

Pompes à vide

VLV

VLV-2



VLV-3



- VLV 25-2
- VLV 25-3
- VLV 40-2
- VLV 40-3
- VLV 60-2
- VLV 60-3
- VLV 80-2
- VLV 80-3
- VLV 100-2
- VLV 100-3

BF 140

1.4.99

**Werner Rietschle
GmbH + Co. KG**

Postfach 1260
D-79642 Schopfheim

☎ 07622/392-0

Fax 07622/392300

e-mail: info@rietschle.com

http://www.rietschle.com

Rietschle Sarl

8 rue des Champs

F-68220 Héringue

☎ 0389702670

Fax 0389709120

Sommaire	Page
1. Généralités	3
2. Application	3
3. Exécutions et construction	3
3.1 Exécutions	3
3.2 Construction des VLV bi et tri-étagées	3
3.2.1 Généralités	3
3.2.2 Valve de surpression	4
3.2.3 Refroidissement	4
3.2.4 Lubrification	4
3.2.5 Séparation d'huile	4
3.2.6 Etanchéité des étages	4
3.2.7 Entraînement	4
3.2.8 Exécution standard de la VLV	4
3.2.9 Accessoires possibles	5
3.2.10 Applications typiques	5
3.2.11 Groupes de pompage VLV-TPR	5
3.2.12 Avantages particuliers de la série VLV	5
3.2.13 Conditions pour l'utilisation des pompes à vides VLV	5
3.2.14 Limites d'utilisation des VLV	5
4. Installation et mise en service	5
4.1 Installation mécanique	5
4.1.1 Mise en place	5
4.1.2 Côté aspiration	5
4.1.3 Côté refoulement	5
4.2 Installation électrique	6
4.2.1 Généralités	6
4.2.2 Raccordements électriques des organes de contrôle	6
4.2.3 Schéma de branchement électrique	6
4.3 Mise en service	6
5. Lubrification	7
5.1 Lubrification par huile	7
5.2 Pompe doseuse de lubrification	7
6. Entretien	7
6.1 Pompe doseuse de lubrification	7
6.2 Séparateur de brouillard d'huile	8
6.2.1 Entretien du séparateur de brouillard d'huile	8
7. Acquiescement des défauts	8
7.1 Surintensité de la pompe	8
7.2 Chute du vide	8
7.3 Surconsommation d'huile	8
8. Précautions à prendre pour le stockage d'une pompe à palettes lubrifiée	8

Fiches techniques:

