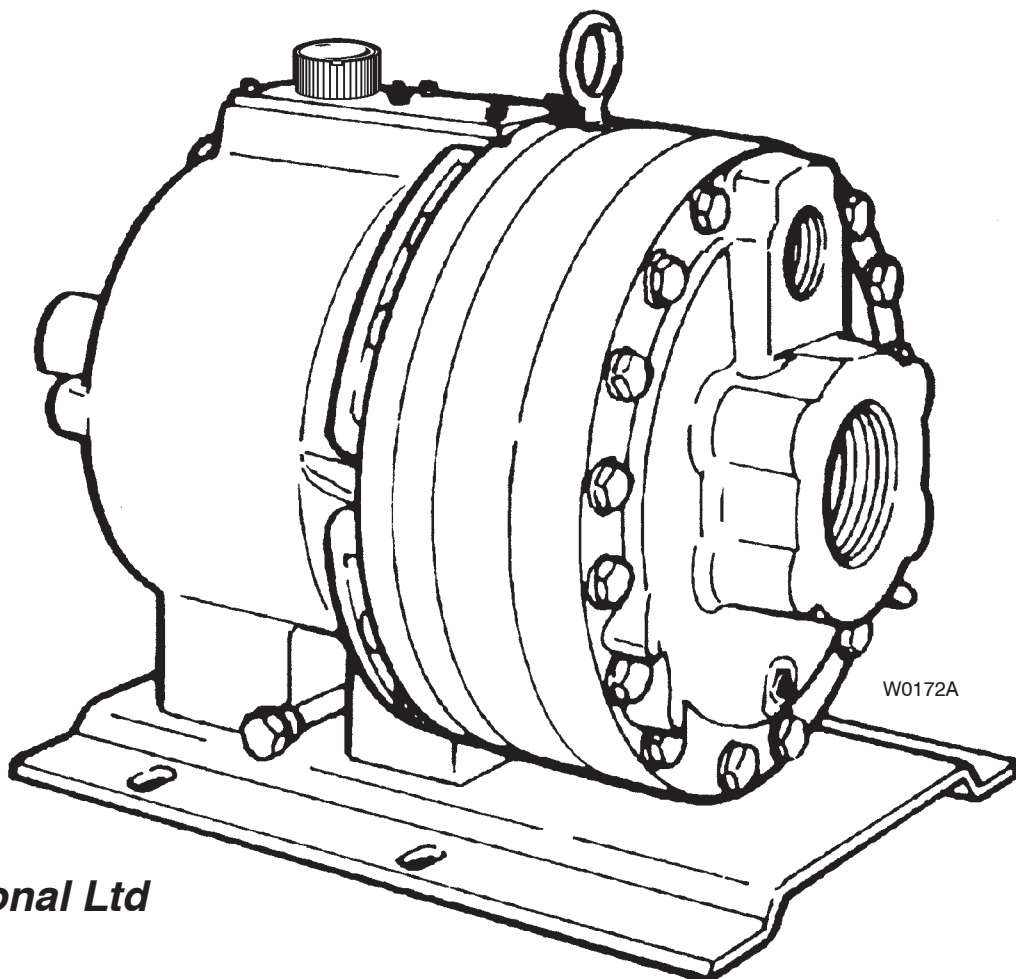


Installation et entretien
DG35-991-FR00A1

Hydra-Cell®

INDUSTRIAL PUMPS

Modèles : D-35, G-35



W0172A



Wanner International Ltd

**8/9 Fleet Business Park
Sandy Lane, Church Cr,
Hants, GU52-8BF**

Telephone: +44 (0) 1252 816847

Fax: +44 (0) 1252 629242

Email: sales@wannerint.com



D/G-35 Sommaire

	Page
Spécifications.....	2
Dimensions	4
Installation.....	5
Maintenance.....	10
Entretien (partie liquide).....	11
Entretien (partie hydraulique)	16
Dépannage.....	19
Garantie	21

D/G-35 Spécifications

Pression maxi 1200 psi (83 bar)

Débit Maximum

	tr/mn	gpm	l/mn
D/G-35-X	1050	36.5	138
D/G-35-E	1150	34.5	131

Rendement hydraulique à pression maximum

	tr/gal	tr/l
D/G-35-X	29	7,8
D/G-35-E	33	8,8

Pression d'aspiration maxi 250 psi (17 bar)

Température maxi 250 °F (121 °C) – Consulter l'usine pour des températures > 160 °F (71 °C)

Orifice d'aspiration D-35 : 2-1/2 pouces NPT ou bride de 3 pouces SAE
G-35 : 2-1/2 pouces BSPT

Orifice de refoulement D-35 : 1-1/4 pouces NPT ou bride de 1-1/4 pouces SAE
G-35 : 1-1/4 pouces BSPT

Diamètre d'arbre 2 pouces (50,8 mm)

Rotation d'arbre Bidirectionnelle

Paliers A roulements coniques

Contenance d'huile 5 quarts US (4,7 litres)

Poids 240 lb (109 kg)

Calcul de la puissance requise (kW)*

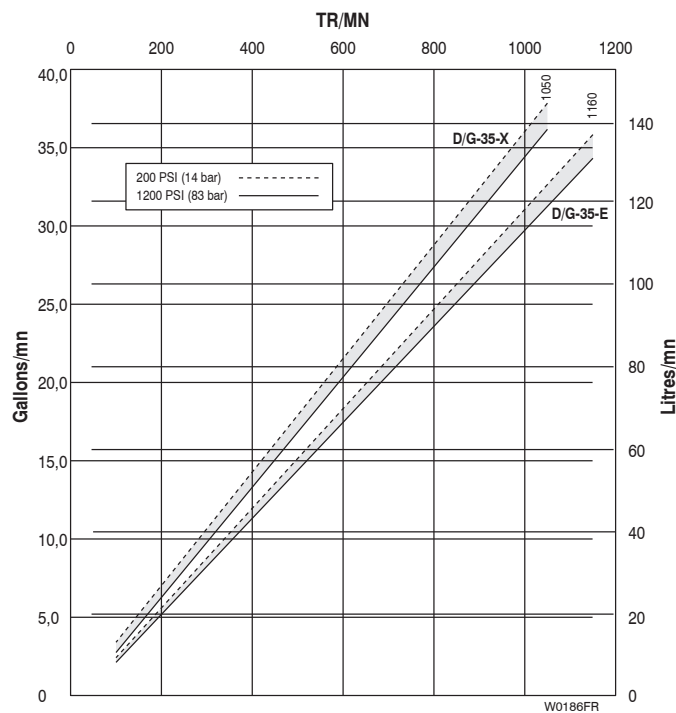
$$\frac{100 \times \text{tr/mn}}{63,000} + \frac{\text{Débit en gpm} \times \text{Pression en psi}}{1,460} = \text{puissance de moteur électrique (HP*)}$$

$$\frac{100 \times \text{tr/mn}}{84,428} + \frac{\text{Débit en lpm} \times \text{Pression en bar}}{511} = \text{puissance de moteur électrique (kW*)}$$

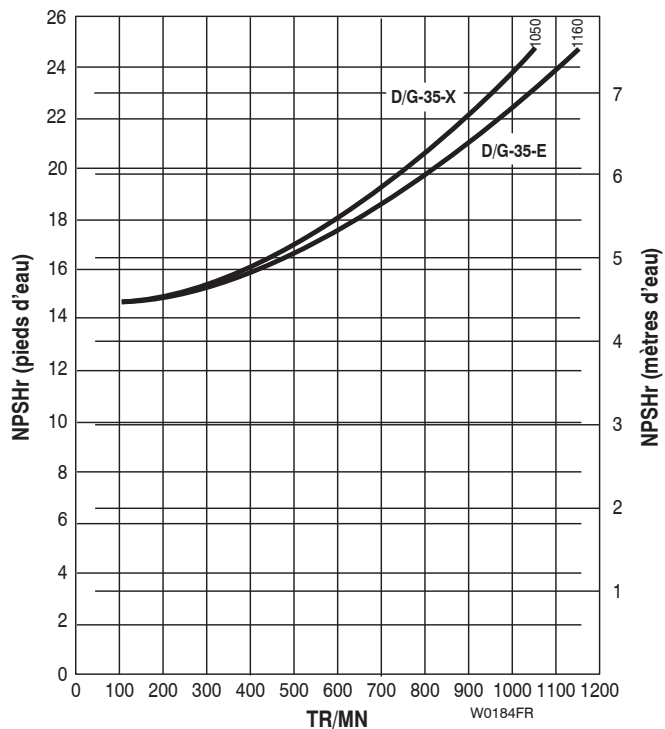
* le nombre de tr/mn correspond au nombre de tr/mn de l'arbre de la pompe. Le rapport HP/kW correspond à la puissance d'application requise. Attention au calcul de la puissance moteur lors d'utilisation d'un variateur de vitesse.

