

Pompes à vide

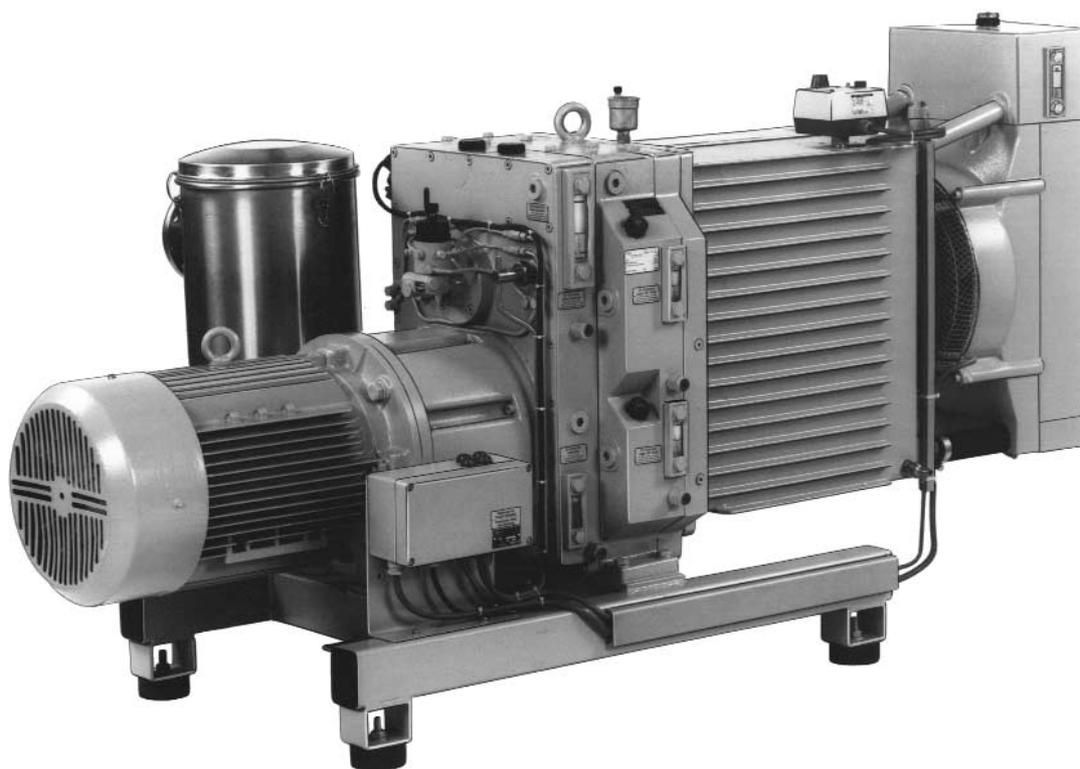
VWZ

VWZ 102

VWZ 162

VWZ 252

VWZ 402



BF 117

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 Hésingue

☎ 0389702670

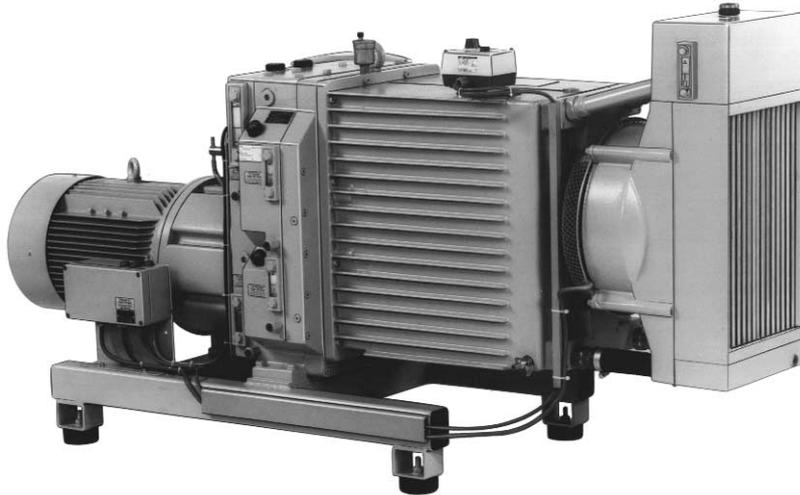
Fax 0389709120

Instructions d'utilisation et manuel de service VWZ 102 – VWZ 402

1.	Généralités	3
2.	Application	3
3.	Exécutions et construction	3
3.1	Exécutions	3
3.2	Construction	4
3.3	Fiches techniques et éclatés	5
3.4	Accessoires possibles	5
3.5	Applications courantes	5
4.	Fonctionnement	6
4.1	Pompe	6
4.2	By-pass	6
4.3	Lubrification	6
4.4	Étanchéité	6
5.	Installation	6
5.1	Installation mécanique	6
5.1.1	Mise en place	6
5.1.2	Côté aspiration	6
5.1.3	Côté refoulement	6
5.2	Installation électrique	7
5.2.1	Généralités	7
5.2.2	Calibrage des disjoncteurs moteurs	7
5.2.3	Raccordements électriques du moteur et des organes de sécurité	7
5.2.4	Schéma de branchement électrique pour la version avec refroidissement en circuit fermé	7
6.	Fonctionnement	8
6.1	Liquide de refroidissement	8
6.1.1	Refroidissement en circuit ouvert	8
6.1.2	Refroidissement en circuit fermé	8
6.1.3	Surveillance du circuit de refroidissement	8
6.2	Lubrification	9
6.3	Pompe doseuse de lubrification	9
6.4	Mise en service	9
7.	Maintenance	9
7.1	Pompe doseuse de lubrification	9
7.2	Séparateur de brouillard d'huile	10
7.2.1	Maintenance du séparateur de brouillard d'huile	10
8.	Acquittement des défauts	10
8.1	Surintensité de la pompe	10
8.2	Chute de vide	10
8.3	Surconsommation d'huile	10

Instructions de réparation VWZ 102 – VWZ 402

1.	Démontage et remontage du carter de refroidissement	11
2.	Changement des étages EP et ES	11
2.1	Démontage des étages	11
2.2	Remontage des étages	11
3.	Démontage et remontage de l'entraînement	11
4.	Changement des caoutchoucs et doigts d'accouplement	12
4.1	Côté entraînement	12
4.2	Côté étages	12
5.	Réparation des étages côté B	12
5.1	Démontage des roulements et joints	12
5.2	Remontage des roulements et joints	13
6.	Changement des palettes	14
7.	Réparation des étages côté A	14
7.1	Démontage des roulements et joints	14
7.2	Remontage des roulements et joints	15
8.	Intervention sur l'engrenage	16
8.1	Démontage et remontage du carter engrenage	16
8.2	Changement des pignons et des roulements dans le carter engrenage	16
8.3	Changement des roulements, du joint d'arbre et des joints dans le carter de raccordement	17
9.	Autres réparations	17
9.1	Nettoyage des orifices d'aspiration et de refoulement dans le carter de raccordement	17
9.2	Remplacement des clapets du by-pass	17
10.	Précautions à prendre pour le stockage d'une pompe à palettes lubrifiées	17



VWZ 402 avec refroidissement en circuit fermé

1

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.

2. Application

Les pompes à vide VWZ 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.

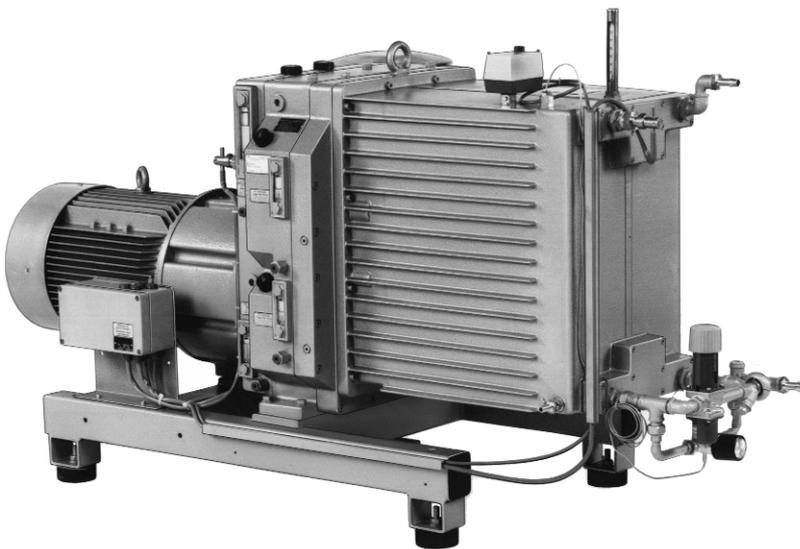
Des liquides ou des particules solides ne peuvent être aspirés.

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

Si la pompe est utilisée dans une atmosphère explosible, il faut l'équiper du moteur antidéflagrant adéquat.

⚠ 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.



VWZ 402 avec refroidissement en circuit ouvert

2

3. Exécutions et construction

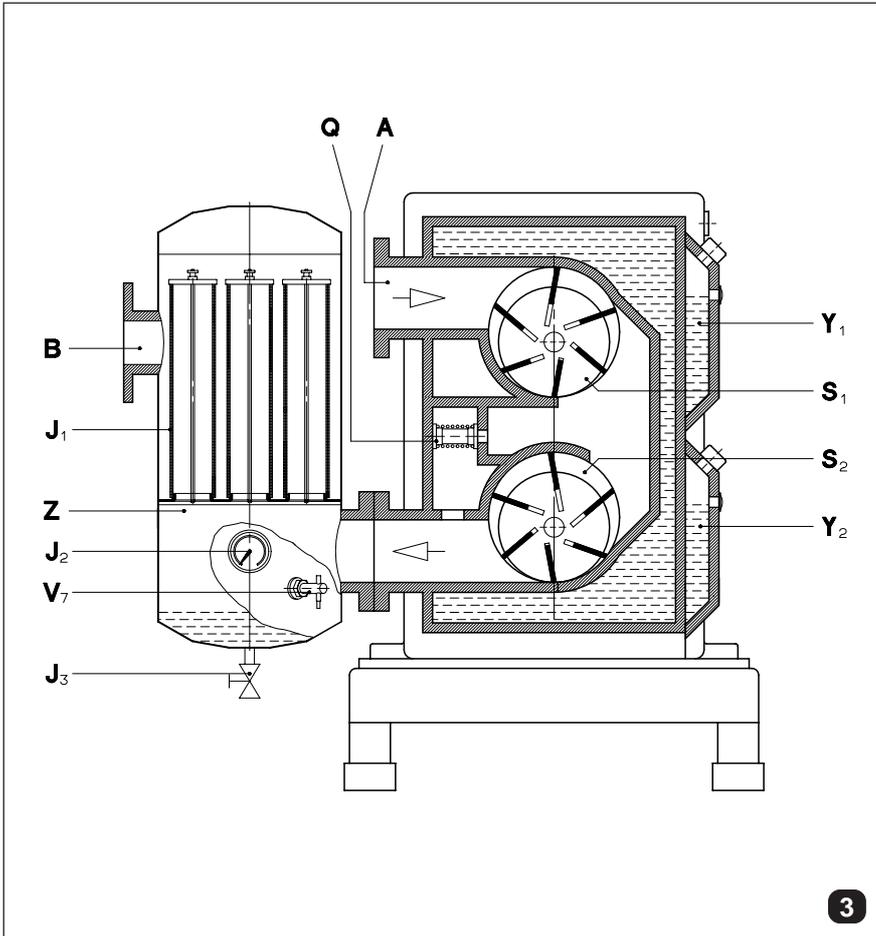
3.1 Exécutions

La série VWZ est disponible en 7 grandeurs différentes. Cependant, cette instruction de service ne concerne que les débits de 100, 160, 250 et 400 m³/heure. Tous les modèles atteignent un vide limite de 0,5 mbar (abs). Le refroidissement est assuré par un liquide, avec deux possibilités:

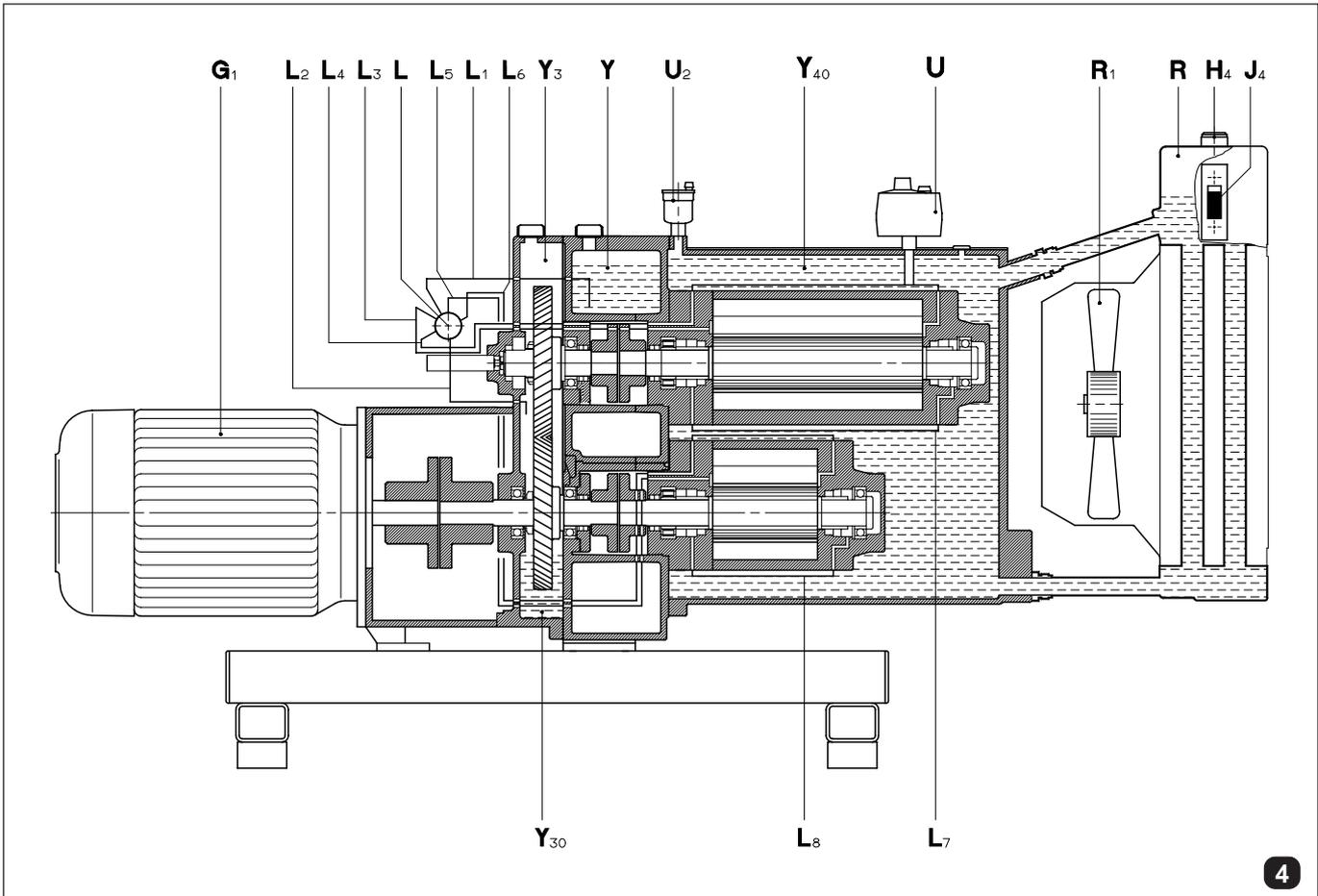
1. Le **refroidissement en circuit fermé** (voir photo 1) réalisé par un échangeur thermique eau-air, refroidi par un ventilateur axial avec moteur indépendant. Le ventilateur est géré par un thermostat.
2. Le **refroidissement en circuit ouvert** (voir photo 2) est géré par une vanne thermostatique, qui régule le débit nécessaire de l'eau de refroidissement, en fonction de la température de sortie du circuit de refroidissement.

3.2 Construction (photos 3 et 4)

La pompe à vide VWZ se compose d'un engrenage (Y_3), d'étages de compression (S_1, S_2), d'une distribution d'huile (L_1 à L_8), d'un système de refroidissement (R, Y_{40}, R_1) et d'un ensemble séparateur (Z, J_1, J_2, J_3) à l'aspiration et au refoulement (accessoire). Ces pompes sont refroidies par eau. Un bi-passe de surpression incorporé (Q) permet une mise en marche et un fonctionnement en continu de la pompe quelque soit la dépression.



- A** Raccord aspiration
- B** Refoulement
- G₁** Entraînement
- H₄** Remplissage eau de refroidissement et soupape de sécurité
- I₄** Contrôle eau de refroidissement
- J₁** Cartouches du séparateur de brouillard d'huile
- J₂** Manomètre du séparateur de brouillard d'huile
- J₃** Vanne de purge du séparateur de brouillard d'huile
- L** Pompe doseuse de lubrification
- L₁** Conduite d'aspiration de la pompe de lubrification
- L₂** Conduite de fuite interne pour la pompe de lubrification
- L₃** Lubrification EP côté A
- L₄** Lubrification EP côté B
- L₅** Lubrification ES côté A
- L₆** Lubrification ES côté B
- L₇** Lubrification des roulements EP
- L₈** Lubrification des roulements ES
- Q** Bi-passe de surpression
- R** Radiateur de refroidissement
- R₁** Ventilateur
- S₁** Etage primaire (EP)
- S₂** Etage secondaire (ES)
- U** Thermostat de service et de sécurité
- U₂** Aération eau de refroidissement
- V₇** Contacteur de niveau condensat/huile
- Y** Réservoir d'huile LRC
- Y₁** Réservoir d'huile pour roulements EP
- Y₂** Réservoir d'huile pour roulements ES
- Y₃** Engrenages
- Y₃₀** Huile engrenage
- Y₄₀** Liquide de refroidissement
- Z** Séparateur de brouillard d'huile



3.3 Fiches techniques et éclatés

voir fiches techniques:

D 111 / DA 111 (USA) Refroidissement en circuit ouvert → VWZ 102 – VWZ 402 (14)

D 117 / DA 117 (USA) Refroidissement en circuit fermé → VWZ 102 – VWZ 402 (13)

voir éclatés:

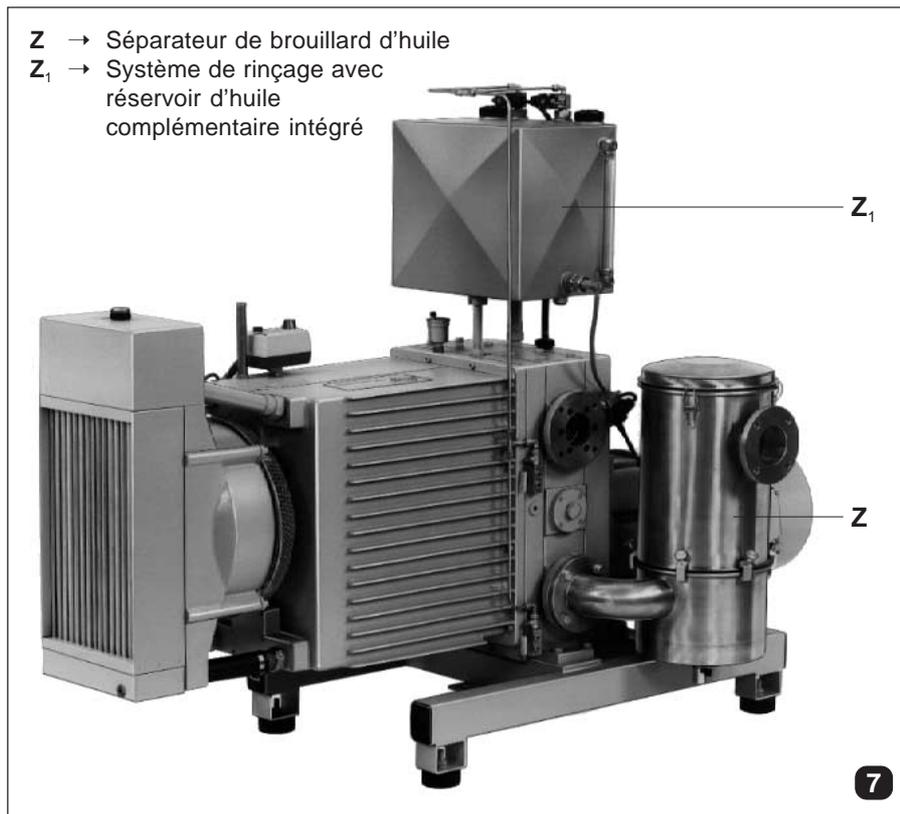
E 117/1 Eléments de l'unité de base

E 117/2 Entraînement et carter engrenage

E 117/3 Refroidissement en circuit fermé

E 117/4 Lubrification

E 117/5 Refroidissement en circuit ouvert



3.4 Accessoires possibles

A l'aspiration:

- vanne d'isolement
- électrovanne reniflard
- séparateur de liquides/particules
- condenseur

Au refoulement:

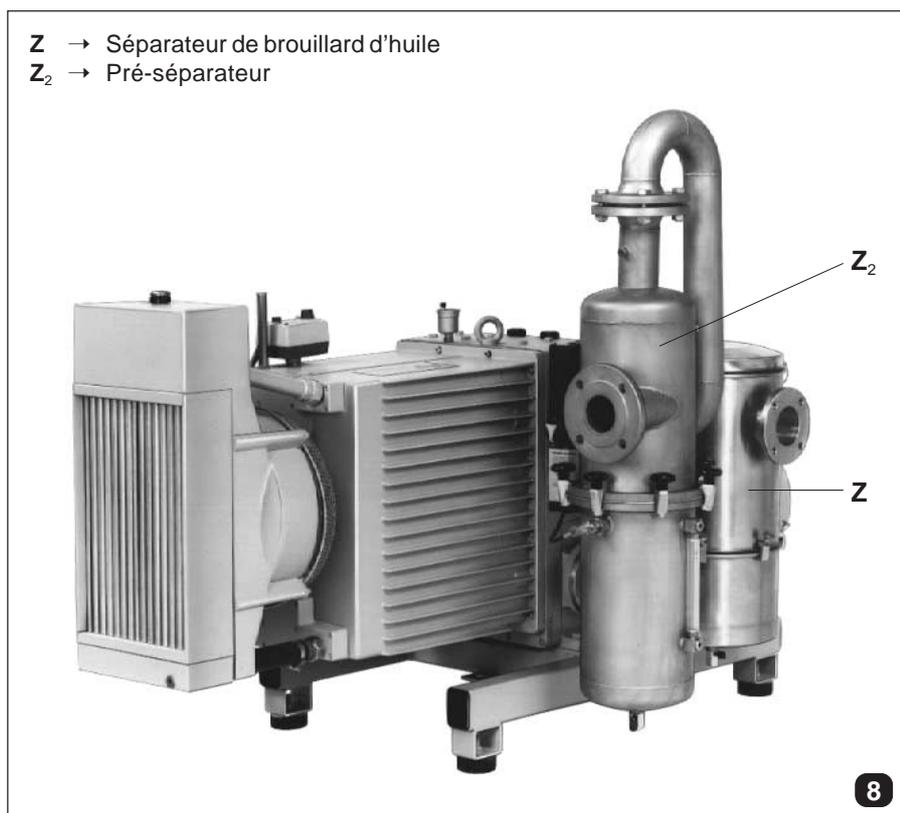
- séparateur de brouillard d'huile
- condenseur

Autres:

- gestion automatique des cycles de pré-chauffage et de post-nettoyage
- système de rinçage avec réservoir d'huile complémentaire intégré
- réservoir d'huile complémentaire
- purge automatique des condensats

3.5 Applications courantes

- séchage sous vide
- distillation sous vide
- cristallisation sous vide
- dégazage sous vide
- emballage sous vide de produits humides
- concentration sous vide, extraction d'arômes



4. Fonctionnement

4.1 Pompe

La VWZ est une pompe rotative à palettes, avec une lubrification par renouvellement constant. Le flux aspiré est dirigé de haut en bas, permettant ainsi le rejet des condensats ou des impuretés vers le bas, ce qui facilite ainsi leur évacuation.