D 140 / DA 140 (USA) → VLV-2

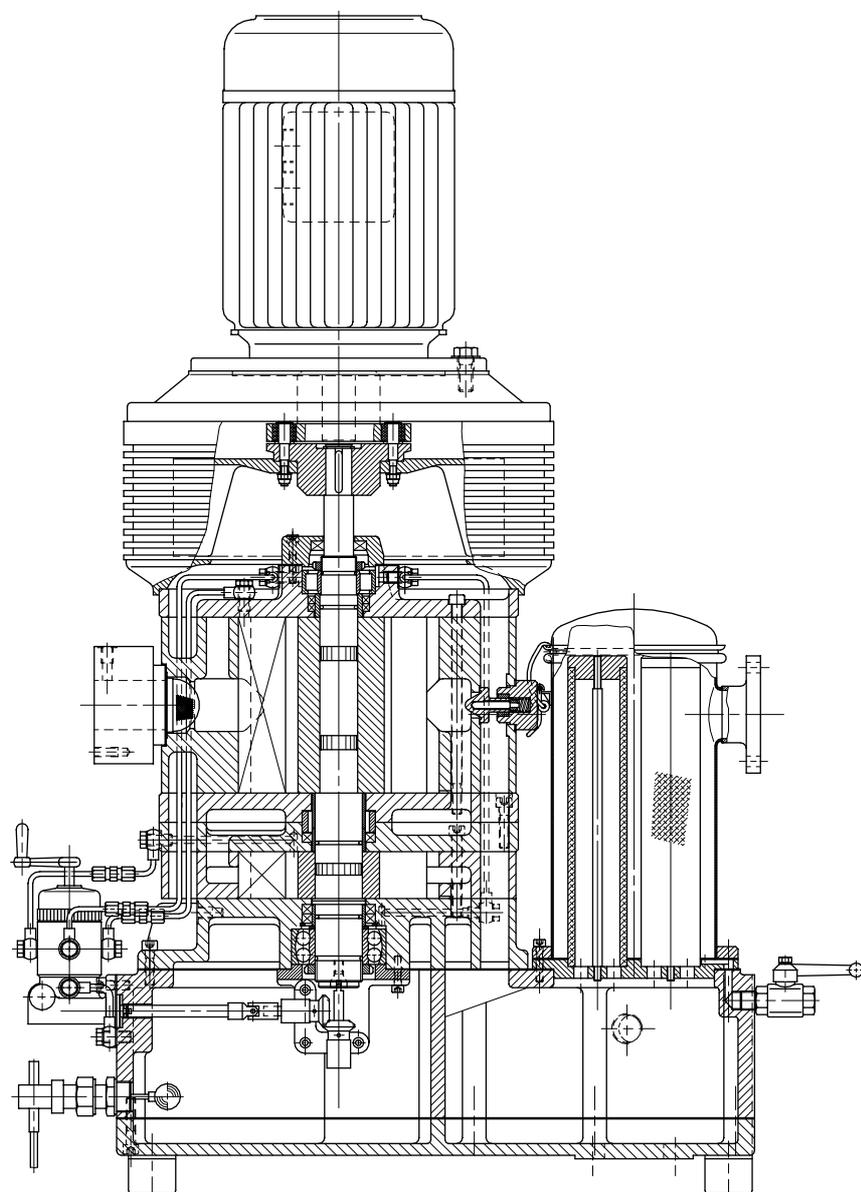
D 141 / DA 141 (USA) → VLV-3

Eclatés:

E 140 → VLV-2

E 141 → VLV-3

Schéma en coupe VLV-2



1. Généralités

! Toutes les pompes, qui pour une raison donnée (par exemple une réparation), nous sont retournées doivent être nettoyées de tout produit nocif ou toxique. Une attestation correspondante doit être fournie.

Les mesures de sécurité, notamment anti-déflagrantes, pour l'installation où la pompe à vide sera intégrée, sont à mettre en oeuvre par l'utilisateur. Elles doivent être vérifiées et approuvées par un service de contrôle agréé.

Les pompes à vide VLV sont conçues pour aspirer notamment des gaz ou vapeurs particulièrement agressifs et humides. La capacité d'aspiration de vapeur d'eau est presque illimitée.

! Les températures ambiantes et d'aspiration doivent se situer entre 5 et 40°C. En cas de températures en dehors de cette fourchette, veuillez nous consulter.

Des liquides ou des particules solides ne peuvent être aspirés.

Pour l'aspiration de gaz ou vapeurs explosibles, merci de consulter RIETSCHLE au préalable.

Les exécutions standard ne peuvent être utilisées dans des zones à risque d'explosion. Des exécutions avec protection Ex peuvent être fournies.

! En cas d'installation au delà de 1000 m au dessus du niveau de la mer, une diminution sensible des performances est à signaler. Dans ce cas, veuillez nous consulter.

Si lors de l'utilisation de la pompe, un arrêt non intentionnel ou une panne de celle-ci peut conduire à un danger pour les personnes ou l'installation, il faut prendre les mesures de sécurité adéquates.

3. Exécutions et construction

3.1 Exécutions

La série VLV est disponible en 5 grandeurs : 25, 40, 60, 80 et 100 m³/h.

Chaque grandeur existe en version bi et tri-étagée. Les pompes à vide bi-étagées atteignent un vide limite de 0,5 mbar (abs.), et les tri-étagées de 0,02 mbar (abs.).

Le refroidissement est assuré par un ventilateur radial entre le moteur et le dernier étage de compression, qui aspire l'air de refroidissement au travers des canaux dans les étages de compression.

3.2. Construction des VLV bi et tri-étagées

3.2.1 Généralités

Les appareils de la série VLV sont bi ou tri-étagés, avec une lubrification par renouvellement constant. Les étages sont placés l'un au dessus de l'autre ; l'axe du rotor est vertical.

En partie supérieure se trouve le moteur d'entraînement, puis un ventilateur radial, puis les étages primaire, secondaire et tertiaire. Dans la version bi-étagée, l'étage secondaire est supprimé. Cette unité de base repose sur un réservoir combiné pour l'huile fraîche ainsi que pour l'huile usagée et les condensats.

Entre les étages (EP et ET pour la bi-étagée, EP-ES ainsi que ES-ET pour la tri-étagée) se trouvent des soupapes de décharge pour éviter les surpressions internes en cas d'utilisation à un vide grossier (à partir de la VLV 40).

Dans la partie basse des chambres de compression, des canaux permettent l'évacuation des condensats. Ceci même en cas d'arrêt de la pompe à vide.

3.2.2 Valves de surpression

Entre les 3 étages se trouvent deux soupapes de décharge, tarées à l'aide d'un ressort. La fonction de ces soupapes est la suivante: lors de la mise en route de la pompe à la pression atmosphérique, elles s'ouvrent en raison des pressions différentielles régnant alors entre les étages. Cette surpression est générée par le débit plus important de l'étage primaire. Les gaz aspirés passent directement au refoulement, jusqu'à ce que la pression inter-étages soit inférieure à la pression atmosphérique.

3.2.3 Refroidissement

L'ensemble de la série VLV est refroidi par air. Entre le moteur d'entraînement et l'étage primaire, se trouve monté sur l'axe d'entraînement de la pompe un ventilateur radial. Celui-ci aspire de l'air frais au travers de l'étage tertiaire et du réservoir d'huile. Grâce à des canaux internes sur chaque corps d'étage, cet air est aspiré vers le haut et refoulé vers l'extérieur par le ventilateur.