D/G-35 Spécifications

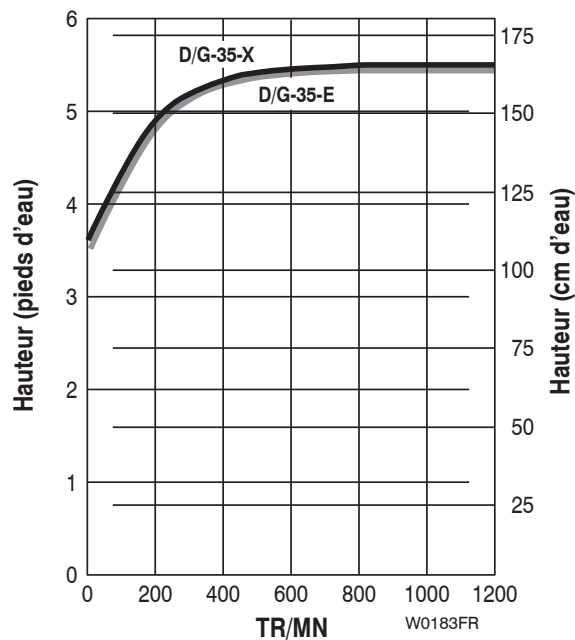
Performance



NPSH requis



Auto-amorçage



D/G-35 Dimensions

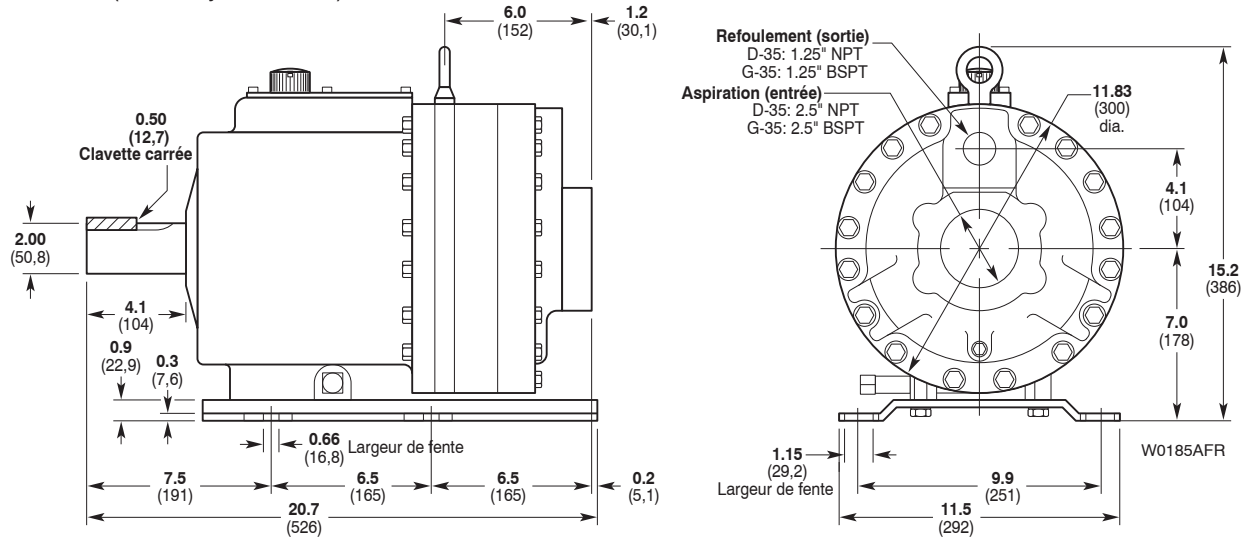
Modèles D-35 avec orifices d'aspiration/refoulement NPT Modèles G-35 avec orifices d'aspiration/refoulement BSPT

Laiton

Acier inoxydable 316

Fonte ductile nickelée

Alliage de nickel (Hastelloy CW12MW)



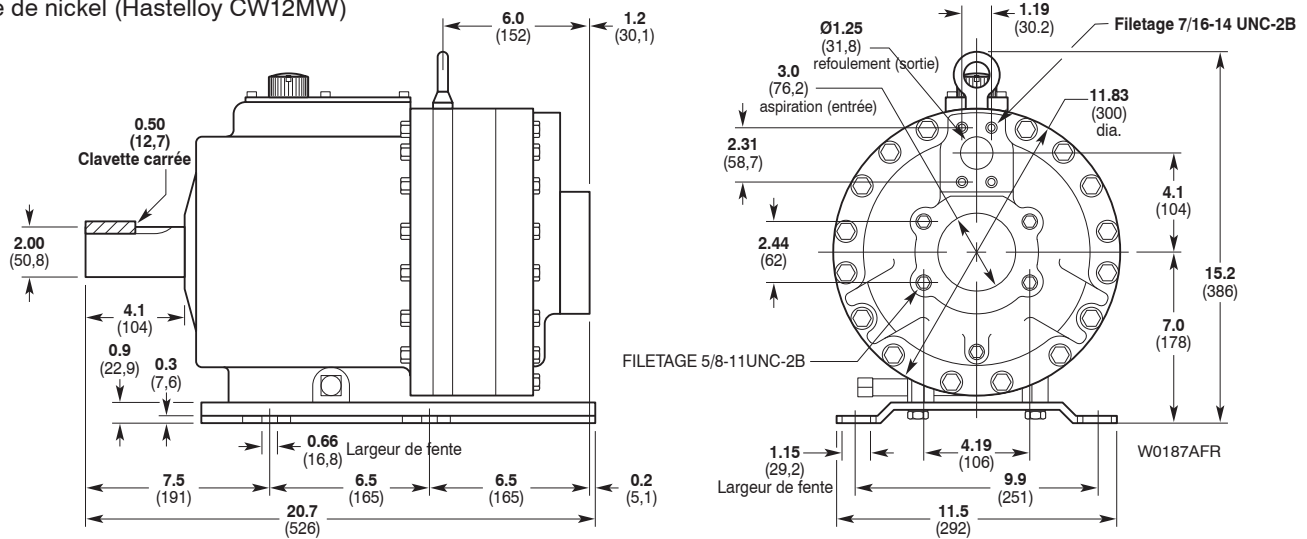
Modèles D-35 avec orifices d'aspiration/refoulement à bride SAE

Laiton

Acier inoxydable 316

Fonte ductile nickelée

Alliage de nickel (Hastelloy CW12MW)



Installation d'une pompe D/G-35

Consignes de sécurité

Généralités

Ces consignes d'installation et de sécurité contiennent des informations et des notes essentielles pour la sécurité et doivent être gardées à disposition à tout instant durant le fonctionnement de la pompe. Lisez-les soigneusement avant l'installation, la connexion électrique et la mise en service de l'unité. Il est impératif de respecter toutes les autres instructions d'utilisation relatives aux composants d'unités individuelles.