4.2 Bi-passe

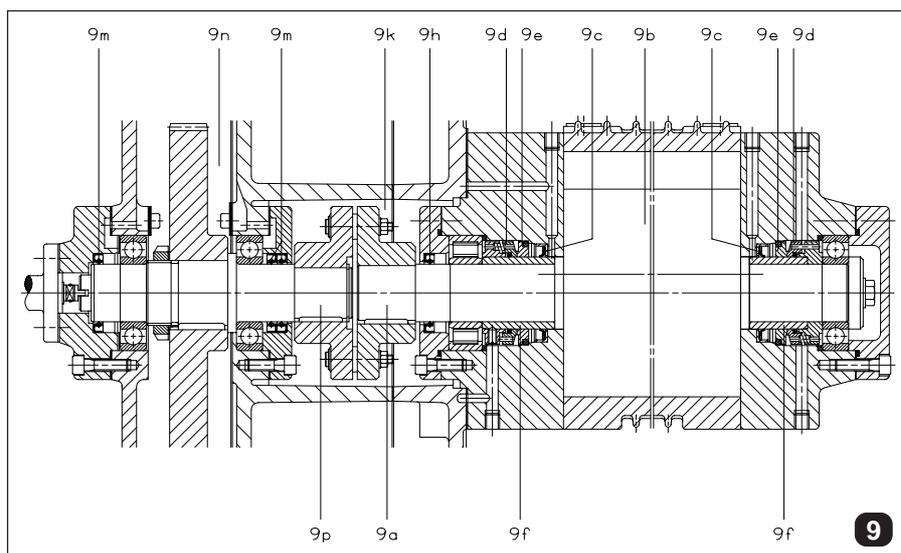
Un bi-passe taré est monté entre les étages EP et ES. Son but est d'éviter qu'une surpression s'établisse entre ces deux étages quand la pompe aspire à l'atmosphère. Cette surpression est due au fait que le débit de l'étage EP est supérieur à celui de l'ES. Lorsqu'il est ouvert, le flux gazeux va directement au refoulement, bi-passant l'étage ES. Quand la pression d'aspiration chute, la pression différentielle entre l'étage EP et le refoulement devient insuffisante pour le maintenir ouvert, et lorsque la pression inter-étage est inférieure à la pression atmosphérique, le bi-passe se ferme et les deux étages fonctionnent en série.

4.3 Lubrification

Les roulements des étages EP et ES ainsi que les pignons de l'engrenage ont chacun leur propre bain d'huile. Les chambres de compression de la VWZ sont continuellement alimentées en huile neuve par une pompe doseuse de lubrification. Cette huile est rejetée en même temps que le flux gazeux, dont elle est séparée en sortie.

4.4 Étanchéité (photo 9)

Des joints à lèvres (9 c) sont montés de chaque côté de l'arbre du rotor (9 a) afin d'isoler la chambre de compression (9 b). Ces joints, ainsi que des garnitures mécaniques (9 d/9 e) sont montés sur des douilles d'arbre (9 f) interchangeables. Un joint à lèvres (9 h) assure l'étanchéité entre le roulement et l'accouplement (9 k) du côté moteur. Les joints à lèvres (9 m) garantissent l'étanchéité d'arbre (9 p) contre des fuites d'huile provenant du carter engrenage (9 n).



5. Installation

5.1 Installation mécanique

5.1.1 Mise en place (voir fiches techniques D 111 + D 117)

 **Pour une pompe à température de fonctionnement, et compte tenu de son réglage, les températures de surface peuvent dépasser les 70°C (en particulier sur le carter de l'eau de refroidissement (Y₄)). Il faut éviter tout contact avec ces parties.**

La pompe VWZ 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. De plus, il faut prévoir un dégagement suffisant pour accéder facilement au carter huile, aux étages de compression, au bi-passe, au moteur, au système de refroidissement lors de contrôles, ou de travaux de maintenance. L'échangeur air-eau doit être séparé de toute paroi environnante d'au moins 0,5 m, pour permettre une bonne circulation de l'entrée d'air de refroidissement (E) et sa sortie (F). La température ambiante du local ne doit pas dépasser 40°C. Nous recommandons, pour des travaux de maintenance, de prévoir un dégagement de 0,3 m côté moteur, et de 0,6 m côté refroidisseur.

La VWZ ne peut fonctionner normalement qu'un position horizontale.

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

5.1.2 Côté aspiration (voir fiches techniques D 111 + D 117)

Raccorder la tuyauterie d'aspiration en (A). (Brides 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.**

5.1.3 Côté refoulement (voir fiches techniques D 111 + D 117)

Si la pompe est équipée d'un séparateur de brouillard d'huile, la tuyauterie de refoulement sera raccordée en (B). Dans le cas où la tuyauterie de refoulement part directement de la pompe, il faut qu'elle soit en déclivité.

Si la tuyauterie est montante, prévoir impérativement le plus près de la pompe, un pot de récupération de condensats (avec possibilité de purge, diamètre d'au moins 1/2"). Il faut l'équiper d'un contacteur de niveau placé sous la ligne de rejet. Ceci permet d'éviter, en cas de non vidange, un retour de condensats dans la pompe.

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

5.2 Installation électrique

5.2.1 Généralités (voir fiches techniques D 111 + D 117)

Les données électriques du moteur sont indiquées sur la plaque signalétique de la pompe (N), et du moteur. Les moteurs répondent aux normes DIN/VDE 0530 et sont en IP 54, classe B ou F. Le schéma de raccordement se trouve dans la boîte à bornes. Les données électriques du moteur et de l'armoire de commande doivent être compatibles avec le réseau (type de courant, tension, fréquence, intensité).

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.

5.2.2 Calibrage des disjoncteurs moteurs

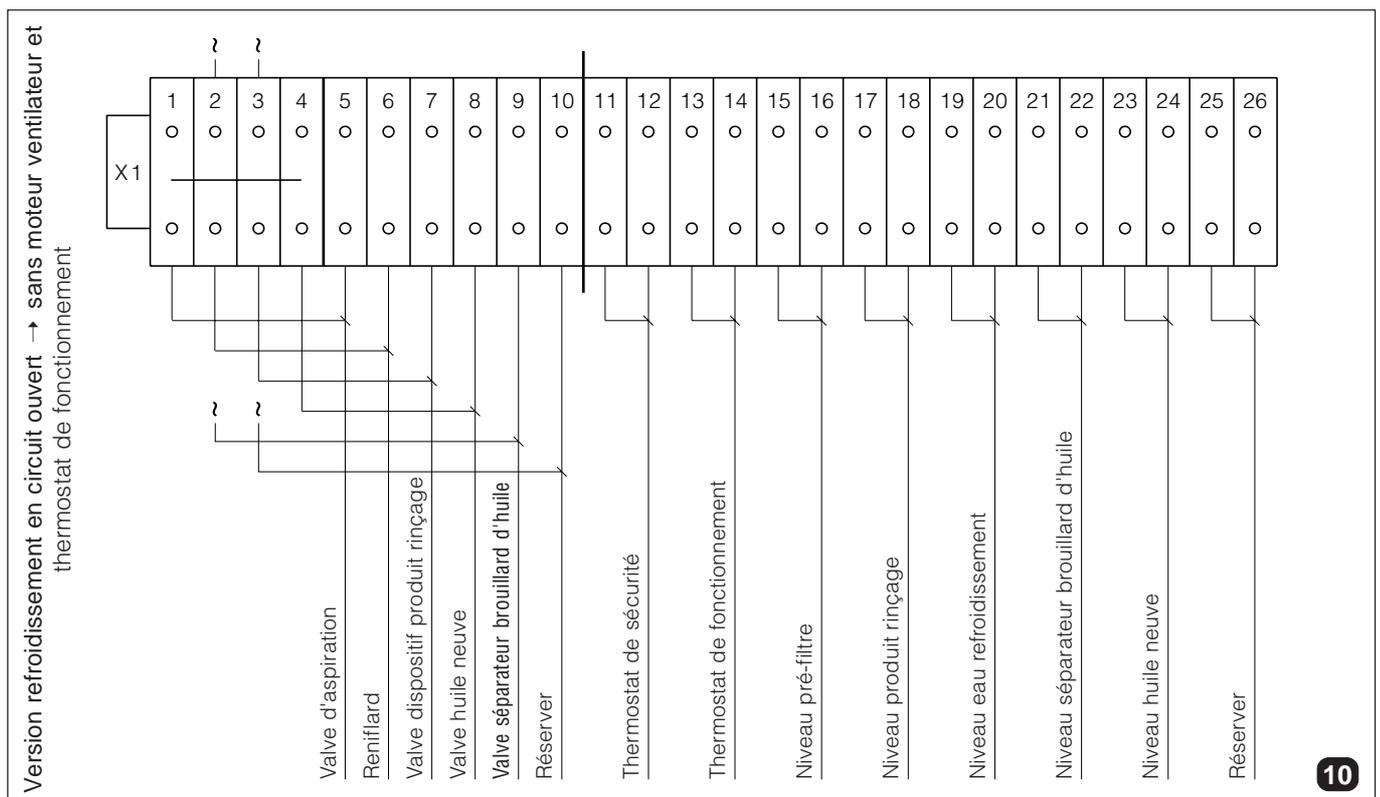


Pour le calibrage des disjoncteurs moteur voir la plaque signalétique du moteur et/ou la fiche technique du moteur.

5.2.3 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 plans 10). 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.

5.2.4 Schéma de branchement électrique pour la version avec refroidissement en circuit fermé



6. Fonctionnement

6.1 Liquide de refroidissement

6.1.1 Refroidissement en circuit ouvert (photo 12)

L'alimentation en eau doit être branchée sur l'embout cannelé (C) de la pompe (VWZ 102-402 (14)). Le carter de refroidissement (Y₄) se remplit en appuyant sur la vanne d'amorçage (U₄). Lâcher la vanne lorsque l'eau coule de l'embout sortie (D) qui doit alors être raccordé. Si le raccordement est déjà effectué, il y a lieu avant le remplissage de retirer le bouchon (U₂₅) pour l'aération. L'obturer ensuite lorsque l'eau en sort. L'évacuation de l'eau de refroidissement (D) du carter de refroidissement (Y₄) doit s'effectuer sans pression.

⚠ Une pression de l'eau de refroidissement supérieure à 0,3 bar va endommager le carter de refroidissement.

Le débit d'eau de refroidissement dans le carter est régulé par une vanne thermostatique (U₃) et sa sonde (U₃₁). Sa plage est réglable entre 50°C et 90°C.

La température de consigne choisie en fonction du procédé est maintenue constante par le système et, est indiquée par le thermomètre (T). Si pour une raison quelconque la température de service s'élève, le thermostat de sécurité (U₁) arrête la pompe à 90°C (point de consigne réglé en usine et ne devant en aucun cas être modifié). Si en raison du procédé, une température plus élevée était nécessaire, il faut nous consulter.

Afin de protéger la vanne thermostatique le circuit est équipé d'un filtre (U₅). Le nettoyer périodiquement en fonction de la qualité de l'eau. Pour cela dévisser l'écrou (U₅₁) et nettoyer l'élément filtrant.

6.1.2 Refroidissement en circuit fermé (photo 13)

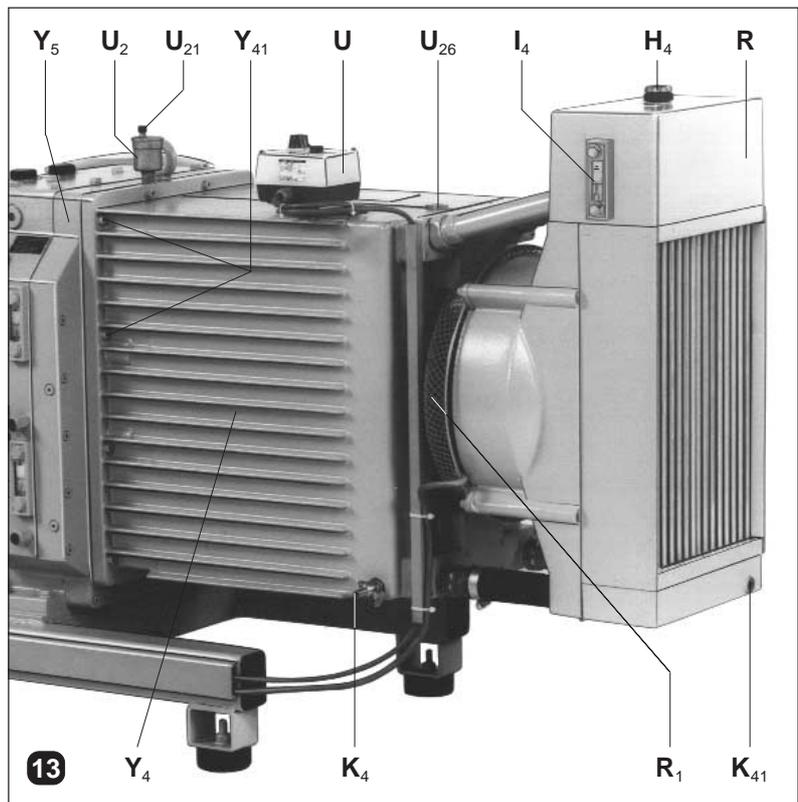
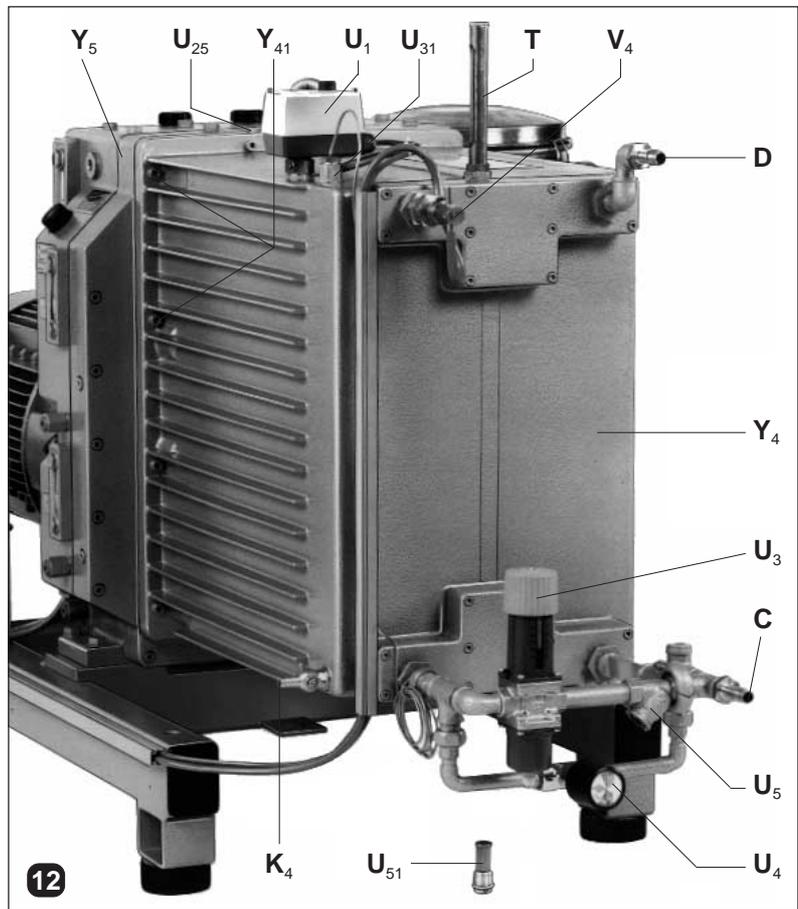
Pour la mise en service de la pompe VWZ 102-402 (variante 13): remplir le liquide de refroidissement (sans pression) en (H₄) jusqu'au milieu du voyant (I₄). Il faut combiner le liquide de refroidissement à de l'antigel (environ 50 %). Ceci avant le remplissage, et en veillant à bien les mélanger. Un simple versement de l'un après l'autre ne permet pas d'y arriver en raison de leur différence de densité. Concernant les quantités, vous trouverez les indications sur la fiche technique D 117.