3.2.4 Lubrification

Sur le réservoir d'huile LRC est montée une pompe doseuse, qui assure la lubrification des 2 voire 3 chambres de compression, ainsi que le roulement supérieur de l'axe rotor. La pompe doseuse comprend 4 départs de lubrification pour la VLV-2, et 6 pour la VLV-3.

Concernant la lubrification des paliers, l'huile est distribuée du roulement supérieur vers le roulement inférieur, au travers de perçages dans le couvercle de corps et d'une conduite. De là, elle va vers le couvercle de roulement B, qui lubrifie également

l'entraînement de la pompe doseuse. Ensuite, l'huile revient dans le réservoir d'huile LRC par un perçage.

3.2.5 Séparation d'huile

L'air refoulé, chargé en huile, passe de l'étage tertiaire vers le réservoir d'huile usagée et de condensats. Là, une grande partie de l'huile contenue dans l'air est retenue. Les particules d'huile restantes sont ensuite piégées dans le séparateur de brouillard d'huile grâce à des cartouches filtrantes, assurant un degré de filtration de 99 %. Ainsi l'air refoulé est exempt d'huile.

3.2.6 Etanchéité des étages

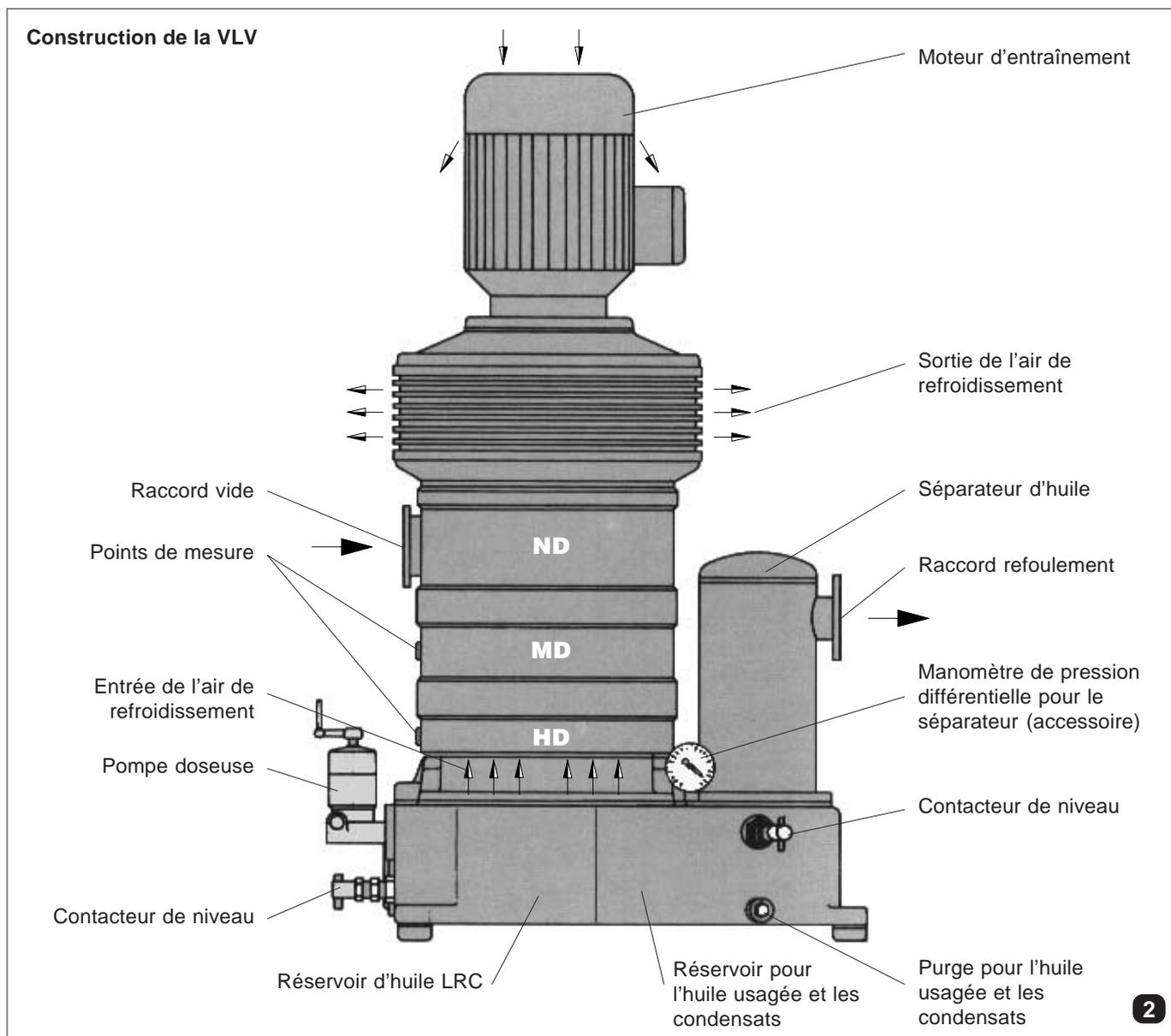
Les étages primaires et tertiaires sont chacun séparés des roulements par deux joints d'arbre. Les joints d'arbre qui entrent en contact avec les gaz aspirés sont en PTFE; les autres sont en viton. Les roulements du rotor n'entrent pas en contact avec les gaz aspirés.