Ces consignes d'installation et de sécurité ne prennent pas en compte les réglementations locales. L'opérateur doit veiller à ce que ces réglementations soient observées par tous, notamment le personnel chargé de l'installation.

Chaque pompe doit être étiquetée par son utilisateur final afin de signaler les risques associés au traitement prévu (produits chimiques corrosifs, par exemple, traitement à chaud, etc.).

Tout le personnel impliqué dans l'utilisation, l'entretien, l'inspection et l'installation de la pompe doit être qualifié pour exécuter le travail. Les responsabilités, la compétence et la supervision du personnel doivent être clairement définis par l'opérateur. Si le personnel en question ne dispose pas du savoir-faire requis, une formation et des instructions appropriées doivent être fournies. Par ailleurs, l'opérateur doit veiller à ce que le contenu des consignes d'utilisation soit parfaitement compris de tout le personnel responsable.

Lors de l'installation d'une pompe d'Hydra-Cell avec un moteur, ou un moteur et un variateur de fréquence, il est impératif de se reporter aux manuels correspondants pour ce qui touche à la compatibilité électromagnétique. L'installation doit être conforme aux normes EN 61800 et EN 60204.

Toutes les consignes de sécurité de ce manuel et toutes les réglementations locales pertinentes liées à la santé et la sécurité doivent être scrupuleusement suivies.

Il est impératif de prendre en compte le poids de la pompe avant de tenter de la soulever manuellement, ou de choisir un équipement de levage approprié.

Installation d'une pompe D/G-35

Nota : Les chiffres entre parenthèses renvoient aux numéros de référence des illustrations du manuel de pièces détachées.

Emplacement

Placer la pompe le plus près possible de la source d'alimentation. L'installer dans un espace propre bien éclairé où il sera facile d'assurer la maintenance et les inspections. Prévoir la place nécessaire pour vérifier le niveau d'huile, vidanger l'huile, et déposer la tête de la pompe (collecteur, plaque support de clapets et éléments associés).

Support

L'arbre de la pompe peut tourner dans un sens ou dans l'autre. Pour éviter les vibrations, fixer solidement la pompe et le moteur sur un socle rigide horizontal.

Sur un système d'entraînement par courroie, aligner parfaitement les poulies ; un mauvais alignement gaspille de la puissance et raccourcit la durée de service des courroies et des roulements. Vérifier que les courroies sont correctement tendues, comme spécifié par leur fabricant.

Sur un système d'entraînement direct, aligner parfaitement les arbres. Sauf indication contraire du fabricant de l'accouplement, la déviation parallèle maximale ne doit pas dépasser 0,4 mm (0,015 in) et la déviation angulaire doit être limitée à 1° maximum. Un alignement correct prolonge la durée de service de l'accouplement, de la pompe, des arbres, et des paliers. Consulter le fabricant de l'accouplement pour connaître les tolérances exactes d'alignement.

Les accouplements, courroies et poulies d'entraînement doivent être conçus, dimensionnés, installés et étalonnés de manière appropriée pour fonctionner à la charge nominale maximale requise.

Sur un système monobloc, enduire généreusement l'arbre moteur d'antigrippant.

La pompe, le moteur et les composants liés doivent être mis à la terre de manière appropriée.

Précautions importantes

Alimentation suffisante. Pour éviter tout risque de cavitation et de défaillance prématurée de la pompe, veiller à ce que la pompe reçoive une alimentation suffisante en liquide et que la tuyauterie d'aspiration ne soit pas obstruée. Voir "Tuyauterie d'aspiration".

Pompe volumétrique. Cette pompe est une pompe volumétrique. Pour ne pas endommager gravement le système si la tuyauterie de refoulement venait à être bouchée, installer une soupape de sécurité en aval de la pompe. Voir "Tuyauterie de refoulement". Un manomètre adapté, convenablement calibré, doit être installé dans la tuyauterie de refoulement, près de la tête de pompe.

Dispositifs de sécurité. Installer des dispositifs de sécurité adéquats sur toutes les poulies, les courroies et tous les accouplements. Observer tous les codes et réglementations concernant l'installation et le fonctionnement du système de pompage.

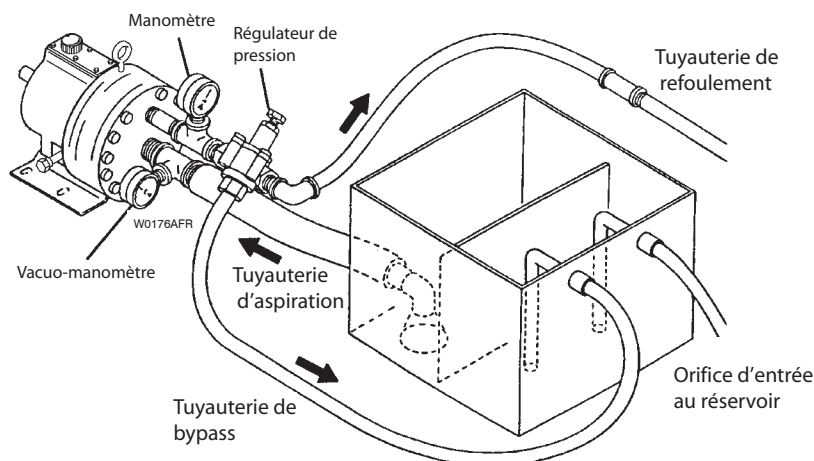
Vannes d'isolement. Ne jamais installer de vannes d'isolement entre la pompe et le régulateur de pression de refoulement ou dans la tuyauterie de bypass du régulateur.

Mise hors gel. Protéger la pompe du gel. Voir aussi la section Maintenance.

Pompe de travail. Le corps de pompe deviendra chaud pendant le fonctionnement même si le liquide est pompé à froid.

Consulter l'usine pour les cas suivants :

- Applications par températures extrêmes - au-dessus de 71 °C (160 °F) ou au-dessous de 4,4 °C (40 °F)
- Pompes alimentées sous pression
- Applications concernant des liquides visqueux ou abrasifs
- Problèmes de compatibilité chimique
- Températures ambiantes élevées – au-dessus de 43 °C (110 °F)
- Si la température de l'huile de la pompe risque de dépasser 93 °C (200 °F) à cause à la fois d'une température ambiante très élevée, d'une température élevée du liquide, et d'une charge maximum ; dans ce cas, un radiateur d'huile peut être nécessaire



Installation d'une pompe D/G-35

Tuyauterie d'aspiration (Pompe en aspiration)

ATTENTION : Lorsque le pompage s'effectue à des températures supérieures à 71 °C (160 °F), il faut surveiller la courbe de pression de vapeur du liquide. Un système d'alimentation sous pression peut s'avérer nécessaire.

Installer des robinets de vidange sur les points bas de la tuyauterie d'aspiration pour permettre la vidange en cas de gel.

Prévoir l'installation permanente ou provisoire d'un vacuomètre pour surveiller l'aspiration. Pour maintenir le débit maximum, la dépression à l'aspiration de la pompe ne doit pas dépasser 180 mm Hg à 21 °C (7 in Hg à 70 °F).

Ne pas alimenter plusieurs pompes à partir de la même tuyauterie d'aspiration. Avec des membranes PTFE, la pompe doit être alimentée par gravité.

Réservoir d'alimentation

Utiliser un réservoir d'alimentation de dimension suffisante pour que l'air emprisonné dans le liquide ait le temps de s'échapper. La taille du réservoir doit correspondre au moins à deux fois le débit horaire maximum de la pompe.

Séparer le support de la pompe et du moteur du support du réservoir d'alimentation, et les supporter séparément.

Pour chaque pompe, installer une tuyauterie d'aspiration séparée depuis le réservoir d'alimentation.