La vidange du liquide de refroidissement s'effectue par l'ouverture du robinet (K₄) sur le carter (Y₄) et après avoir dévissé la vis (K₄₁) sur le radiateur (R). Avant cela, pour permettre une aération, retirer la vis (U₂₆).

6.1.3 Surveillance du circuit de refroidissement (photos 12 et 13)

Dans le cas de la pompe en circuit ouvert, le thermostat de sécurité (U₁) surveille la température de l'eau de refroidissement (photo 12). Pour la pompe en circuit fermé, le thermostat de sécurité et de température de fonctionnement (U) contrôle la température de l'eau de refroidissement et commande mise en marche et arrêt du ventilateur axial (R₁), afin de maintenir la pompe à une température constante de service (photo 13). Après la mise en service, une surpression d'environ 0,3 bar règne dans le circuit de refroidissement. Par la soupape de sécurité (H₄), toute montée en pression au delà est évitée. En particulier lors du premier remplissage et des remises à niveau, des bulles d'air se forment à la surface pendant le fonctionnement. Celles-ci sont évacuées par le purgeur (U₂), qui est ouvert en dévissant de 2 à 3 tours son bouchon (U₂₁), sur la pompe en service.

Si la pompe (circuit ouvert ou fermé) est située dans un endroit où il y a un risque de gel, il est nécessaire de la protéger par des mesures appropriées.



6.2 Lubrification (voir fiches techniques D 111 + D 117)

Les pompes sont livrées avec leur plein d'huile (à l'exception de l'huile de renouvellement). Néanmoins il faut vérifier les niveaux d'huile. Le plein est atteint à chaque fois que le niveau se situe dans le tiers supérieur du voyant. Voyants: huile neuve (I), paliers EP (I₁), paliers ES (I₂), engrenages (I₃). En cas de manque d'huile, il faut faire l'appoint. Orifices de remplissage : huile neuve (H), paliers EP (H₁), paliers ES (H₂), engrenage (H₃). Pour le réservoir d'huile LRC, un contacteur de niveau (V) est intégré en série. 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. Nous recommandons les marques suivantes: Bechem VBL 100, BP Energol RC 100, Esso huile de circuit 100, Mobil huile de pompe à vide Heavy, Shell Tellus huile C 100 ou Aral Motanol HK 100. Pour l'utilisation d'autres lubrifiants, veuillez nous consulter impérativement.

La totalité de l'huile des roulements et de l'engrenage devrait être vidangée annuellement. Dans le cas d'utilisation dans des conditions extrêmes, cet intervalle doit être réduit. Plaque de recommandation des huiles (M), vidange paliers EP (K₁) et paliers ES (K₂). L'huile dans le carter engrenage devrait également être vidangée toutes les 3000 heures de fonctionnement (K₃). Mesure de la consommation d'huile LRC: remplir d'huile jusqu'au trait supérieur du voyant (I). Laisser tourner la pompe pendant 10 heures. Faire ensuite à nouveau l'appoint jusqu'au trait supérieur du voyant. La quantité rajoutée donne la consommation sur 10 heures.

⚠ 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.

6.3 Pompe doseuse de lubrification

Le débit d'huile nécessaire de la pompe de lubrification, est réglé en usine.

Toute modification de ce débit ne peut se faire qu'après avoir consulté Rietschle.

Une modification s'obtient en tournant la vis de réglage. Un tour complet change le débit d'un 1/3. Moins d'huile en tournant à gauche, plus d'huile à droite.

⚠ Lors de la première mise en service, après un arrêt de plus d'une semaine, après le démontage de l'unité d'engrenage, 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 actionnant manuellement la manivelle (environ 150 à 200 tours).

Consommation d'huile pour les VWZ et les VPA (VWZ + ROOTS) en litre/heure: l/h

VWZ	102	162	252	402
50 Hz	0,130	0,130	0,162	0,162
60 Hz	0,156	0,156	0,194	0,194

VPA	102. ...	162. ...	252. ...	402. ...
50 Hz	0,195	0,195	0,234	0,243
60 Hz	0,234	0,234	0,291	0,291

6.4 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 (5µm) doit être prévu par l'utilisateur côté aspiration.

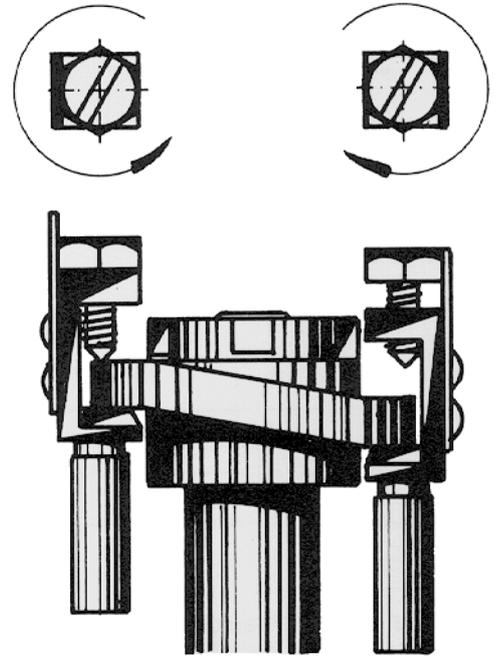
ATTENTION: Si la pompe aspire des vapeurs humides ou agressives, il est impératif de la faire fonctionner avant et après la phase de pompage sur l'installation. Pour ceci, la pompe doit être isolée de la tuyauterie d'aspiration par une vanne, avec une ouverture de l'électrovanne reniflard (accessoire).

Les opérations de préchauffage et de post-lavage durent 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. L'opération de lavage est destinée à purger la pompe des produits résiduels et reformer un film d'huile propre à l'intérieur de celle-ci pour la période d'arrêt.

Pompe doseuse de lubrification

Moins d'huile

Plus d'huile



7. 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.

7.1 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. Les restes d'huile présents dans les tuyauteries peuvent se durcir dans ce cas, et perturber le fonctionnement de la pompe.

7.2 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 → verre

Les cartouches filtrantes sont soit en borosilicate, soit 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.

7.2.1 Maintenance du séparateur de brouillard d'huile (photo 14)

En cas d'augmentation de l'intensité nominale, et d'une contre-pression dans le séparateur entre 0,5 et 0,6 bar (voir manomètre (J₂)), il faut procéder au changement des cartouches filtrantes (J₁) et nettoyer l'intérieur du séparateur (J₄).

Changement des cartouches: Après avoir défait les grenouillères (J₅), retirer le couvercle du séparateur (J₆) et son joint torique (J₇). Dévisser les écrous moletés (J₈). Retirer la pièce de centrage (J₉). Changer les cartouches filtrantes (J₁). Lors du remontage, vérifier l'étanchéité du joint torique (J₇). Pendant le fonctionnement de la pompe, il est important d'assurer la vidange régulière du mélange condensats / huile recueilli dans le séparateur. Cette opération est manuelle ou automatique. Un contacteur de niveau (V₇) coupe l'alimentation de la pompe si le niveau haut est atteint. La purge (J₃) peut être équipée d'une électrovanne (accessoire) pour permettre une vidange automatique des condensats.

8. Acquiescement des défauts

8.1 Surintensité de la pompe

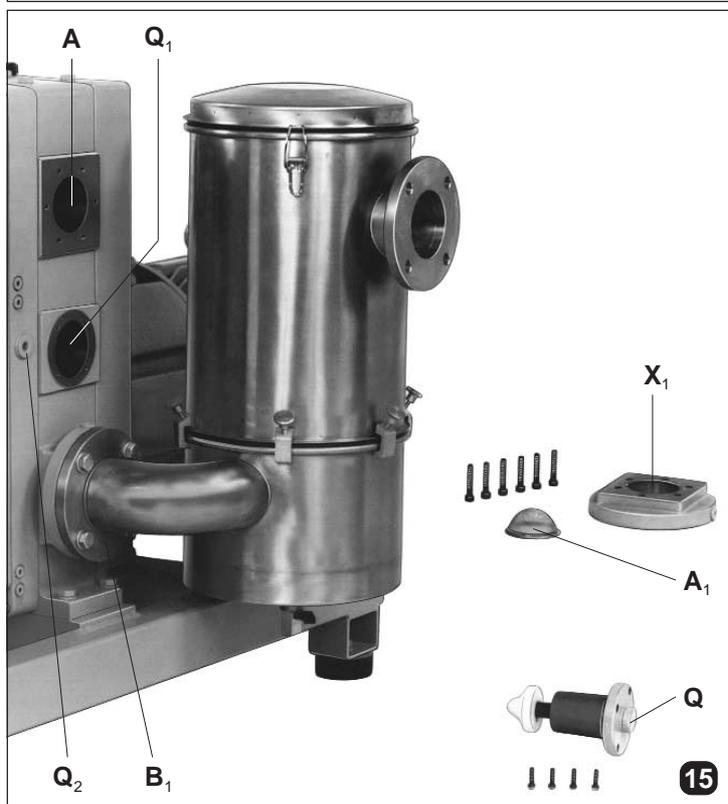
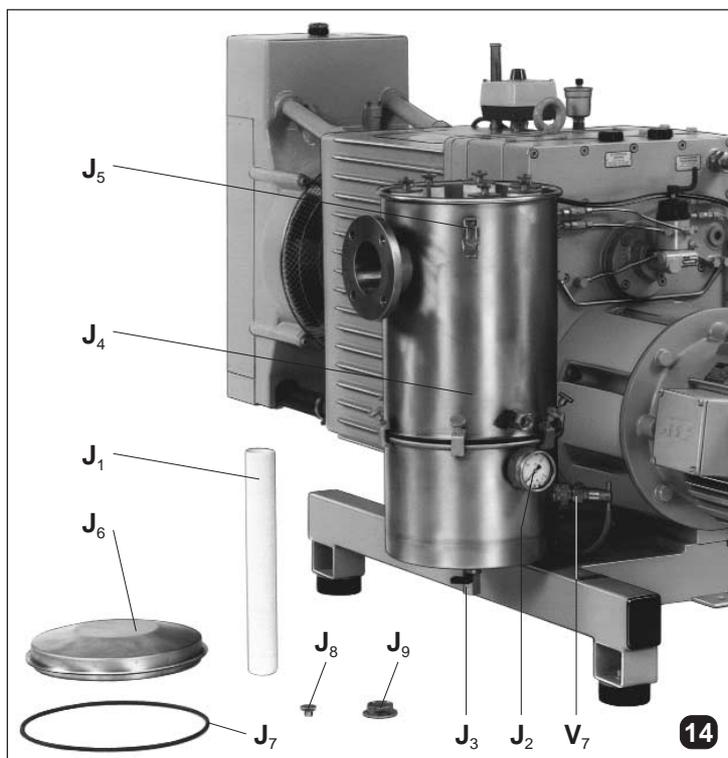
1. Vérifier le niveau d'huile de l'engrenage (pompe à l'arrêt), et si nécessaire mettre à niveau.
2. Mesurer la surpression au refoulement, et changer les cartouches filtrantes s'il y a lieu.
3. Vérifier le libre mouvement mécanique de l'engrenage et des étages, en actionnant le ventilateur moteur.