3.2.7 Exécution standard de la VLV

L'entraînement des étages de compression par le moteur s'effectue directement par un accouplement élastique.

3.2.8 Standardausführung VLV

- raccords bridés selon DIN 28404
- séparateur de brouillard d'huile en inox
- contacteur de niveau (réservoir d'huile LRC) en laiton
- contacteur de niveau (réservoir de condensats et d'huile usagée) en inox
- réservoir d'huile usagée et de condensats en GG 25
- raccord de refoulement orientable en 3 directions (voir D 140 et D 141)



3.2.9 Accessoires possibles

Côté aspiration:

- vanne d'isolement • électrovanne reniflard
- séparateur de particules et de liquides

Côté refoulement:

- séparateur de brouillard d'huile avec revêtement en halar

De manière générale:

- pilotage électrique avec pré-chauffage et post-nettoyage
- système de rinçage • réservoir complémentaire d'huile
- purge automatique de condensats
- manomètre de pression différentielle pour le séparateur

3.2.10 Exemples typiques d'application

- vide pour les circuits imprimés
- dégazage d'eau pour la fabrication de boissons
- emballage sous vide de produits humides
- refroidissement sous vide de produits alimentaires
- filtration sous vide • séchage sous vide
- cristallisation sous vide
- épaissement de liquides, jus et extraits

3.2.11 Groupe de pompage VLV - Turbine à pistons rotatifs

Les appareils de la série VLV peuvent être utilisés en tant que pompes primaires, combinées à des turbines à pistons rotatifs. En fonction du nombre et des dimensions de ces turbines, on peut atteindre des débits jusqu'à 1500 m³/heure et un vide limite de 1×10^{-4} mbar (abs.).

3.2.12 Avantages particuliers de la série VLV

- installation simple ; pas d'amenée d'eau; consommation d'énergie réduite.
- faible consommation d'huile ; pas de besoin en eau de refroidissement.
- peu de problème de retraitement en raison de l'utilisation réduite d'huile.
- respect de l'environnement grâce au séparateur de brouillard d'huile.

3.2.13 Conditions pour l'utilisation de la pompe à vide VLV

- les gaz aspirés doivent être épurés de tous corps solides ou liquides.
- installer la pompe de manière que les tuyauteries d'aspiration et de refoulement soient en déclivité; ceci pour éviter le retour de condensats dans la pompe.
- pour l'aspiration de produits agressifs, pré-chauffage et post-nettoyage sont nécessaires. Ces deux opérations doivent être effectuées vanne d'aspiration fermée et électrovanne reniflard ouvert, réglée à une pression absolue d'environ 80 mbar. Le pré-chauffage a pour but d'amener la pompe à sa température normale de fonctionnement, et d'éviter ainsi toute condensation dans la pompe.
- après le process, la pompe est purgée des résidus par l'apport d'huile fraîche, et ainsi préparée pour la période d'arrêt (post-nettoyage). La durée du pré-chauffage ou du post-nettoyage se situe entre 20 et 30 minutes.
- le refroidissement correct de la pompe doit être garanti (voir 4.1.1. Installation)
- vérifier l'agressivité de l'air ambiant, qui pourrait éventuellement attaquer les éléments en aluminium ou en laiton (on peut y remédier par des peintures spécifiques ou l'utilisation de l'inox).

3.2.14 Limites d'utilisation de la VLV

De manière générale l'utilisation de la VLV est limitée par les critères suivants:

1. Température d'aspiration:
 - 60° C (vide primaire > 10 mbar)
 - 100° C (vide fin < 10 mbar)
2. Pression d'aspiration
3. Débit
4. Restrictions dues aux produits:
 - corrosion de la pompe
 - réaction huile/produit
 - réaction produit/métal

4. Installation et mise en service

4.1 Installation mécanique

4.1.1 Mise en place



Pour une pompe à température de fonctionnement, et compte tenu de son réglage, les températures de surface peuvent dépasser les 70°C. Il faut éviter tout contact avec ces parties.

La pompe VLV est exempte de vibrations lors de son fonctionnement. Une fixation particulière au sol n'est pas nécessaire. Lors de l'installation de la pompe, il faut veiller à la placer sur un plan horizontal. Les entrées et sorties d'air de refroidissement doivent être séparées de toute paroi environnante d'au moins 0,5 m. La température ambiante du local ne doit pas dépasser les 35°C.