Installer les tuyauteries d'aspiration et de by-pass pour qu'elles se vident dans le réservoir d'alimentation en dessous du niveau minimum de liquide, du côté opposé à la chicane de la tuyauterie d'aspiration de la pompe.

Si un filtre en ligne est utilisé dans le circuit, l'installer dans la tuyauterie d'aspiration allant au réservoir d'alimentation.

Pour réduire l'aération et la turbulence, installer une chicane complètement submergée pour séparer les liquides entrant et sortant.

Installer un dispositif anti-tourbillon (vortex) dans le réservoir d'alimentation sur l'orifice de sortie de la pompe.

Placer un couvercle sur le réservoir d'alimentation pour que les corps étrangers ne puissent pas y tomber.

Tuyauterie et configuration de tuyauterie

Prévoir une tuyauterie d'aspiration d'un diamètre immédiatement supérieur au moins au diamètre d'aspiration de la pompe, et de sorte que la vitesse ne dépasse pas 0,3 à 0,9 m/s (1-3 ft/sec) :

Pour les tuyauteries en mm : Vitesse (m/sec) = $21,2 \times \text{LPM} / \text{DI}^2$ de tuyau

Pour les tuyauteries en pouces : Vitesse (ft/sec) = $0,408 \times \text{LPM} / \text{DI}^2$ de tuyau

Maintenir la tuyauterie d'aspiration la plus courte et la plus directe possible. Un maximum de 1m (3 ft) est recommandé.

Utiliser des flexibles et/ou des manchons d'expansion pour absorber les vibrations, la dilatation, ou la contraction.

Si possible, maintenir la tuyauterie d'aspiration horizontale. Il ne doit pas y avoir de points hauts pour collecter les vapeurs sauf s'ils ont des purgeurs.

Pour réduire la turbulence et la résistance, ne pas utiliser de coudes à 90°. Si des déviations sont nécessaires dans la tuyauterie d'aspiration, utiliser des coudes à 45° ou prévoir des courbes douces dans le flexible d'aspiration.

Si une vanne de séparation est utilisée, vérifier qu'elle est ouverte au maximum pour ne pas limiter le débit de la pompe. Le diamètre d'ouverture doit être au moins identique au diamètre intérieur de la tuyauterie d'aspiration.

Ne pas utiliser de filtre en ligne ni de filtre dans la tuyauterie d'aspiration, sauf si une maintenance régulière est assurée. Si on utilise un filtre, il devra permettre un débit libre égal au moins à trois fois le débit libre de l'aspiration.

Si nécessaire, installer des supports de tuyauterie pour diminuer les contraintes sur la tuyauterie d'aspiration et pour minimiser les vibrations.

Tuyauterie d'aspiration (Pompe sous pression)

Prévoir l'installation permanente ou provisoire d'un manovacuomètre pour surveiller le vide ou la pression d'aspiration. La pression à l'orifice d'aspiration ne doit pas dépasser 250 psi (17 bar) ; si elle peut être plus élevée, installer un régulateur réducteur de pression. Ne pas alimenter plusieurs pompes à partir de la même tuyauterie d'aspiration.

Calculs d'aspiration

Hauteur de charge

Calcul de la hauteur de charge

Utiliser la formule suivante pour calculer les pertes de charge par accélération. Soustraire cette valeur du NPSH disponible, et comparer le résultat au NPSH requis de la pompe Hydra-Cell.

$$H_a = (L \times V \times N \times C) \div (K \times G)$$

où :

H_a = Hauteur de charge (pied de liquide)

L = Longueur réelle de la tuyauterie d'aspiration (pied) — longueur non équivalente

V = Vitesse du liquide dans la tuyauterie d'aspiration (pied/sec) [V = GPM x (0,408 ÷ DI² de tuyau)]

N = Vitesse à l'arbre de pompe

C = Constante déterminée par le type de pompe - Utiliser 0,066 pour des pompes D/G03, M03, M23, G13, D/G10, D/G04 et H/G25. Utiliser 0,04 pour des pompes D/G35 et D/G15. Utiliser 0,628 pour des pompes F/G20/21/22

K = Constante pour compenser la compressibilité du liquide — utiliser : 1,4 pour de l'eau désaérée ou de l'eau chaude ; 1,5 pour la plupart des liquides ; 2,5 pour les hydrocarbures à compressibilité élevée

G = Constante gravitationnelle (32,2 ft/sec²)

Pertes de charge par friction

Calcul des pertes de charge par friction dans la tuyauterie d'aspiration

En suivant les recommandations ci-dessus (dans "Tuyauterie d'aspiration") pour un DI minimum des tuyauteries et une longueur maximum, les pertes de charge par friction dans la tuyauterie d'aspiration sont négligeables (H_f = 0) si le liquide pompé est similaire à de l'eau.

Installation d'une pompe D/G-35

Si l'on pompe des liquides plus visqueux comme des huiles lubrifiantes, des mastics d'étanchéité, des adhésifs, des sirops, des vernis, etc., les pertes de charge par friction dans la tuyauterie d'aspiration peuvent devenir importantes. À mesure qu'Hf augmente, le NPSH disponible (NPSHa) diminue et une cavitation se produit.

En général, les pertes de charge par friction augmentent lorsque la viscosité, la longueur de la tuyauterie d'aspiration et le débit de la pompe augmentent, et que le diamètre de la tuyauterie d'aspiration diminue. Des modifications de diamètre de la tuyauterie d'aspiration ont un impact maximum sur les pertes de charge par friction : une augmentation de 25 % du diamètre de la tuyauterie d'aspiration divise les pertes de charge par un facteur supérieur à deux, et une augmentation de 50 % du diamètre les divise par un facteur de cinq.

Consulter l'usine avant de pomper des liquides visqueux.

Minimiser les pertes de charge par accélération et par friction

Pour minimiser les pertes de charge par accélération et par friction :

- Maintenir la longueur des tuyauteries d'aspiration inférieure à 1 m (3 ft)
- Utiliser un flexible d'aspiration d'une taille au moins immédiatement supérieure à la taille de l'orifice d'aspiration de la pompe
- Utiliser un flexible souple (flexible basse pression ne s'écrasant pas) pour les tuyauteries d'aspiration
- Minimiser le nombre des raccords (coudes, vannes, raccords en T, etc.)
- **Utiliser un stabilisateur de pression sur l'aspiration.**

NPSH

Le NPSH disponible doit être égal ou supérieur au NPSH requis. Sinon, la pression à l'aspiration de la pompe sera plus faible que la pression de vapeur du liquide, et une cavitation se produira.

Calcul du NPSH disponible

Utiliser la formule suivante pour calculer le NPSH disponible :

$$\text{NPSH disponible} = P_t + H_z - H_f - H_a - P_{vp}$$

où :

P_t = Pression atmosphérique

H_z = Distance verticale depuis le liquide en surface jusqu'à l'axe de la pompe (si le liquide est en dessous de l'axe de la pompe, H_z est négatif)

H_f = Pertes de charge par friction dans la tuyauterie d'aspiration

H_a = Hauteur de charge à l'aspiration de la pompe

P_{vp} = Pression absolue de vapeur du liquide à la température de pompage

NOTA :

- En pratique, le NPSH disponible doit être supérieur de 3 pieds au NPSH requis
- Toutes les valeurs doivent être exprimées en pieds de liquide (Valeur exprimée en mètres dans le système métrique)

Pression atmosphérique à diverses altitudes

Altitude (pied)	Pression (pieds de H ₂ O)	Altitude (pied)	Pression (pieds de H ₂ O)
0	33.9	1500	32.1
500	33.3	2000	31.5
1000	32.8	5000	28.2

Tuyauterie de refoulement

Nota : Consulter l'usine avant de raccorder ensemble deux pompes ou plus.

Tuyauterie et circuit de tuyauterie

Utiliser le circuit le plus court et le plus direct pour la tuyauterie de refoulement.