8.2 Chute de vide (photo 15)

- vérifier le taux de vide directement sur la bride d'aspiration (A), et nettoyer s'il y a lieu la crépine (A₁).
- vérifier la surpression dans la tuyauterie de refoulement (B₁). Elle ne doit pas excéder 0,3 bar.
- si le vide limite n'est pas atteint, procéder aux opérations suivantes:
 - démonter la crépine (A₁) derrière la bride d'aspiration (X₁) et la nettoyer.
 - démonter le bi-passe de surpression (Q) de (Q₁) et vérifier son fonctionnement ainsi que son positionnement.
- vérifier le taux de vide entre les deux étages (enlever la vis (Q₂) et mesurer le taux de vide). Si la valeur obtenue à (Q₂) et à la bride d'aspiration (A) est identique, l'étage EP est défectueux. Si la valeur à (Q₂) est proche de la pression atmosphérique, l'étage ES est défectueux.

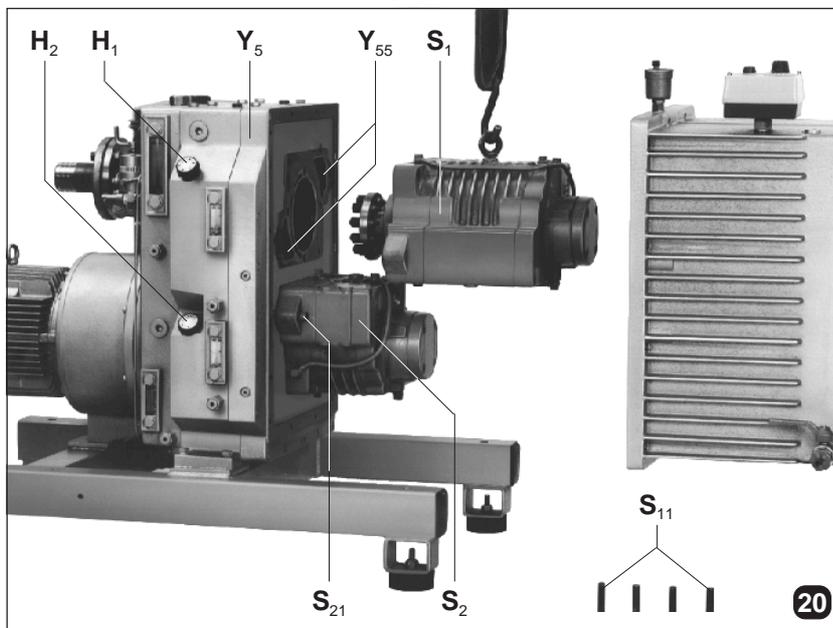
8.3 Surconsommation d'huile

- fuite d'huile aux paliers (vérifier le joint entre le roulement et l'étage; le changer si nécessaire (voir aussi p. 14)).
- consommation d'huile LRC trop importante (vérifier les clapets anti-retour et changer ceux qui sont défectueux. Démontez les tuyauteries d'huile et vérifiez l'absence de vide dans les tuyauteries). B5).
- consommation d'huile LRC trop importante (vérifier les clapets anti-retour et changer ceux qui sont défectueux. Démontez les tuyauteries d'huile et vérifiez l'absence de vide dans les tuyauteries).



1. Démontage et remontage du carter de refroidissement (photos 12, 13 et fiches techniques D 111 + D 117)

- arrêter la VWZ et la remettre à la pression atmosphérique.
- ouvrir les bouchons (**U₂₅**) ou (**U₂₆**).
- vidanger le liquide de refroidissement:
 - VWZ (14) → au robinet de purge (**K₄**).
 - VWZ (13) → au robinet de purge (**K₄**). La vidange complète a lieu après avoir dévissé le bouchon (**K₄₁**) au bas du carter de refroidissement (**R**).
- débrancher les câbles suivants de la boîte à bornes (**G**):
 - VWZ (14) → thermostat (**U₁**) et contacteur de niveau (**V₄**).
 - VWZ (13) → thermostat (**U**), Contacteur de niveau (**V₄**) et ventilateur (**R₁**).
 - s'il existe un chemin de câble, enlever son couvercle. Le débranchement n'est plus nécessaire.
- supporter l'ensemble du carter de refroidissement (**Y₄**) avec des élingues accrochées à un moyen de levage.
- retirer les vis (**Y₄₁**) avec une clé six pans longue (environ 1 m).
- séparer le carter de refroidissement (**Y₄**) du couvercle de corps (**Y₅**) avec un moyen de levage, et le poser sur des chevrons.
- le remontage du carter de refroidissement s'effectue en sens inverse.
- s'il y a lieu, il faut remplacer les joints.
- remplissage du liquide de refroidissement en (**H₄**).



2. Changement des étages EP et ES (photo 20)

- Les opérations de démontage et de remontage sont identiques pour les deux étages.

2.1 Démontage des étages

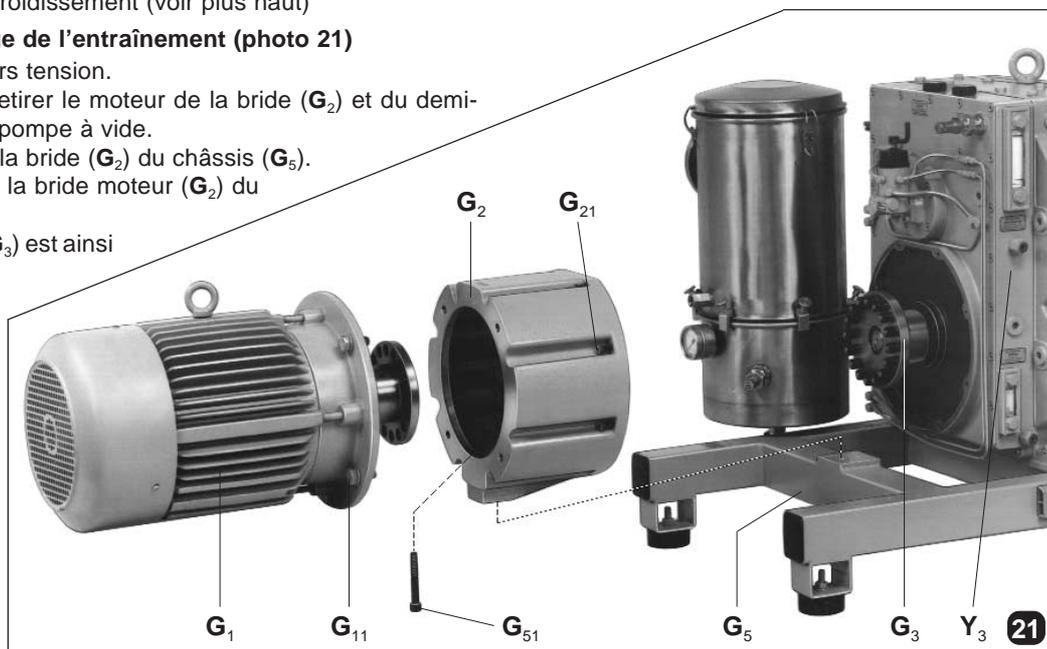
- retirer le carter de refroidissement (voir plus haut).
- vidange des paliers: → étage EP par (**K₁**) et étage ES par (**K₂**).
- supporter l'étage EP (**S₁**) respectivement l'étage ES (**S₂**), par des élingues accrochées à un moyen de levage.
- retirer les vis (**S₁₁**) ou (**S₂₁**).
- par de petits mouvements oscillants, décoller l'étage du flasque avec son demi-accouplement.

2.2 Remontage de l'étage

- avant remontage, nettoyer les lumières (**Y₅₅**) sur le couvercle de raccordement (**Y₅**).
- si l'étage n'est pas remplacé, il faut également nettoyer les canaux de transfert (**S₁₅** photo 27), (en veillant qu'aucune impureté ne pénètre dans la chambre de compression (**S₁₆** photo 27)).
- enduire les 2 faces du joint (30) avec de la pâte à joint (anti-seize); (voir aussi E 117/1)
- le remontage se fait ensuite en sens inverse du démontage.
- s'il y a lieu, changer les joints.
- mettre à niveau l'huile des paliers:
 - étage EP en (**H₁**) / étage ES en (**H₂**)
- remonter le carter de refroidissement (voir plus haut)

3. Démontage et remontage de l'entraînement (photo 21)

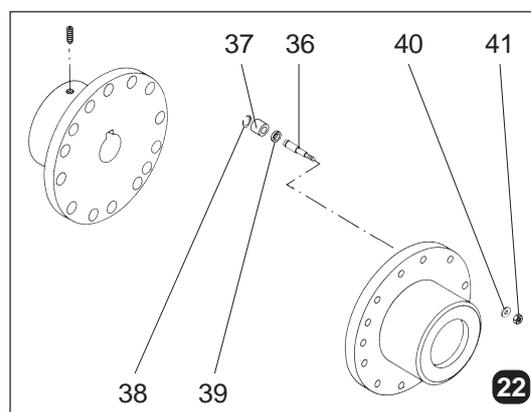
- mettre le moteur (**G₁**) hors tension.
- enlever les vis (**G₁₁**) et retirer le moteur de la bride (**G₂**) et du demi-accouplement (**G₃**) côté pompe à vide.
- retirer la vis (**G₅₁**) dans la bride (**G₂**) du châssis (**G₅**).
- retirer la vis (**G₂₁**) et ôter la bride moteur (**G₂**) du carter engrenage (**Y₃**).
- le demi-accouplement (**G₃**) est ainsi facilement accessible.
- le remontage s'effectue en sens inverse.