La pompe à vide doit être facilement accessible pour des travaux de maintenance ou de réparation.

La VLV ne peut fonctionner correctement qu'en position horizontale.



Pour l'implantation et le fonctionnement, il faut veiller à la conformité de la directive concernant la protection du travail.

4.1.2 Côté aspiration

Raccorder la tuyauterie d'aspiration (voir D 140 et D 141) en bride A (bride aux normes ISO).

Cette tuyauterie devra être la plus courte possible. Toutefois si la longueur est supérieure à 5 m, monter une tuyauterie d'un diamètre supérieur au DN de la bride pompe. La tuyauterie ne doit pas exercer de tension sur la pompe et si nécessaire installer un compensateur. Des séparateurs appropriés doivent être montés à l'aspiration afin de protéger la pompe contre l'entraînement de particules solides et liquides (voir accessoires).



Des particules solides supérieures à 5 µm et des flots de liquide peuvent endommager gravement les étages.

4.1.3 Côté refoulement



La surpression au refoulement dans la tuyauterie ne doit pas excéder 0,3 bar.

4.2 Installation électrique

4.2.1 Généralités

Les données électriques du moteur et de l'armoire de commande doivent être compatibles avec le réseau (type de courant, tension, fréquence, intensité) (voir la plaque signalétique (N) et D 140, D 141).

! Relier le moteur à un disjoncteur (pour sa protection) et bloquer le câble d'alimentation par un presse-étoupe. Nous recommandons un disjoncteur à coupure temporisée, pouvant supporter une éventuelle surintensité. Lors d'un démarrage à froid, une éventuelle surintensité peut se produire momentanément.

⚡ L'installation électrique ne peut être réalisée que par un professionnel qualifié en respectant la norme EN 60204. L'interrupteur principal doit être prévu par l'utilisateur.

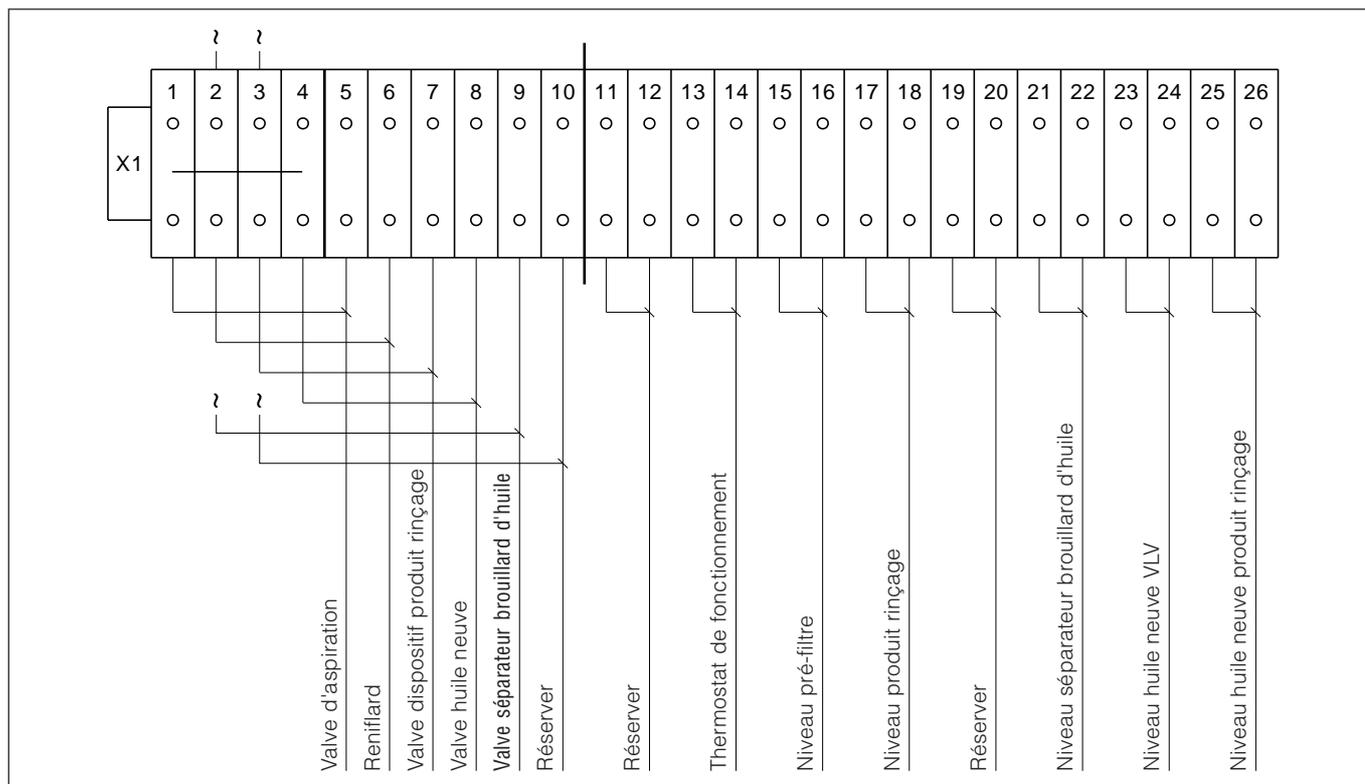
Pour le calibrage des disjoncteurs moteur voir la plaque signalétique du moteur et/ou la fiche technique du moteur.

