouplement |

- | | |
|---|------------------------|
| 2 | Déshuileurs |
| 4 | Vanne de ballast à gaz |
| 6 | Filtre à huile |

Panne	Cause	Dépannage
La pompe à vide ne démarre pas.	Le moteur n'est pas alimenté par la tension requise.	▶ Contrôler l'alimentation électrique.
	Le moteur est défectueux.	▶ Remplacer le moteur.
	L'accouplement est défectueux.	1. Remplacer l'accouplement. 2. Remplir d'huile.
La pression normale ne peut pas être générée au niveau du raccord d'aspiration.	Le niveau d'huile est trop bas.	▶ Remplir d'huile.
	Le tamis d'entrée est partiellement obstrué.	▶ Nettoyer le tamis d'entrée.
	L'insert du filtre à air (en option) est partiellement obstrué.	▶ Remplacer l'insert du filtre à air.
	Les pièces internes sont usées ou endommagées.	▶ Charger Schmalz de réparer la pompe à vide.
Lors du fonctionnement de la pompe à vide, une production de bruit élevée survient.	L'accouplement est usé.	▶ Remplacer l'accouplement.
	Les palettes sont bloquées.	▶ Charger Schmalz de réparer la pompe à vide.
	Les paliers sont défectueux.	
Un développement important de chaleur survient lors du fonctionnement de la machine.	Le refroidissement ne suffit pas.	1. Dépoussiérer et nettoyer les impuretés de la pompe à vide. 2. Contrôler le ventilateur de refroidissement.
	La température ambiante est trop haute.	▶ Respecter la température ambiante autorisée.
	Le niveau d'huile est trop bas.	▶ Remplir d'huile.
	Les déshuileurs sont partiellement obstrués.	▶ Remplacer les déshuileurs.
Des vapeurs ou des gouttes d'huile s'échappent de la sortie de gaz.	Les déshuileurs sont partiellement obstrués.	▶ Remplacer les déshuileurs.
	Les déshuileurs et les joints toriques ne sont pas installés correctement.	▶ Vérifier la position correcte des déshuileurs et des joints toriques.
	La vanne à flotteur ne fonctionne pas correctement.	▶ Vérifier si la vanne à flotteur ou la conduite d'huile sont obstruées. Remédier à l'obstruction.
	Version avec clapet anti-retour d'huile : la machine se trouve depuis plus de 10 heures en utilisation en continu.	▶ Éteindre la pompe à vide brièvement à intervalles réguliers (version avec clapet anti-retour d'huile).
Consommation d'huile anormale.	Fuites d'huile.	▶ Remplacer les joints (contacter Schmalz).
	La vanne à flotteur ne fonctionne pas de manière précise.	▶ Contrôler et réparer si nécessaire la vanne à flotteur et la conduite de retour d'huile (contacter Schmalz).
	La pompe à vide fonctionne pour une durée prolongée avec pression atmosphérique.	▶ S'assurer que la pompe à vide est opérationnelle en mode de vide.
L'huile est noire.	Les périodes entre les vidanges d'huile sont trop longues.	▶ Rincer la pompe à vide. Pour ce faire, contacter votre interlocuteur de la société Schmalz.
	Le filtre à air (en option) est défectueux.	▶ Remplacer le filtre à air.

Panne	Cause	Dépannage
	Un développement important de chaleur survient lors du fonctionnement de la pompe à vide.	▶ Voir « Un développement important de chaleur survient lors du fonctionnement de la machine ».
L'huile est émulsionnée.	De grandes quantités de liquides ou de vapeurs ont été aspirées dans la pompe à vide.	1. Rincer la pompe à vide. Pour ce faire, contacter votre interlocuteur de la société Schmalz. 2. Nettoyer le filtre de la vanne de ballast à gaz. 3. Changer de mode de fonctionnement (voir Transport de vapeurs condensables).

Le dysfonctionnement ne peut pas être résolu !

Si vous ne constatez aucune des causes indiquées, envoyez la pompe au service après-vente de Schmalz (vous trouverez l'adresse en première page de ce manuel).

1. Débrancher l'alimentation électrique et retirer la pompe.
2. Nettoyer la pompe ([> Voir chap. 8.5 Nettoyage de la pompe, P. 31](#))
3. Envoyer à Schmalz la pompe accompagnée de la déclaration de décontamination dûment remplie ([\(> Voir chap. 17 Déclaration de décontamination, P. 42\)](#)) et en indiquant le fluide / gaz transporté.

12 Accessoires en option

12.1 Vanne de ballast à gaz

La vanne de ballast à gaz sert à mélanger un volume restreint d'air ambiant au gaz de procédé afin d'enrayer la condensation de vapeur dans la machine.

La vanne de ballast à gaz réduit la valeur du vide maximal de la pompe à vide.

Voir également à ce sujet

 Paramètres généraux [► 12]

12.2 Filtre d'aspiration

Le filtre d'aspiration protège la machine contre la poussière et d'autres substances solides dans le gaz de procédé. Le filtre d'aspiration est disponible avec un élément filtrant en papier ou en polyester.

12.3 Contacteur de niveau

Le contacteur de niveau surveille le niveau d'huile dans le séparateur d'huile.



REMARQUE

Utilisation de pièces de rechange n'étant pas d'origine (d'un autre fabricant que Schmalz).

Risque de panne prématurée de la machine et perte d'efficacité.

- L'utilisation exclusive de pièces de rechange d'origine est une condition nécessaire au fonctionnement parfait du système et à la garantie.