4. Changement des caoutchoucs et doigts d'accouplement

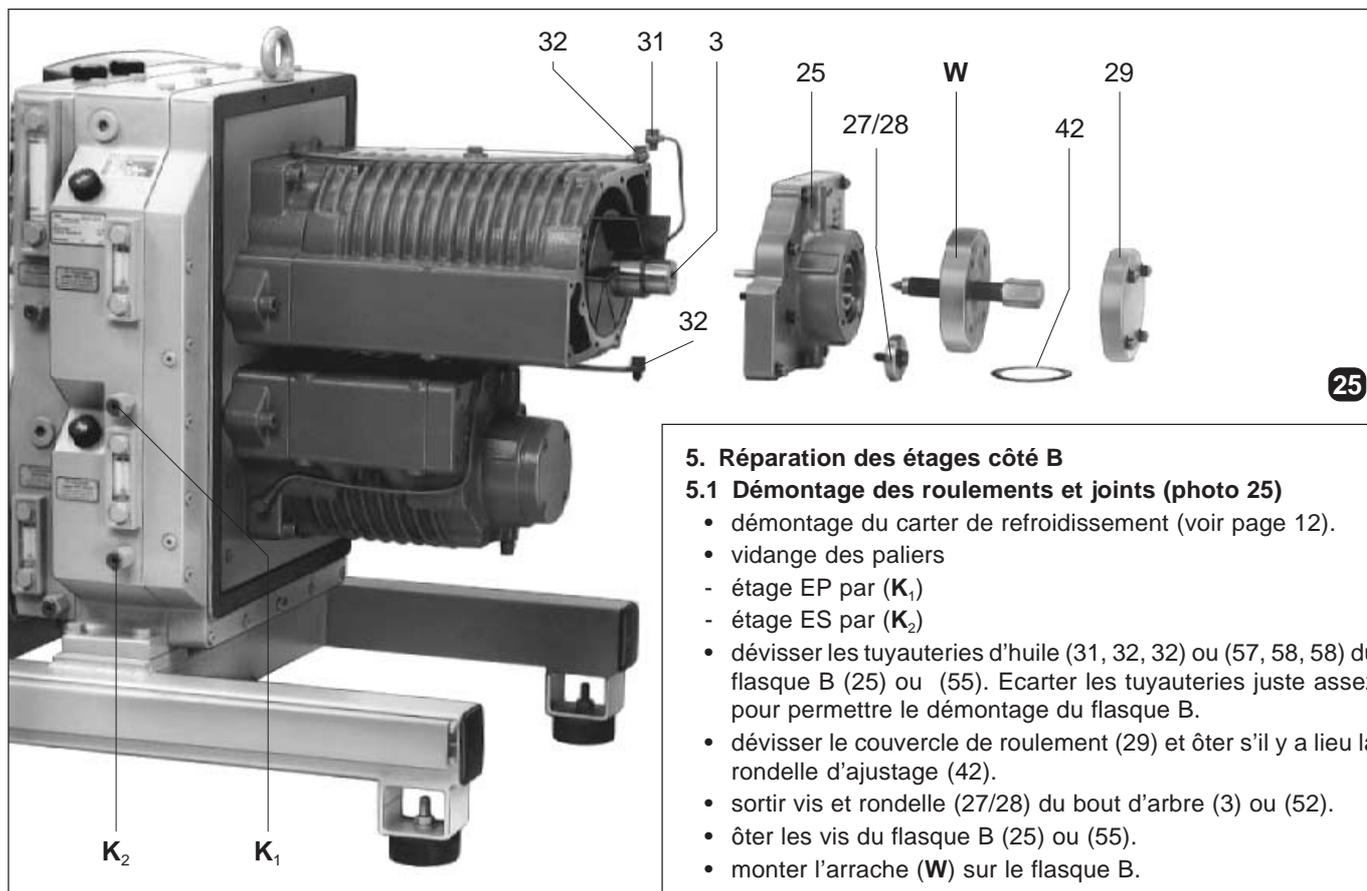
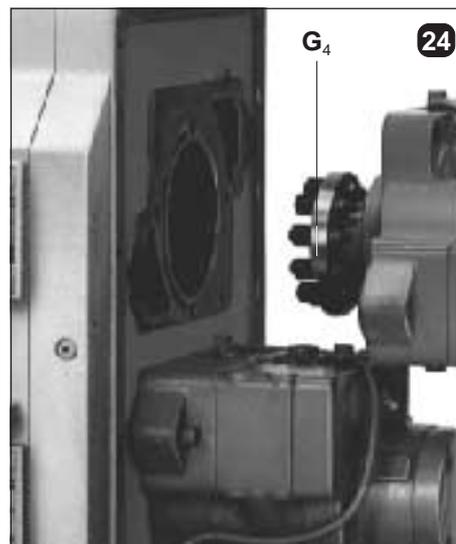
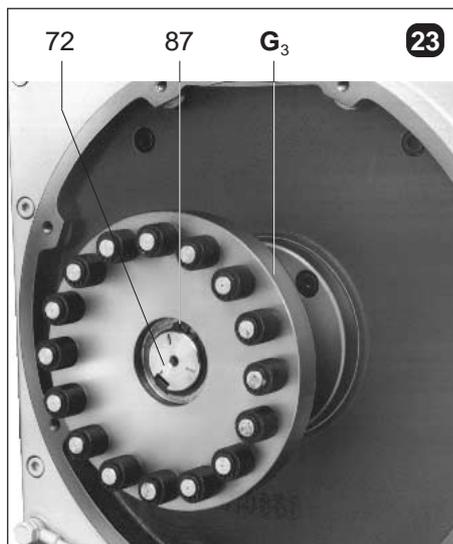
4.1 Côté entraînement (photos 22 et 23)

- démontage et remontage de l'entraînement (voir point 3, page 12).
- retirer les circlips (38) et extraire les caoutchoucs d'accouplement (37). Les changer si nécessaire.
- retirer le circlips (87).
- extraire le demi-accouplement (G_3) à l'aide d'un arrache de l'arbre moteur (72).
- retirer l'écrou (41) et la rondelle (40).
- sortir le doigt d'accouplement (36) et le changer si nécessaire.
- le remontage s'effectue dans l'ordre inverse .
(voir aussi E117/2)



4.2 Côté étages (photos 22 et 24)

- démontage et remontage du carter de refroidissement (voir point 1, page 12).
- démontage et remontage des étages (voir point 2, page B1).
- retirer du demi-accouplement (G_4) les circlips (38) et les caoutchoucs d'accouplement (37).
- retirer l'écrou (41) et la rondelle (40). Les changer si nécessaire.
- sortir le doigt d'accouplement (36) et le changer s'il y a lieu.
- le remontage s'effectue dans l'ordre inverse.
(voir aussi E 117/1)



5. Réparation des étages côté B

5.1 Démontage des roulements et joints (photo 25)

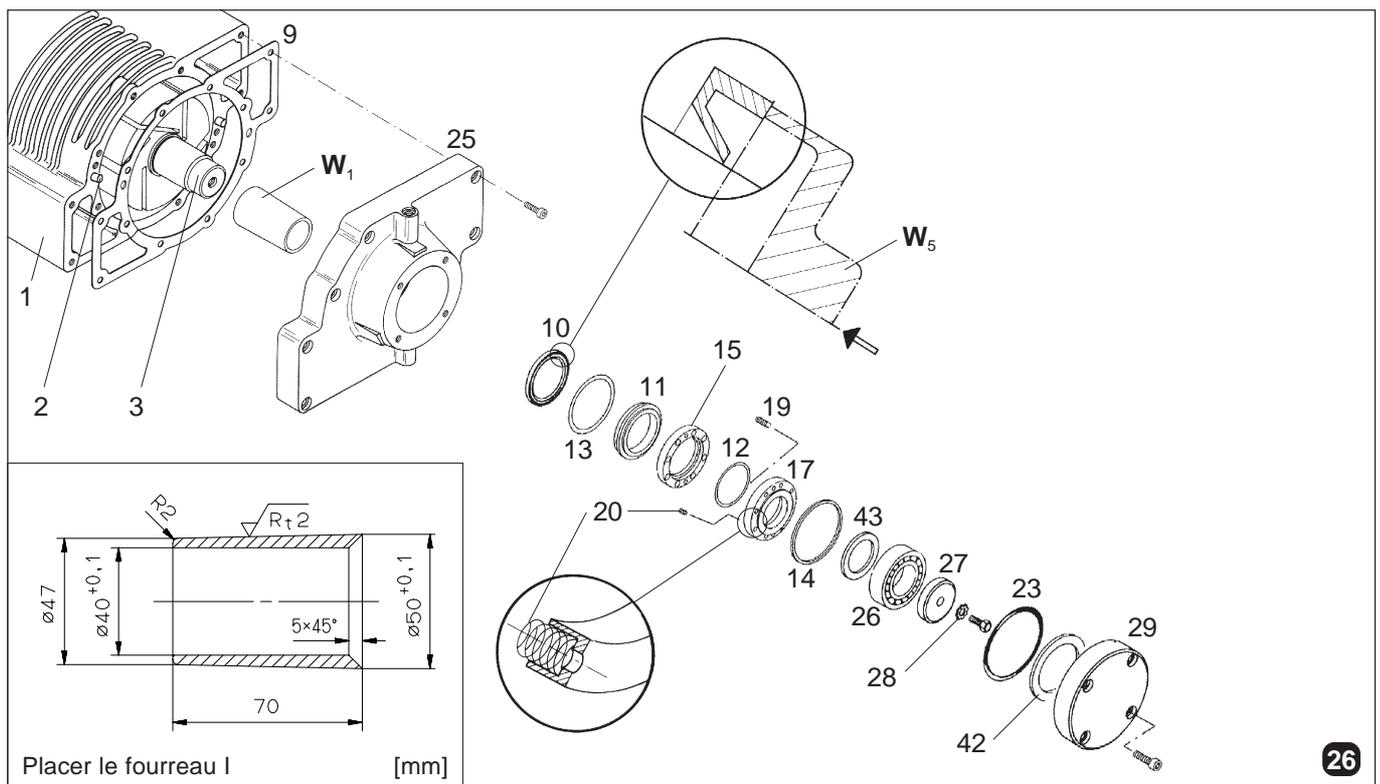
- démontage du carter de refroidissement (voir page 12).
- vidange des paliers
- étage EP par (K_1)
- étage ES par (K_2)
- dévisser les tuyauteries d'huile (31, 32, 32) ou (57, 58, 58) du flasque B (25) ou (55). Ecarter les tuyauteries juste assez pour permettre le démontage du flasque B.
- dévisser le couvercle de roulement (29) et ôter s'il y a lieu la rondelle d'ajustage (42).
- sortir vis et rondelle (27/28) du bout d'arbre (3) ou (52).
- ôter les vis du flasque B (25) ou (55).
- monter l'arrache (W) sur le flasque B.
- retirer le flasque B avec joints et roulements du bout d'arbre (3) ou (52).

Voir aussi E117/1 et E117/4

5.2 Remontage des roulements et joints (photo 26)

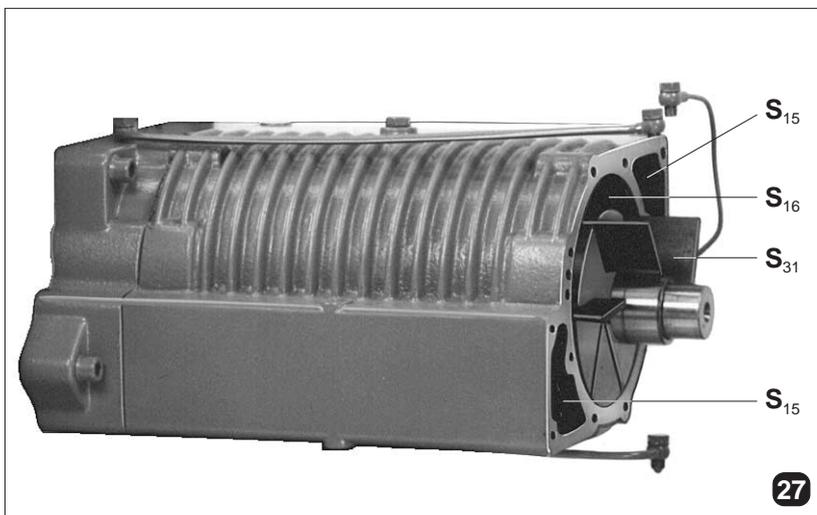
- avant le remontage, il faut sortir toutes les pièces du flasque (25) ou (55), c'est-à-dire (10, 11, 12, 13, 14, 15, 17). Les vérifier et les changer si nécessaire.
- monter le joint d'arbre (10) avec la lèvre côté opposé au rotor dans le flasque en utilisant un manchon (W_5). (voir photo 26).
- placer le fourreau (W_1) sur l'arbre (3) ou (52) et l'huiler légèrement.
- mesurer le jeu axial entre le flasque et le rotor, à l'aide du joint (9) ou (59), ou en le calculant (longueur du corps + joint (9) ou (59) - rotor = jeu). Le jeu radial est réglé en usine et fixé par des goujons de centrage. Si un réalésage du corps était nécessaire, il faut veiller à retrouver les tolérances indiquées.
- ATTENTION:** Le bon fonctionnement de la pompe n'est garanti que si les tolérances mentionnées dans le tableau ci-dessous sont respectées. Tenir compte de l'épaisseur du joint (9) ou (59)!
- enduire les 2 faces du joint (9) ou (59) avec de la pâte à joint (graphitée) et le poser sur la face du corps (1) ou (51).
- introduire le flasque sur les goujons de centrage (2) et visser légèrement (sans serrer).
- monter le joint d'arbre (12) sur le grain fixe (11) à l'aide d'un bouchon.
- placer le grain fixe (11) et le joint torique (13) sur le fourreau (W_1) et les insérer dans le flasque (25) ou (55).
- monter le joint d'arbre (12) avec un manchon dans le grain tournant (15).
- huiler légèrement les faces de contact du grain fixe (11) et du grain tournant (15)
- introduire le grain tournant (15) sur le grain fixe (11) et retirer le fourreau (W_1).
- graisser les ressorts (20) et les positionner dans les ouvertures de la bague d'entraînement B (17).
- placer la bague d'entraînement B (17) sur le bout d'arbre, en veillant à insérer les ressorts (20) et les goupilles (19) dans les trous du grain tournant (15).
- si elle est présente, placer la rondelle d'ajustage (43) sur la bague d'entraînement B (17).
- monter la bague entretoise (14) et la cage du roulement (26).
- resserrer la bague (27) sur le bout d'arbre (3) ou (52) avec le couple adéquat.
- si elle est présente, placer la rondelle d'ajustage (42) sur la cage du roulement (26).
- placer délicatement le couvercle de roulement (29) et son joint torique (23) sur l'axe et le visser.
- serrer fortement les vis du flasque et fixer les tuyauteries d'huile.
- montage des étages et du carter de refroidissement (voir page 12).