4.2.2 Raccordements électriques du moteur et des organes de sécurité

Toutes les connexions électriques du moteur et des organes de sécurité se trouvent dans la boîte à bornes. Chaque borne sur la plaquette est repérée par un numéro ; tous les raccordements du moteur et des organes de sécurité correspondent à une numérotation précise (voir le schéma de raccordement).

En cas d'extension ultérieure, ou de travaux de réparation, il faut impérativement respecter cette numérotation. Cela permet d'éviter des défauts de fonctionnement et de mieux repérer d'éventuels problèmes.

4.2.3 Schéma de branchement électrique



4.3 Mise en service

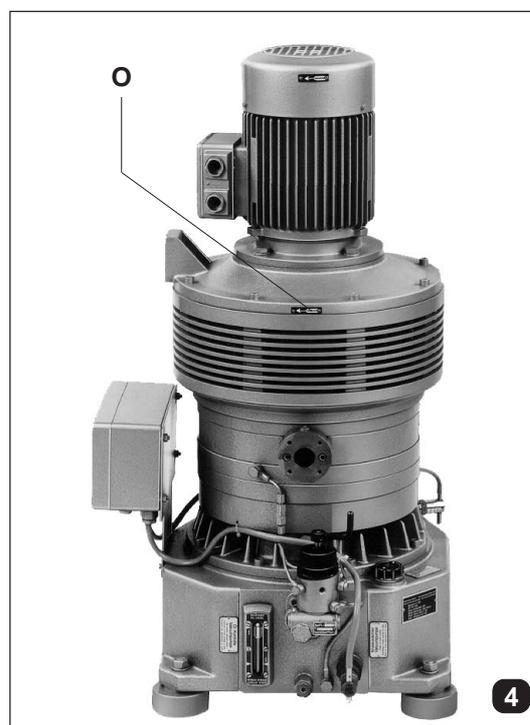
⚠ Attention → démarrage avec tuyauterie raccordée

Lors du démarrage, des détériorations peuvent se produire à l'intérieur de la pompe, en raison d'impuretés présentes dans la tuyauterie.

Pour protéger la pompe lors de ce démarrage, un filtre résistant au vide (5 µm) doit être prévu par l'utilisateur côté aspiration.

Mettre la pompe momentanément en route pour vérifier le sens de rotation du moteur (flèche (O)).

ATTENTION: Si la pompe aspire des vapeurs humides ou agressives, il est impératif de la faire fonctionner avant et après le process, tuyauterie d'aspiration fermée et électrovanne reniflard (accessoire) ouvert. Ces deux opérations doivent durer de 20 à 30 minutes. Le préchauffage est nécessaire pour amener la pompe à sa température normale de fonctionnement et éviter ainsi la condensation des vapeurs dans la pompe. Le post-nettoyage permet de purger la pompe des produits résiduels, et de reformer un film d'huile propre pour la période d'arrêt. Préchauffage et post-nettoyage s'effectuent automatiquement si le commutateur sélectif est sur (2). Si celui-ci est sur (1), il y a absence d'automatisme pour les deux opérations.



5. Lubrification

5.1 Lubrification

Les pompes sont livrées avec leur plein d'huile. Néanmoins, il faut vérifier les niveaux d'huile. Le plein est atteint à chaque fois que le niveau se situe dans la partie supérieure du voyant.

Un contacteur de niveau est intégré en série au réservoir d'huile LRC. Il arrête automatiquement la pompe si le niveau bas est atteint. Après la mise à niveau de l'huile, la pompe peut être remise en service. En cas d'utilisation d'un réservoir d'huile complémentaire, il faut contrôler le voyant d'huile de ce réservoir.

Nous recommandons les huiles suivantes : BECHEM C100, BP RC 100, MOBIL HEAVY ou VECTRA OIL HEAVY, ESSO Umlauföl 100, ARAL MOTANOL HK 100, SHELL TELLUS ÖL C100 ou VITREA ÖL. Pour l'utilisation d'autres lubrifiants, veuillez nous consulter impérativement.



L'huile usagée est à éliminer selon les directives relatives à ce sujet.

En cas de changement de type d'huile, le réservoir doit être vidangé en totalité.

5.2 Pompe doseuse de lubrification

Le débit nécessaire de la pompe doseuse est réglé en usine.



Une modification de ce débit ne peut se faire qu'avec l'accord de Rietschle.