Sélectionner une tuyauterie ou un flexible dont la pression de service nominale est égale au moins à 1,5 fois la pression maximale du système. EXEMPLE : sélectionner un flexible d'une pression nominale de 1500 psi (103 bar) pour des systèmes devant fonctionner à une pression de 1000 psi (69 bar).

Utiliser un flexible de 1,8 m (6 pieds) entre la pompe et la tuyauterie rigide pour absorber les vibrations, la dilatation et les pulsations.

Soutenir la pompe et la tuyauterie séparément. Prévoir un diamètre de la tuyauterie de refoulement tel que la vitesse du liquide ne dépasse pas 2-3 m/sec (7-10 ft/sec) :

Pour les tuyauteries en mm : Vitesse (m/sec) = $21,2 \times \text{LPM} / \text{DI}^2$ de tuyau

Pour les tuyauteries en pouces : Vitesse (ft/sec) = $0.408 \times \text{LPM} / \text{DI}^2$ de tuyau

NOTA : Sur les pompes à tête non métallique, la pression de service maximum est limitée à 15 bar (250 psi).

Régulation de pression

Installer un régulateur ou un réducteur de pression dans la tuyauterie de refoulement. La pression du by-pass ne doit pas dépasser la pression maximum admissible de la pompe.

Dimensionner le régulateur pour que, lorsqu'il est complètement ouvert, il soit suffisamment grand pour absorber le débit maximum de la pompe sans créer de surpression dans le système.

Placer le régulateur le plus près possible de la pompe et en amont de toutes les autres vannes.

Régler la consigne du régulateur de pression de sorte qu'elle ne dépasse pas plus de 10 % la pression de service maximum du système. Ne pas dépasser la pression nominale indiquée par le fabricant de la pompe ou du régulateur.

Raccorder la tuyauterie du by-pass sur le réservoir d'alimentation et non vers la tuyauterie d'aspiration (pour réduire le risque de turbulence et de cavitation à l'intérieur de la pompe).

Si la pompe peut fonctionner pendant longtemps avec la tuyauterie de refoulement fermée et avec le liquide passant dans la tuyauterie de by-pass, installer un protecteur thermique dans la tuyauterie de by-pass (pour éviter une élévation excessive de température du liquide pompé).

Le fonctionnement correct du régulateur de pression de sécurité doit être contrôlé régulièrement.

Installation d'une pompe D/G-35

ATTENTION : Ne *jamais* installer de vannes d'isolement dans la tuyauterie de by-pass ou entre la pompe et le régulateur de pression ou la soupape de sécurité.

Prévoir l'installation permanente ou temporaire d'un manomètre pour contrôler la pression de refoulement de la pompe.

Pour améliorer la protection du système, installer une soupape de sécurité dans la tuyauterie de refoulement, en aval du régulateur de pression.

Avant le démarrage initial

Avant de démarrer la pompe, vérifier que :

- Toutes les vannes d'isolement sont ouvertes, et que la pompe est correctement alimentée en liquide.
- Tous les raccords sont serrés.
- Le niveau d'huile est correct pour le modèle de pompe ; D/G10, D/G04, G/H25, D/G15, D/G35 - 6 mm (¼ in) au-dessus de la surface coulée du réservoir d'huile supérieur F/G20/21/22 - Le réservoir d'huile, sous la membrane du réservoir, est complètement rempli. **NOTA** : le réservoir est rempli et scellé à l'usine. En cas de doute sur le niveau d'huile, retirer le couvercle et soulever doucement la membrane. Se référer à la procédure d'entretien n° 6, "Remplissage et scellement du réservoir d'huile" dans la section Entretien de la partie liquide.
D/G03 - Le niveau d'huile doit se situer à 20 mm (3/4 in) du sommet de l'orifice de remplissage.
- La soupape de sécurité à la sortie de la pompe est réglée pour que la pompe ne démarre pas au-delà de la pression maximum.
- Toutes les poulies et courroies sont correctement alignées, et les courroies sont tendues selon les spécifications.
- Toutes les poulies et courroies sont munies de protections de sécurité adaptées.
- S'assurer que les matériaux de fabrication de la pompe sont compatibles avec le liquide pompé.

Procédure de démarrage initial

1. Démarrer le moteur de la pompe.
2. Contrôler la pression d'aspiration ou le vide. Pour maintenir le débit maximum, le vide d'aspiration ne doit pas dépasser 180 mm Hg à 21 °C (7 in Hg à 70 °F). La pression d'aspiration ne doit pas dépasser 17 bar (250 psi).
3. Ecouter les bruits anormaux et vérifier l'absence de débit instable.
4. Si une poche d'air s'est formée dans le circuit et que la pompe ne s'amorce pas :
 - a. Couper le courant.
 - b. Déposer le manomètre ou le bouchon du raccord en T à l'orifice de refoulement de la pompe (voir le dessin au début de cette section).

Nota : du liquide peut sortir de cet orifice lorsqu'on enlève le bouchon. Prévoir un récipient approprié pour récupérer le liquide si nécessaire. Du liquide sortira de cet orifice au démarrage de la pompe ; voilà pourquoi il est recommandé de raccorder un tuyau approprié à cet orifice, pour que le liquide ne soit ni pulvérisé ni perdu. Utiliser un flexible et des raccords haute pression sur cet orifice. Prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires pour garantir une manipulation sûre du liquide pompé.

- c. Recycler le circuit en marche/arrêt jusqu'à ce que le liquide sortant de cet orifice soit exempt de bulles d'air.
 - d. Couper le courant.
 - e. Déposer les tuyaux installés temporairement, et remonter le manomètre ou le bouchon.
5. Ajuster le régulateur de pression de refoulement aux pressions de fonctionnement et de bypass requises. Ne pas dépasser la pression nominale maximale de la pompe.
 6. Une fois le régulateur de pression ajusté, régler la soupape de sécurité à 7 bar (100 psi) plus haut que la pression de fonctionnement requise. Pour vérifier ce réglage, augmenter la consigne du régulateur de pression de refoulement jusqu'à ce que la soupape de sécurité s'ouvre. Suivre les recommandations du **Nota** de l'étape 4b pour canaliser le liquide qui sortira de la soupape de sécurité.
 7. Réinitialiser le régulateur de pression de refoulement à la pression de circuit requise.
 8. Prévoir une tuyauterie de retour de la soupape de sécurité au réservoir, semblable à la tuyauterie de by-pass qui part du régulateur de pression.

D/G-35 Maintenance

NOTA : Les chiffres entre parenthèses renvoient aux numéros de référence des illustrations du manuel de pièces détachées.

Quotidiennement

Contrôler le niveau et l'état de l'huile. Le niveau d'huile doit se situer à 2,5 cm (1 pouce) du sommet de l'orifice de remplissage de sorte que le fond du réservoir supérieur, à l'intérieur du corps de la pompe, soit noyé, et que la chambre soit à 1/4 pleine environ, pour prendre ainsi en compte la dilatation de l'huile lorsque la pompe fonctionne et qu'elle chauffe.

Utiliser l'huile Hydra-Oil appropriée pour l'application (contacter Wanner Engineering en cas de doute).

ATTENTION : Si vous perdez de l'huile mais ne décelez pas de fuite externe, ou si l'huile est décolorée et contaminée, ceci peut indiquer qu'une des membranes (21) est endommagée. Voir la section Entretien (partie liquide). Ne jamais faire fonctionner la pompe si la membrane est endommagée.

Périodiquement

Vidanger l'huile au terme des 100 premières heures de fonctionnement, puis suivant les règles ci-dessous. Au moment de la vidange, enlever le bouchon de vidange (38) en bas de la pompe pour que toute l'huile et les sédiments accumulés s'évacuent.