La liste suivante énumère les principales pièces de rechange et d'usure.

Type	Description	Réf. d'article	Lé- gende
VST EVE-OG-25-40, kit de pièces d'usure de la pompe (pour variante 25/40)	Toutes les pièces requises pour l'entretien sont incluses.	10.03.02.00060	U
FILT-EINS 3 65x70 PAP STF-3/4-IG (pour variante 25)	Cartouche filtrante pour filtre de rechange	10.07.01.00017	R
FILT-EINS 3 98x70 PAP STF-1-1/4-IGN (pour variante 40/63/100)	Cartouche filtrante pour filtre de rechange	10.07.01.00018	R
VST EVE-OG-63-100, kit de pièces d'usure de la pompe (pour variante 63/100)	Toutes les pièces requises pour l'entretien sont incluses.	10.03.02.00055	R
OEL-EVE-OG-1	Huile de rechange pour pompes à vide, 1 litre	27.02.01.00055	U

Légende : | Pièce de rechange = R | Pièce d'usure = U

Si d'autres pièces de rechange sont nécessaires, veuillez procéder ainsi :

- demandez à votre interlocuteur Schmalz la liste de pièces de rechange détaillée.

14 Accessoires

Désignation	Réf. d'article	Remarque
Manomètre de pression DRM 40 P1 H	10.07.02.00050	—
Contacteur-disjoncteur avec carter MSS-K 2.5-4A	10.04.04.00120	Pour variante 25/40
Contacteur-disjoncteur avec carter MSS-K 4-6.3A	10.04.04.00121	Pour variante 63
Contacteur-disjoncteur avec carter MSS-K 6.3-10A	10.04.04.00122	Pour variante 100

15 Mise hors service et élimination du produit

Le produit doit être préparé pour l'élimination uniquement par le personnel qualifié.

Mettre le produit hors service

1. Éteindre et verrouiller la machine afin d'empêcher une remise en marche involontaire.
2. Ventiler toutes les conduites raccordées à la pression atmosphérique.
3. Débrancher toutes les connexions.

Démontage et élimination

1. Évacuer l'huile.
2. Retirer les déshuileurs.
3. Retirer le filtre à huile.
4. Retirer les déchets spéciaux de la machine.
5. Éliminer les déchets spéciaux conformément aux directives légales en vigueur.
6. Éliminer la machine comme ferraille.

Pour procéder à l'élimination en bonne et due forme, veuillez-vous adresser à une entreprise de gestion des déchets industriels en leur notifiant de respecter les règlements environnementaux et d'élimination en vigueur à ce moment-là.

16 Conformité UE

Déclaration de conformité UE

Le fabricant Schmalz confirme que le produit décrit dans la présente notice d'utilisation, la pompe à vide EVE-OG, répond aux directives de l'Union européenne en vigueur suivantes :

2006/42/CE	Directive sur les machines
2014/30/CE	Compatibilité électromagnétique
2011/65/CE	Directive RoHS

Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées :

EN ISO 12100	Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Évaluation et diminution des risques
EN ISO 13857	Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses
EN 1012-2 : 1996 +A1:2009	Compresseurs et pompes à vide – Prescriptions de sécurité – Partie 2 : pompes à vide
EN ISO 2151	Acoustique – Norme de mesure du bruit pour compresseurs et pompes à vide – Méthode d'expertise de la classe de précision 2
EN 60204-1+A1+AC	Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – partie 1 : exigences générales
EN 61000-6-2+AC	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2 : normes génériques – Résistance aux interférences pour les environnements industriels
EN 61000-6-4+A1	Compatibilité électromagnétique – Partie 6-4 : normes génériques – Émission parasite pour les environnements industriels



La déclaration de conformité UE valable au moment de la livraison du produit est fournie avec le produit ou mise à disposition en ligne. Les normes et directives citées ici reflètent le statut au moment de la publication de la notice d'assemblage et de la notice d'utilisation.

17 Déclaration de décontamination

- ✓ La condition pour la réparation d’une pompe par la société Schmalz est la certification du client indiquant les gaz / fluides transportés et informant du nettoyage de la pompe (déclaration de décontamination).
- ▶ **Copier** cette page. Remplir le formulaire ci-dessous en précisant le modèle de pompe, le numéro de série et les produits transportés et envoyer le formulaire signé avec la pompe rincée et nettoyée au service après-vente de Schmalz.

J. Schmalz GmbH
Kundendienst
Johannes-Schmalz-Str. 1
D-72293 Glatten

Déclaration de décontamination du client pour une demande de réparation

Nous confirmons que les gaz / fluides suivants ont été transportés par la pompe mentionnée ci-dessous et que celle-ci a été rincée et nettoyée.

Modèle de pompe	
Numéro de série	
Fluides / gaz transportés	Fluide / gaz 1 ...
	Evt. fluide / gaz 2 ...
	Evt. fluide / gaz 3 ...
	Evt. fluide / gaz 4 ...
	Evt. fluide / gaz 5 ...

La pompe ne contient aucun fluide / gaz agressif, biologique, radioactif, toxique ou autres fluides / gaz dangereux.

Société

Date/Signature

À votre service dans le monde entier



Automation par le vide

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

Manipulation

WWW.SCHMALZ.COM/fr/systemes-de-manuten-tion

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1
72293 Glatten, Allemagne
Tél. : +49 7443 2403-0
schmalz@schmalz.de
WWW.SCHMALZ.COM