Elle s'obtient en tournant la vis de réglage. Un tour complet modifie le débit d'un tiers. Moins d'huile en tournant à gauche; plus d'huile en tournant en droite.



Lors de la première mise en service, après un arrêt de plus d'une semaine, après un changement d'étage, après le nettoyage de la pompe doseuse ou des travaux sur les tuyauteries d'huile, il faut réamorcer l'huile dans le circuit en amorçant manuellement la manivelle (environ 150 à 200 tours).

Consommation d'huile pour les VLV: l/h

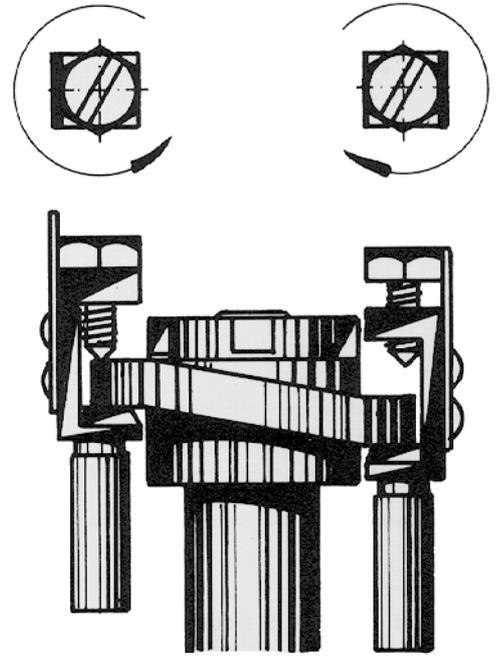
Consommation d'huile pour les VLV + Roots sur demande

VLV	25-2	25-3	40-2	40-3	60-2	60-3	80-2	80-3	100-2	100-3
50 Hz	0,065	0,097	0,065	0,097	0,065	0,195	0,065	0,195	0,065	0,195
60 Hz	0,078	0,117	0,078	0,117	0,078	0,234	0,078	0,234	0,078	0,234

Pompe doseuse de lubrification

Moins d'huile

Plus d'huile



6. Maintenance



En cas d'intervention pouvant constituer un risque humain dû à des éléments en mouvement ou sous tension, il faut débrancher la prise de courant, ou couper le commutateur principal en s'assurant qu'un réarmement ou un réarmement n'est pas possible. Ne pas effectuer de maintenance sur une pompe à température de fonctionnement (risque de blessure par huile chaude, ou par des éléments chauds de la pompe). La pompe doit être propre de tout produit toxique pour des travaux de maintenance. Si lors de ceux-ci des personnes étaient amenées à devoir se déplacer dans des locaux, où interviennent des produits toxiques, il faut informer ces personnes de toutes les mesures de sécurité à observer.

6.1 Pompe doseuse de lubrification

Cette pompe ne nécessite pas d'attention particulière durant le fonctionnement. Il faut s'assurer qu'il y ait toujours suffisamment d'huile LRC dans le réservoir pour éviter l'aspiration de bulles d'air dans les tuyauteries d'huile. Cependant si cela se produit, débrancher les tuyauteries d'huile et actionner manuellement la pompe doseuse pour chasser l'air. Rebrancher les tuyauteries lorsque l'huile s'écoule à nouveau sans bulles d'air.

Il faut annuellement rincer la pompe doseuse en aspirant du pétrole ou du benzène. Le réservoir d'huile LRC doit également être nettoyé. Un nettoyage de la pompe doseuse est aussi nécessaire si la pompe n'est mise en service que longtemps après sa livraison, ou après un arrêt de plusieurs mois (voir la procédure page 7). Les restes d'huile présents dans les tuyauteries peuvent se durcir dans ce cas, et perturber le fonctionnement de la pompe.

6.2 Séparateur de brouillard d'huile

(accessoire au refoulement)

Le séparateur de brouillard d'huile est directement fixé sur la bride de refoulement de la pompe à vide. La séparation se produit en deux étapes:

- éléments liquides dans le bac de récupération des condensats.
- aérosols dans les cartouches filtrantes.

Les séparateurs de brouillard d'huile pour les applications chimiques ou pharmaceutiques sont disponibles en deux matériaux.

- inox 1.4541
- inox 1.4541 avec revêtement halar

Les cartouches filtrantes sont en téflon ; ceci permet de garantir une résistance totale aux solvants, et une bonne résistance aux produits acides.