Intervalle de vidange d'huile selon la température du fluide pompé

		<90 °F	<139 °F	
<180 °F	TR/MN	(32 °C)	(60 °C)	(82 °C)
Pression				
Tête de pompe métallique				
<800 psi (56 bar)	<800	6000	4000	2000
	<1200	3000	2000	1500
<1200 psi (83 bar)	<800	3000	2000	1500
	<1200	1500	—	1000

NOTA : Pour une lubrification correcte de la partie hydraulique, la viscosité minimum de l'huile est fixée à 16-20 cST (80-100 SSU).

NOTA : L'utilisation d'un refroidisseur d'huile est préconisée lorsque le fluide pompé et/ou l'huile de la partie hydraulique dépassent 82 °C (180 °F).

ATTENTION : Ne pas faire tourner l'arbre d'entraînement lorsque le réservoir d'huile est vide.

Contrôler périodiquement la pression d'aspiration ou le vide à l'aide d'un mano-vacuomètre. Si le vide à l'orifice d'aspiration dépasse 180 mm de Hg (7 in Hg), contrôler l'absence de colmatage de la tuyauterie d'aspiration. Si l'orifice d'aspiration se situe au-dessus du réservoir, contrôler le niveau de liquide et faire l'appoint si le niveau est trop bas.

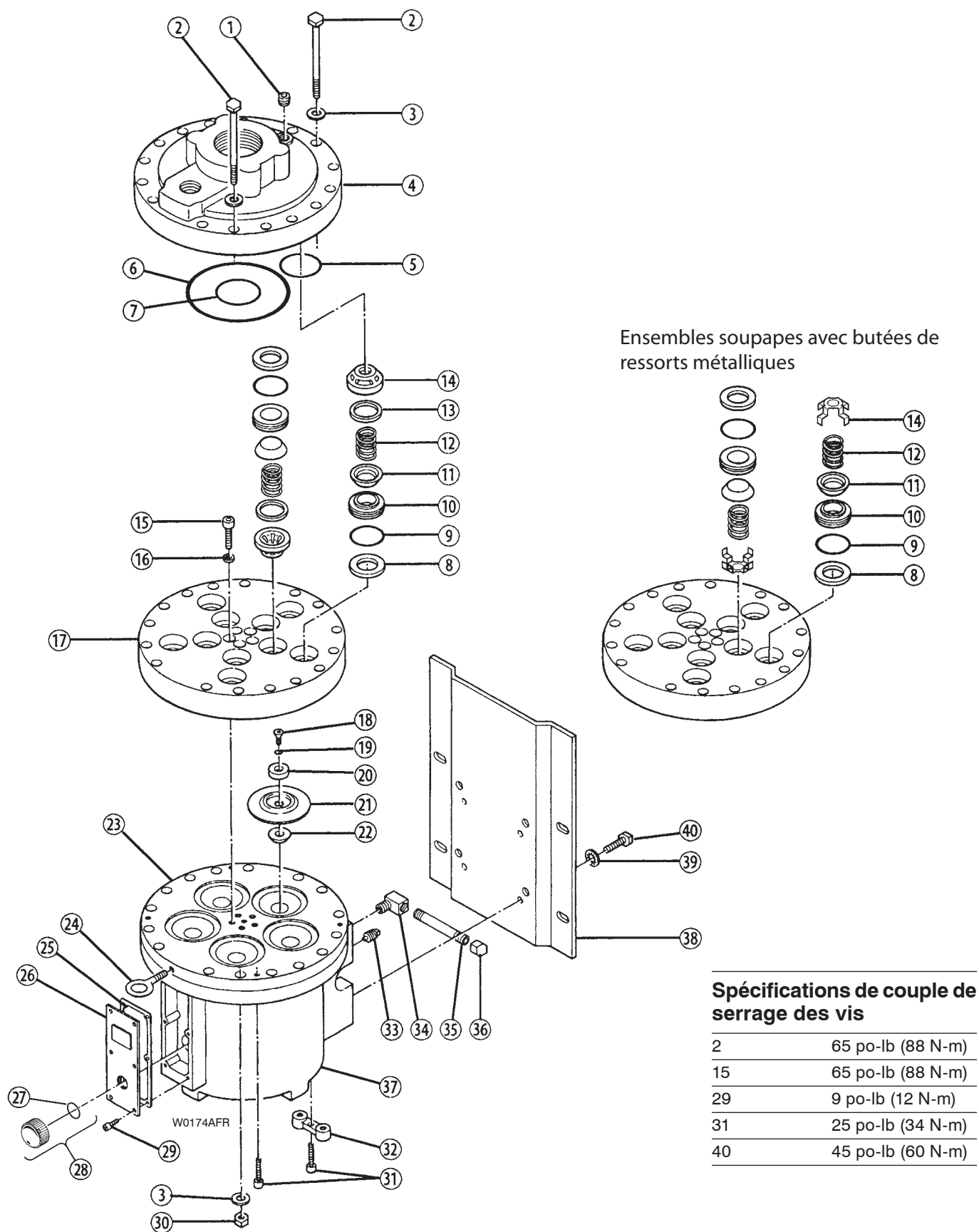
ATTENTION : Protéger la pompe du gel. Voir aussi "Procédure d'arrêt".

Procédure d'arrêt par des températures extrêmement basses

Prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires pour garantir une manipulation sûre du liquide pompé. Prévoir des récipients adaptés pour recueillir le liquide et des conduites appropriées aux orifices de vidange, etc. lors du rinçage de la pompe et du circuit avec un antigel compatible.

1. Régler le régulateur de pression de refoulement de sorte que la pompe fonctionne à la pression minimum. Arrêter la pompe.
2. Vidanger le réservoir ; ouvrir tous les robinets de vidange sur la tuyauterie et les récipients de collecte ; enlever le bouchon (1) du collecteur et recueillir l'huile vidangée.
3. Fermer les robinets de vidange de la tuyauterie et remettre en place le bouchon du collecteur.
4. Remplir suffisamment le réservoir d'antigel pour remplir la tuyauterie et la pompe.
Nota : débrancher la tuyauterie de retour du réservoir et la brancher à un réservoir séparé.
5. Démarrer la pompe et la laisser fonctionner jusqu'à ce que le circuit soit rempli d'antigel. Nota : s'il y a une poche d'air dans le circuit et que la pompe ne peut pas s'amorcer, exécuter l'étape 4 de la procédure de démarrage initial pour chasser l'air.
6. Lorsqu'une grande quantité d'antigel s'écoule de la conduite de retour, arrêter la pompe. Rebrancher la conduite de retour au réservoir et faire circuler l'antigel pendant une courte période.
7. Il est également recommandé de vidanger l'huile de la partie hydraulique avant un remisage de longue durée. Ceci permet d'éliminer la condensation et les sédiments accumulés dans le réservoir d'huile. Vidanger et remplir la partie hydraulique avec de l'huile Hydra-Oil appropriée et faire fonctionner la pompe pendant une courte période pour une mise en route progressive.

D/G-35 Entretien (partie liquide)



D/G-35 Entretien (partie liquide)

NOTA : Les chiffres entre parenthèses renvoient aux numéros de référence de l'illustration de la page précédente.

Cette section explique comment démonter et inspecter les pièces de la pompe dont l'entretien est simple. Les procédures de réparation de la partie hydraulique (réservoir d'huile) de la pompe sont décrites plus loin dans ce manuel.

ATTENTION : A moins d'être un technicien expérimenté, ne jamais démonter la partie hydraulique de la pompe. En cas de besoin, contacter Wanner Engineering (612-332-5681) ou son distributeur local.

ATTENTION : Ne jamais retirer les quatre vis d'assemblage à six pans creux (31) qui traversent l'arrière du corps de la pompe (37) et se vissent dans le corps de cylindre (23), sauf en cas de réparation de la partie hydraulique de la pompe.