Indication des jeux pour les étages en mm					
VWZ	Jeu axial				Jeu radial (entre le rotor et le corps de pompe)
	Etage EP		Etage ES		
	Jeu fixe côté B	Jeu Total	Jeu fixe côté B	Jeu Total	
102	0,05	0,25	0,05	0,25	0,10
162		0,35		0,25	0,12
252		0,50		0,30	0,16
402		0,70		0,55	0,16



6. Changement des palettes (photo 27)

- démontage du carter de refroidissement et du côté B des étages (voir page 12 et 13).
- retirer les palettes (**S₃₁**) et les vérifier.
- **ATTENTION:** S'il y a lieu de changer des palettes, ne les changer que par jeu complet.
- placer les palettes dans les fentes du rotor, en veillant que le chanfrein soit à l'arrière par rapport au sens de rotation.
- avant de les monter, il faut légèrement huiler les palettes. Elles doivent pouvoir se mouvoir dans les fentes du rotor.
- remontage du côté B des étages et du carter de refroidissement (voir pages 12 et 13).

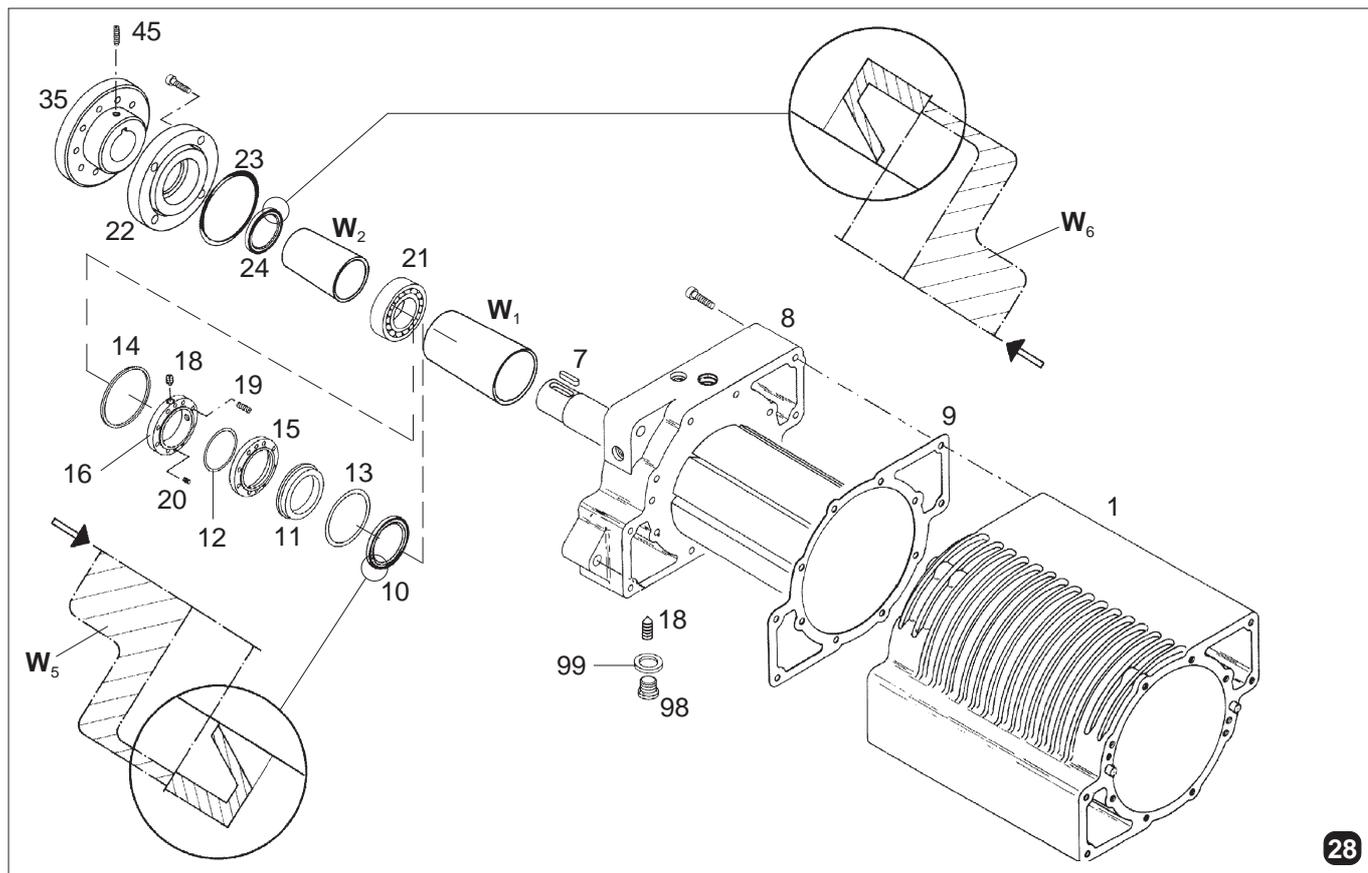


7. Réparation des étages côté A

- les étages EP et ES sont de construction identique.

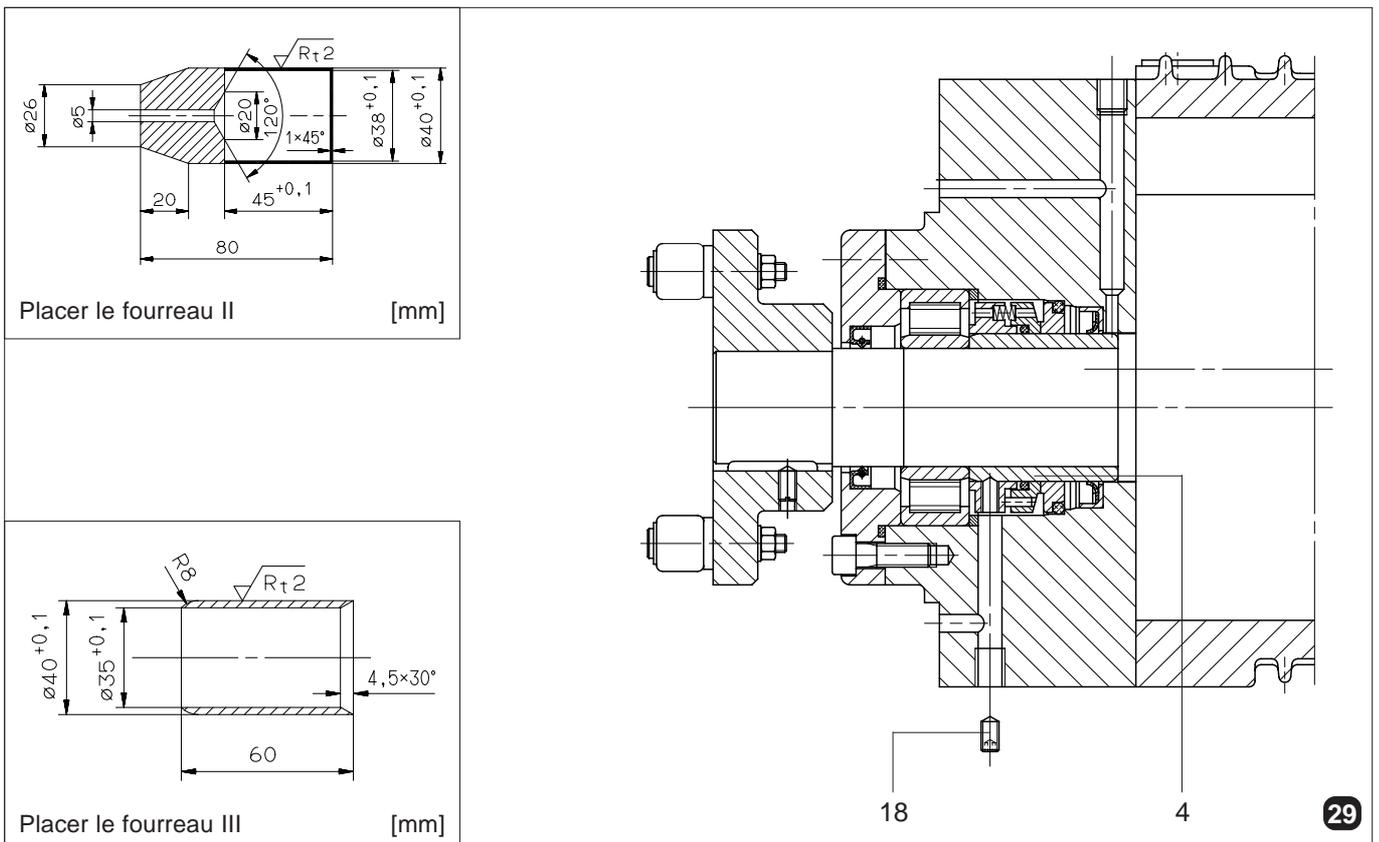
7.1 Démontage des roulements et joints (photo 28 et E 117/1, E 117/4)

- démontage du carter de refroidissement et des étages (voir page 12).
- dévisser les tuyauteries d'huile du flasque A (8) ou (54). Ecarter les tuyauteries juste assez pour permettre le démontage du flasque.
- retirer la vis pointeau (45) du demi-accouplement (35). Extraire celui-ci avec un arrache.
- retirer toutes les vis du couvercle de roulement (22), ainsi que la clavette (7). Oter le couvercle de roulement.
- dévisser le bouchon (98) et son joint (99).
- retirer la vis pointeau (18) avec une clé six (3 mm).
- retirer les vis du flasque (8) ou (54).
- avec un arrache, retirer l'ensemble flasque avec joint et bague extérieure du roulement (21) du bout d'arbre (3) ou (52).