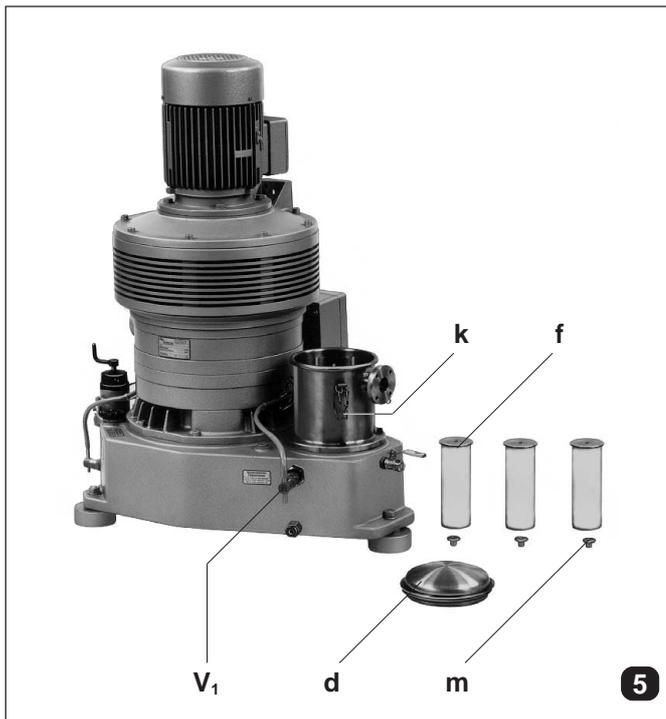
REMARQUE:

Pour des produits qui polymérisent ou se durcissent, ce type de séparateur n'est pas préconisé. En effet, les cartouches se colmatent très rapidement, ce qui nécessite un entretien intensif, ainsi qu'un changement fréquent et coûteux des filtres.

6.2.1 Maintenance du séparateur de brouillard d'huile (photo 5)

En cas d'augmentation de l'intensité nominale, suite à un colmatage des cartouches filtrantes, il faut procéder au changement de celles-ci et nettoyer le réservoir.

Changement des cartouches: Après avoir défait les grenouillères (k), on peut retirer le couvercle du séparateur (d) et son joint torique. Déposer le couvercle de tension (m). Changer les cartouches filtrantes (f) et veiller à leur bonne implantation. De plus, pendant le fonctionnement de la pompe, il est important d'assurer régulièrement la vidange du mélange condensats/huile, de manière manuelle ou automatique. Un contacteur de niveau (V_1) intégré en série coupe automatiquement la pompe en cas d'atteinte du niveau haut.



7. Acquiescement des défauts

7.1 Surintensité de la pompe

1. Mesurer la surpression au refoulement, et changer les cartouches filtrantes s'il y a lieu.
2. Vérifier le libre mouvement mécanique des étages grâce au ventilateur moteur. En cas d'une résistance trop forte (qui peut provenir des produits aspirés), il faut démonter la pompe et la nettoyer.

7.2. Chute de vide

- vérifier le taux de vide directement sur la bride d'aspiration, et nettoyer s'il y a lieu la crépine.
- vérifier la surpression dans la tuyauterie de refoulement (elle ne doit pas excéder 0,3 bar).
- si le vide limite n'est pas atteint, procéder aux opérations suivantes.

- démonter la crépine à la bride d'aspiration pour la nettoyer:

démonter les clapets de surpression et vérifier leur fonctionnement.

vérifier le taux de vide entre les trois étages (défaire la vis de fermeture et mesurer le taux de vide). Si la valeur obtenue à la bride d'aspiration et au point de mesure ES est identique, alors l'étage primaire est défectueux. Si la valeur obtenue au point de mesure ES est proche de celle obtenue au point ET, alors l'étage secondaire est défectueux. Si la valeur obtenue au point de mesure ET est proche de la pression atmosphérique, alors l'étage tertiaire est défectueux (voir photo 2 page 4).

7.3. Surconsommation d'huile

En cas d'une consommation d'huile LRC excessive, il faut remplacer les clapets anti-retour insérés dans les tuyauteries d'huile.

8 Précautions à prendre pour le stockage d'une pompe à palettes lubrifiée

Généralités

Toutes les pompes fabriquées par la Sté RIETSCHLE doivent être mises en service dans un délai de 3 mois après leur livraison. Si ceci n'est pas possible, il faut respecter les points ci-dessous, constitutifs de la garantie.

a. Stockage de la pompe

La pompe doit être stockée dans une atmosphère sèche, exempte de tout gaz corrosif, et à température constante. Celle-ci ne doit pas descendre sous 10° C.

b. Etat de la pompe stockée

Les côtés aspiration et refoulement de la pompe à vide sont à fermer avec des brides d'obturation. Tous les liquides de fonctionnement doivent être remplis suivant les prescriptions.

c. Entretien pendant le stockage

La pompe doit fonctionner mensuellement pendant deux heures pour éviter toute corrosion interne. Veiller à enlever la bride d'obturation au refoulement avant la mise en service et à la remettre ensuite. La bride d'obturation à l'aspiration doit, elle, impérativement rester pour permettre à la pompe de travailler sur son vide limite.

d. Mise en service de la pompe

Pour toute pompe ayant été stockée au-delà de 3 mois, une inspection de notre SAV intégrant un test de fonctionnement est nécessaire. Le coût en est à la charge du client. De même qu'une éventuelle remise en état, résultant d'un mauvais stockage ou d'une mauvaise manipulation.