Outils et consommables

Les outils et consommables suivants sont recommandés pour l'entretien de la partie liquide de la pompe :

- Nécessaire d'outillage Wanner D-35/G-35, N° de réf. A03-200-1100
- Clé à douille hexagonale 18 mm
- Clé polygonale 18 mm
- Deux clés plates de 19 mm
- Grand tournevis plat
- Maillet
- Clé dynamométrique jusqu'à 70 po-lb (100 N-m).
- Huile neuve
- Gel lubrifiant
- Toile émeri fine

Les outils et consommables suivants sont recommandés pour l'entretien de la partie hydraulique de la pompe :

- Clé à douille hexagonale ou clé polygonale 17 mm
- Graisse
- Produit d'étanchéité anaérobie

Procédure d'entretien

1. Dépose du collecteur et de la plaque support des clapets (4, 17)

- a. **Collecteur.** A l'aide d'une clé à douille hexagonale 18 mm et d'une clé plate de 18 mm, retirer les 16 vis (2) et écrous hexagonaux (30). **Ne pas retirer** les quatre vis d'assemblage à six pans creux (31). Déposer le collecteur.

NOTA : Lors de la dépose de la plaque support de clapets, à l'étape suivante, un peu d'huile s'écoulera de derrière les membranes. Prévoir un récipient adapté pour recueillir cette huile.

- b. **Plaque support de clapets.** Introduire deux vis extérieures (2) dans le corps de la pompe depuis le côté arbre aux positions 2 et 10 heures environ afin de maintenir la plaque support de clapets lorsque les cinq vis d'assemblage (15) sont retirées. A l'aide d'une clé à douille hexagonale 10 mm, retirer les cinq vis d'assemblage à six pans creux et la plaque support de clapets.

ATTENTION : Ne pas faire tourner l'arbre d'entraînement de la pompe lorsque le collecteur et la plaque support de clapets sont déposés de la pompe, sauf pour déposer les membranes ou réamorcer les cellules hydrauliques.

- c. Contrôler l'absence de voilage ou d'usure du collecteur, autour des orifices d'aspiration et de refoulement. En cas d'usure excessive, remplacer le collecteur.
Inspecter la plaque support de clapets de la même manière.

2. Inspection des clapets (8-14)

NOTA : Les Kits réparation de clapets Wanner contiennent les éléments 8 à 14 ainsi que tous les joints toriques destinés à assurer l'étanchéité du collecteur sur la plaque support de clapets.

Les cinq ensembles de clapets d'aspiration et de refoulement sont identiques mais orientés dans des sens opposés. Inspecter chaque clapet comme suit :

- a. Vérifier la butée de ressort (14) et la remplacer si elle est usée ou endommagée.
- b. Contrôler le ressort de clapet (12). S'il est usé ou plus court qu'un ressort neuf, le remplacer. Ne pas simplement retendre l'ancien ressort.
- c. Contrôler l'absence d'usure ou de détérioration du clapet (11). Si il est trop usé, le remplacer.

NOTA : Si la pompe est équipée de butées de ressort en plastique, il existe un joint Tetra (joint torique plat, 13) entre la butée de ressort (14) et le siège de clapet (10). Il n'y a pas de joint Tetra sur les pompes équipées de butées de ressort métalliques.

- d. Contrôler la rondelle d'amortissement (8), et la remplacer si elle est endommagée.
- e. Déposer le siège du clapet (10). Le nécessaire d'outillage Wanner contient un extracteur de siège de clapet. Contrôler l'usure du siège de clapet et le remplacer s'il est usé. Monter un joint torique (9) neuf.

NOTA : Lorsqu'un clapet ou son siège doivent être remplacés, il est recommandé de remplacer tous les ensembles de clapets afin de garantir un fonctionnement fiable. Tous les composants nécessaires sont contenus dans le kit de réparation.

- f. Remonter les ensembles de clapets :
- Nettoyer les orifices de clapets et les épaulements de la plaque support de clapets (17) avec un tampon Scotch-Brite™ ou une toile émeri fine. Laver la plaque support de clapets après l'avoir nettoyée, et lubrifier les orifices des clapets avec une graisse, une huile ou un gel lubrifiant compatibles.

ATTENTION : Si les élastomères employés sont du type EPDM, ne pas les enduire de lubrifiant pétrolier. Utiliser plutôt un lubrifiant compatible EPDM. Si le produit est de qualité alimentaire, utiliser un lubrifiant de qualité alimentaire compatible.

- Monter le joint torique (9) sur le siège de clapet (10) et le lubrifier. Répéter cette opération pour les dix sièges de clapets.

D/G-35 Entretien (partie liquide)

• **Clapets d'aspiration (cinq clapets centraux).** Insérer la butée de ressort (14) dans la plaque support de clapets (17) puis insérer le ressort (12) dans la butée (14). Si la pompe est équipée de butées de ressort en plastique (14), insérer le joint Tetra (13) entre la butée et le siège de clapet (10). Insérer le clapet (11) sur le dessus du ressort (12) et insérer ensuite le siège de clapet (10). Le côté du siège dont le chanfrein est le plus prononcé doit être dirigé vers le clapet. Enfin, insérer la rondelle d'amortissement (8). Une graisse ou une huile compatibles aideront la rondelle d'amortissement à mieux adhérer au siège de clapet (10), ce qui facilitera le remontage.

• **Clapets de refoulement (cinq clapets extérieurs).** Insérer la rondelle d'amortissement (8), le siège de clapet (10), le clapet (11), le ressort (12), et enfin la butée de ressort (14). Si la pompe est équipée de butées de ressort en plastique, insérer le joint Tetra (13) entre le siège de clapet (10) et la butée de ressort (12).

3. Inspection et remplacement des membranes (21)

- Soulever la membrane par un bord et faire tourner l'arbre de la pompe jusqu'à ce que la membrane se soulève. Ceci exposera les trous percés dans le piston de compensation (69) derrière la membrane.
- Insérer le porte-piston de compensation (du nécessaire d'outillage Wanner) par l'un des trous percés pour maintenir la membrane droite.
- Saisir le porte-piston de compensation de sorte que le piston de compensation (69) ne tourne pas ; retirer la vis (18), le joint torique (19) et la butée (20) du centre de la membrane.
- Enlever la membrane et l'inspecter soigneusement. Une membrane endommagée signale généralement un problème sur le circuit de pompage, et le remplacement de la seule membrane ne résoudra pas un problème plus grave. Inspecter la membrane pour détecter les anomalies suivantes :

• **Marques en demi-lune.** Provoquées généralement par la cavitation de la pompe (voir la section "Dépannage", page 11).

• **Marques circulaires concentriques.** Provoquées généralement par la cavitation de la pompe (voir la section "Dépannage", page 11).

• **Petite perforation.** Provoquée généralement par un objet acéré dans le liquide ou de petits morceaux de glace.

• **Membrane sortie** de la vis centrale ou des côtés du cylindre. Problème généralement provoqué par du liquide gelé dans la pompe, ou une surpression de la pompe.

• **Fuite sur la tranche de la membrane.** Provoquée généralement par un fonctionnement de la membrane à des températures inférieures à sa capacité nominale.

• **Bord de membrane déchiqueté.** Problème généralement provoqué par une surpression du système. Peut aussi provenir du fait que les vis centrales et les vis extérieures ne sont pas serrées au couple correct.

- Contrôler l'absence de surfaces ou de bords irréguliers sur le plongeur (22). **Ne pas enlever** le plongeur du piston de compensation (69).

ATTENTION : Si une membrane est endommagée et que des corps étrangers ou de l'eau ont pénétré dans le réservoir d'huile, ne pas faire fonctionner la

pompe. Vérifier l'ensemble des membranes puis rincer complètement le réservoir (comme décrit ci-dessous) et le remplir avec de l'huile propre. Veiller à ce que le réservoir de la pompe ne contienne jamais ni corps étrangers ni eau, et qu'il ne soit jamais vide.