7.2 Remontage des roulements et joints (photos 28 et 29)

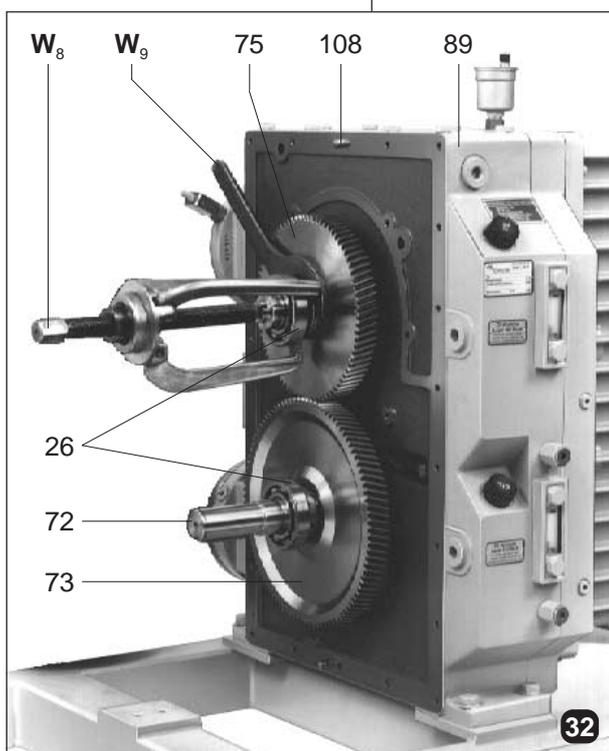
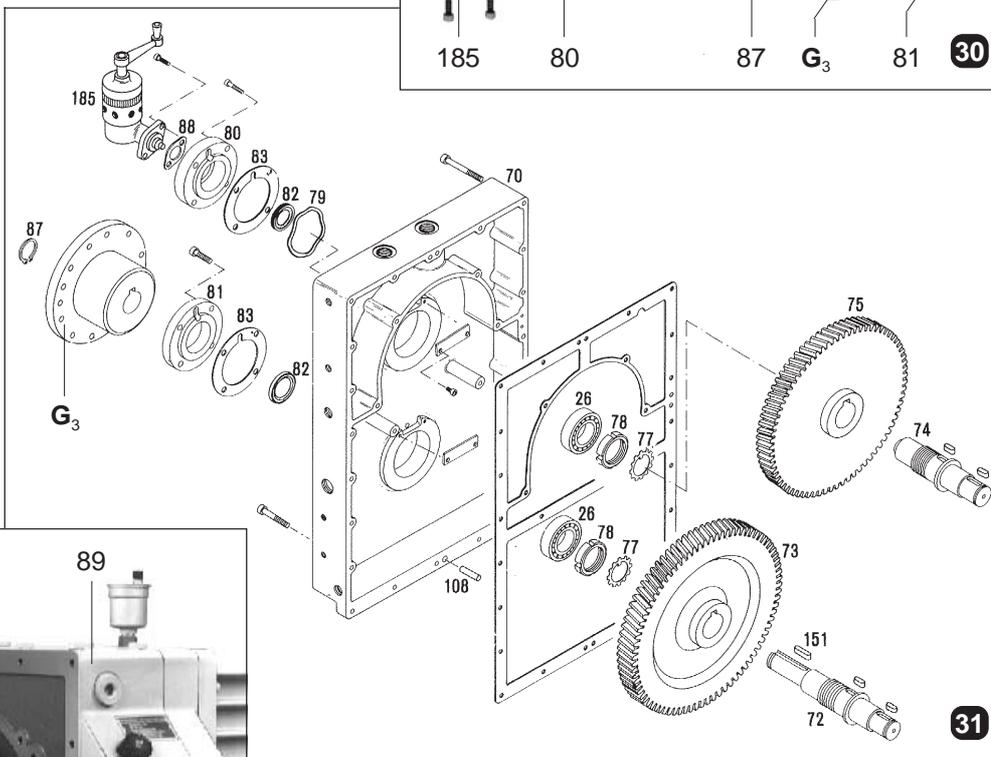
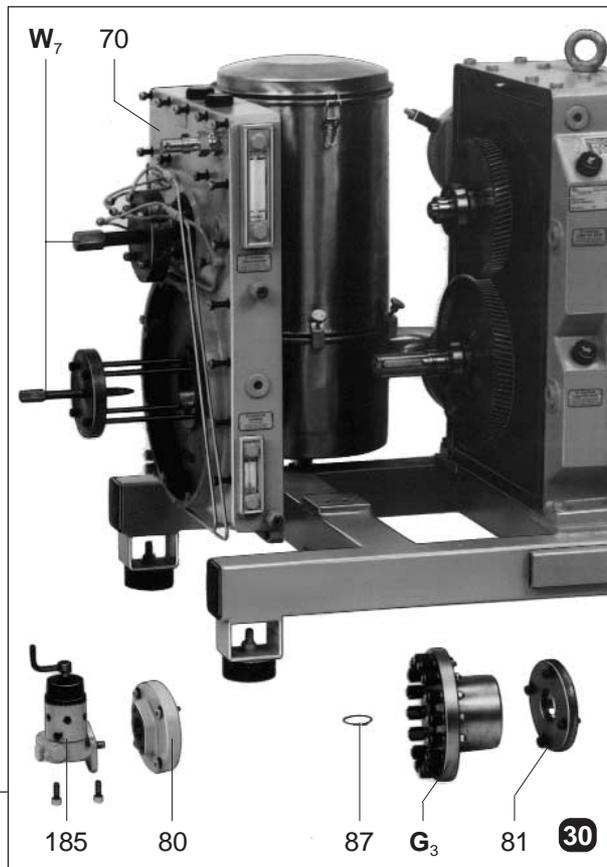
- avant le remontage, sortir toutes les pièces à l'intérieur du flasque (25) ou (55). Il s'agit des pièces (Pos. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16) qui sont à vérifier et à changer si nécessaire.
- monter le joint d'arbre (10) avec la lèvre côté opposé au rotor dans le flasque en utilisant un manchon (W_5) (voir photo 28).
- placer le fourreau (W_1) sur le bout d'arbre (3) ou (52) et l'huiler.
- enduire les deux faces du joint (9) ou (59) avec de la pâte à joint (anti-seize) et le poser sur la face du corps (1) ou (51).
- insérer le flasque sur les goujons de centrage et visser légèrement (sans serrer).
- placer le grain fixe (11) et son joint torique (13) sur le fourreau I (W_1) et les insérer dans le flasque (25) ou (55).
- huiler légèrement les faces de contact du grain tournant (11) et du grain fixe (15).
- introduire le grain tournant (15) et son joint torique (12) contre le grain fixe (11).
- retirer le fourreau I (W_1).
- serrer le flasque (25) ou (55).
- graisser les ressorts de compression (20), et les positionner sur la bague d'entraînement A (16).
- glisser la bague d'entraînement A (16) sur le bout d'arbre ; ceci en veillant que les ressorts de compression (20) et les goupilles de centrage (19) s'insèrent dans les trous du grain tournant (15).
- placer la bague d'entraînement A (16) de telle manière que la pointe de la vis pointeau (18) se loge dans l'empreinte du fourreau (4) sur le bout d'arbre, calant ainsi la bague d'entraînement A (16) (voir aussi schéma 29).
- sécuriser la vis pointeau (18) et la fixer.
- introduire le roulement à rouleaux (21) dans le flasque.
- glisser le fourreau II (W_2) sur le bout d'arbre et l'huiler.
- placer le joint d'arbre (24) avec le fourreau (W_6) dans le couvercle de roulement (22) (joint à lèvres voir schéma 28).
- pousser le couvercle de roulement (22) avec le joint à lèvre (24) et son joint torique (23) sur le fourreau II (W_2).
- centrer le couvercle de roulement (22) et le serrer.
- retirer le fourreau II (W_2).
- placer la clavette (7).
- emmancher le demi-accouplement (35) et serrer la vis pointeau (45).
- brancher les tuyauteries d'huile.
- montage des étages et du carter de refroidissement (voir page 12).



8. Intervention sur l'engrenage

8.1 Démontage et remontage du carter engrenage (photos 30 et 31)

- vidanger l'huile (voir fiches techniques D 111 + D 117).
 - huile LRC par (K) / huile des paliers : ES par (K₁) et EP par (K₂)
 - huile d'engrenage par (K₃)
- démontage de l'entraînement (voir page B2).
- retirer le circlips (87) de l'arbre d'entraînement (72).
- retirer le demi-accouplement (G₃) avec un arrache.
- enlever la clavette (151).
- retirer les vis du couvercle de roulement (81), l'extraire de l'arbre d'entraînement (72) avec le joint (83) et le joint d'arbre (82).
- débrancher toutes les tuyauteries d'huile de la pompe doseuse (185) en les repérant.
- dévisser la pompe doseuse (185) avec le joint (88).
- dévisser la bride (80) avec le joint (83), le joint à lèvres (82) est logé dans la bride (80).
- sortir la rondelle d'ajustage (79).
- retirer les vis du carter engrenage (70), y compris celles situées autour de l'accouplement.
- afin de retirer le carter d'engrenage (70) des goupilles de centrage (108), actionner simultanément les deux arraches (W₇).
- le remontage s'effectue en sens inverse. Ceci en veillant aux points suivants:
 - le couvercle de roulement (80) et son joint (82) sont montés prudemment sur l'axe sans manchon.
 - le couvercle de roulement (81) et son joint (82) sont montés à l'aide du manchon III (W₃).
- montage de l'entraînement (voir page 12).
- plein d'huile : (voir fiches techniques D 111 + D 117)
 - huile LRC par (H) et huile d'engrenage par (H₃)
 - huile des paliers : ES par (H₁) et EP par (H₁)

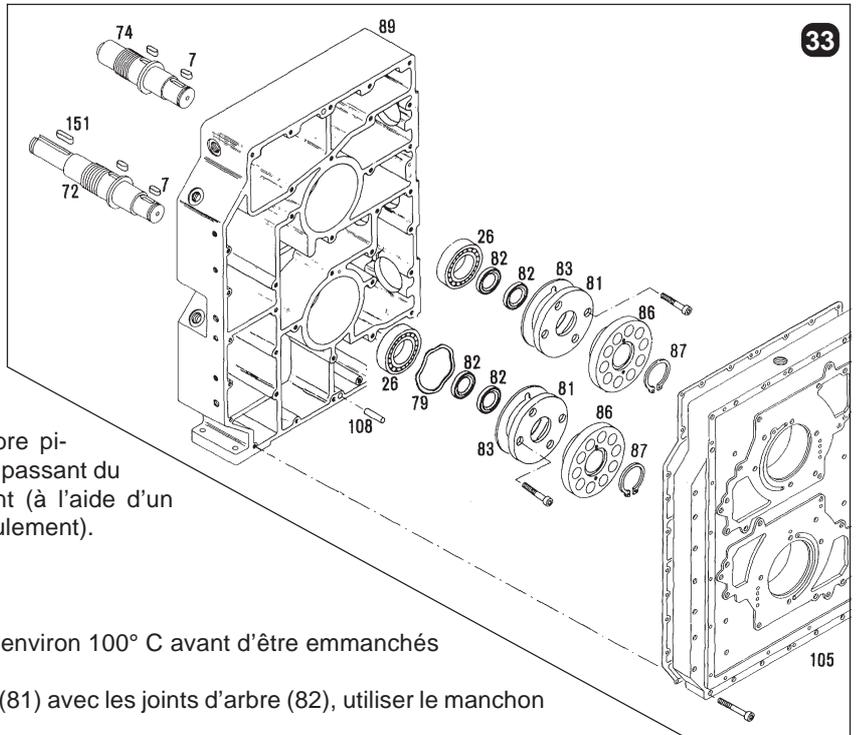


8.2 Changement des pignons et des roulements dans le carter engrenage (photos 31 et 32)

- démontage et montage du carter engrenage.
- extraire les deux roulements (26) avec un arrache (W₈). Ne pas les réutiliser.
- redresser la rondelle frein (77).
- retirer l'écrou de roulements (78) avec une clé à ergot (W₉).
- enlever la rondelle frein (77).
- extraire les pignons (73) et (75).
- le remontage s'effectue en sens inverse.
- les roulements (26) doivent être chauffés à environ 100° C avant d'être emmanchés.

8.3 Changement des roulements, du joint d'arbre et des joints dans le carter de raccordement (photo 33)

- démontage et remontage du carter de refroidissement et des étages de compression (voir page 12).
- démontage et remontage du carter engrenage (voir page 17).
- retirer les circlips (87) sur l'arbre d'entraînement (72) et sur l'arbre entraîné (74).
- retirer le demi-accouplement (86).
- enlever la clavette (7).
- ôter les vis du couvercle de roulements (81).
- enlever le couvercle de roulements (81), le joint (83) et le joint d'arbre (82) avec deux vis (M8).
- retirer la rondelle ressort (79).
- extraire l'arbre d'entraînement (72) et l'arbre pignon (74) avec leurs roulements (26) en les passant du carter de raccordement vers l'entraînement (à l'aide d'un tuyau, appuyé sur la cage extérieure du roulement).
- retirer les roulements (26) et les changer.
- le remontage s'effectue en sens inverse.
- il faut veiller aux points suivants:
 - les roulements (26) doivent être chauffés à environ 100° C avant d'être emmanchés sur l'axe.
 - pour le montage du couvercle de roulement (81) avec les joints d'arbre (82), utiliser le manchon II (W₂).



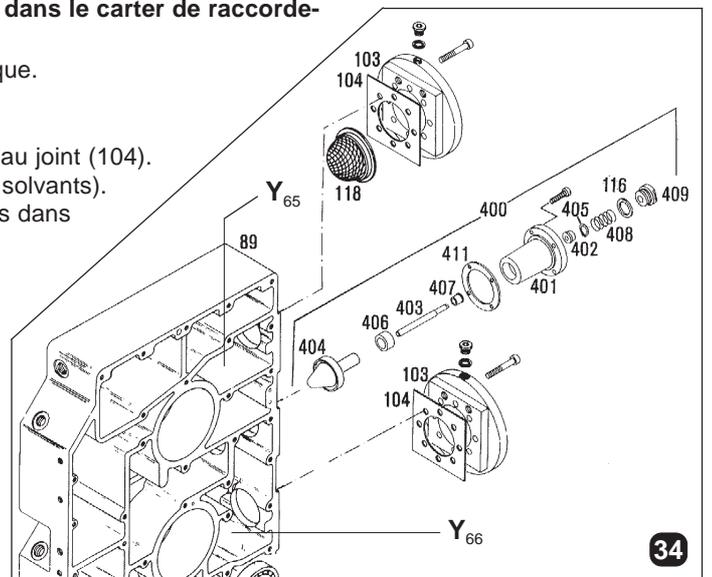
9. Autres interventions

9.1 Nettoyage des orifices d'aspiration et de refoulement dans le carter de raccordement (photo 34)

- arrêter la pompe et la remettre à la pression atmosphérique.
- démontage des tuyauteries.
- démontage du séparateur (Z).
- dévisser la bride (103) du canal d'aspiration (Y₆₅), veiller au joint (104).
- extraire la crépine filtrante (118) et la nettoyer (avec des solvants).
- nettoyer les deux chambres (Y₆₅ et Y₆₆) par les ouvertures dans le carter de raccordement (89). (Veiller à ce qu'aucune impureté ne pénètre dans la pompe)
- le remontage s'effectue dans l'ordre inverse.

9.2 Remplacement des clapets du bi-passe (photo 34)

- retirer toutes les vis du clapet (400).
- sortir avec précaution le clapet (400) en le tenant droit.
- vérifier toutes les pièces et l'état du siège du clapet dans le carter de raccordement (89). S'il y a lieu, ajuster mécaniquement l'assise du clapet.
- avant le remontage, vérifier que l'axe du clapet (404) coulisse dans son guide (401).
- le remontage s'effectue en sens inverse.



10 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.