- Monter une membrane neuve (21), tranche dirigée vers l'extérieur. Il est déconseillé de réutiliser d'anciennes membranes car, si le matériau a subi une déformation rémanente après compression, il n'assurera plus une étanchéité optimale.
- Nettoyer la vis (18), la butée (20) et les filets du piston de compensation (69). Evacuer toute huile restante du piston de compensation. Appliquer un produit de freinage de résistance moyenne (Loctite® 242) sur la vis (18). Remonter la vis, le joint torique (19) et la butée, et resserrer la vis à 18 po-lb (200 N-cm).
- Répéter la procédure d'inspection et de remplacement ci-dessus pour les quatre autres membranes.

4. Purge en cas de contamination de la partie hydraulique

(uniquement en cas de rupture de membrane)

- La plaque support de clapets et le collecteur étant encore déposés (voir ci-dessus), enlever le bouchon de vidange d'huile (38). Laisser l'huile et les contaminants s'évacuer complètement (les recueillir et les mettre au rebut de manière appropriée).
- Remplir le réservoir de kérosène ou de solvant, faire tourner l'arbre de la pompe à la main pour faire circuler le kérosène, et vidanger. Recueillir le liquide contaminé et le mettre au rebut de manière appropriée.

ATTENTION : Si les membranes sont en EPDM, ou si le réservoir contient de l'huile de qualité alimentaire, ne pas utiliser de kérosène ou de solvant. Au lieu de cela, pour le rinçage, utiliser le même lubrifiant que celui contenu dans le réservoir. Sur les pompes avec membranes EPDM, le 7^{ième} caractère du n° de modèle est un "E".

- Répéter la procédure de rinçage (étape "b" ci-dessus).
- Remplir le réservoir avec de l'huile propre, faire tourner l'arbre de la pompe à la main pour faire circuler l'huile, et vidanger à nouveau. Recueillir l'huile et la mettre au rebut de manière appropriée.
- Remplir le réservoir. Si l'huile semble laiteuse, ceci indique qu'il reste des impuretés dans le réservoir. Répéter la procédure de rinçage jusqu'à ce que l'huile semble propre.

5A. Amorçage des cellules hydrauliques sur des pompes standard

- La pompe étant horizontale, et la tête côté partie liquide ayant été démontée, remplir le réservoir avec de l'huile Hydra-Oil appropriée pour l'application. Prévoir un récipient pour recueillir les fuites d'huile derrière les membranes pendant l'amorçage. Recueillir l'huile et la mettre au rebut de manière appropriée. **Ne pas la réutiliser.**

D/G-35 Entretien (partie liquide)

- b. Faire tourner l'arbre (en manœuvrant ainsi le piston) pour purger tout l'air contenu dans l'huile des cellules hydrauliques (derrière les membranes). Le nécessaire d'outillage Wanner contient une poignée de rotation d'arbre. Faire tourner l'arbre jusqu'à ce que de l'huile exempte de bulles d'air sorte de derrière les membranes. Contrôler le niveau d'huile dans le réservoir ; s'il devient trop bas pendant l'amorçage, de l'air sera entraîné dans les pistons (à l'intérieur de la partie hydraulique) et provoquera un fonctionnement irrégulier de la pompe.
- c. Essuyer l'excédent d'huile sur le corps de cylindre (24) et les membranes (20).
- d. Vérifier que le niveau d'huile se trouve à 25 mm (1 pouce) du sommet de l'orifice de remplissage.
- e. Remettre en place le bouchon de remplissage d'huile (27).

5B. Amorçage des cellules hydrauliques sur des pompes Kel-Cell

NOTA : L'amorçage des pompes Kel-Cell nécessite d'appliquer une pression sur les membranes. Ceci peut être fait manuellement en utilisant la hauteur de charge du système, ou avec de l'air sous pression si l'on en dispose. Examiner toutes les méthodes ci-dessous pour déterminer la procédure la mieux adaptée.

Méthode N°1 (hauteur de charge du système inférieure à 2 psi)

- a. Installer la plaque support de clapets (16) mais sans les clapets de refoulement (ou sinon enlever les clapets de refoulement en laissant les sièges en place) sur le corps de cylindre. Serrer les deux vis à tête creuse (41).
- b. Remplir le réservoir d'huile Hydra-Oil appropriée, jusqu'à l'orifice de remplissage.
- c. Avec une pointe émoussée (côté gomme d'un crayon), atteindre l'orifice de chaque clapet de refoulement et pousser la membrane/butée en arrière. Vérifier si des bulles d'air sortent de l'orifice de remplissage d'huile. Faire alors tourner l'arbre d'environ 1/2 tour.
- d. Continuer à appuyer sur les membranes et à faire tourner l'arbre (4 à 6 fois environ) jusqu'à ce que plus aucune bulle d'air ne sorte et que le niveau d'huile se situe à 25 mm (1 pouce) du sommet de l'orifice de remplissage. Les cellules hydrauliques sont maintenant amorcées. Remettre en place le bouchon de remplissage d'huile.
- e. Installer les ensembles soupapes de refoulement dans chaque orifice correspondant. Voir le Manuel de pièces pour l'ordre de montage correct. Il faudra peut-être incliner la pompe (tête vers le haut) pour que la soupape reste centrée sur le siège et que la butée pénètre complètement dans l'orifice.
- f. Installer le collecteur (6) et terminer l'installation.

Méthode alternative N° 1 :

La pompe étant horizontale, et la tête du côté partie liquide ayant été démontée, remplir le réservoir avec de l'huile Hydra-Oil appropriée pour l'application. Prévoir un récipient pour recueillir les fuites d'huile derrière les membranes pendant l'amorçage. Recueillir l'huile et la mettre au rebut de manière appropriée. **Ne pas la réutiliser.**

- a. Faire tourner l'arbre (en manœuvrant ainsi le piston) pour purger tout l'air contenu dans l'huile du piston hydraulique derrière les membranes. Le nécessaire d'outillage Hydra-Cell contient une poignée de rotation d'arbre. Maintenir la pression sur les membranes tout en faisant tourner l'arbre jusqu'à ce que de l'huile exempte de bulles d'air sorte de derrière les membranes. Maintenir le niveau d'huile dans le réservoir. Ne pas laisser le niveau d'huile descendre plus bas que le réservoir.
- b. Fixer rapidement la plaque support de clapets chargée (16) (avant que de l'huile ne sorte derrière les membranes) à l'aide des vis à tête creuse (41), mais sans la serrer à fond. Laisser un intervalle entre la plaque support de clapets et le corps de cylindre. Faire tourner l'arbre de 2-3 tours pour finir de purger l'air de derrière les membranes. Les cellules hydrauliques sont maintenant amorcées. Terminer de fixer la plaque support de clapets à l'aide des deux vis à tête creuse et ajouter le collecteur de pompe.
- c. Essuyer l'excédent d'huile autour de la tête de pompe.
- d. Vérifier que le niveau d'huile se trouve à 25 mm (1 pouce) du sommet de l'orifice de remplissage.
- e. Remettre en place le bouchon de remplissage d'huile et terminer l'installation.

Méthode N°2 (hauteur de charge supérieure à 2 psi)

Cette méthode d'amorçage des pompes Hydra-Cell, simple et propre, nécessite une hauteur de charge à l'aspiration d'au moins 1,5 m (5 pieds) ou 14 bar (2 psi). La pression est nécessaire pour maintenir les membranes en retrait pendant que le piston se déplace pour éjecter l'air.

Assembler complètement la pompe et remplir le réservoir d'huile Hydra-Oil appropriée jusqu'à l'orifice de remplissage.

- a. **Si l'on utilise la hauteur de charge du réservoir pour l'amorçage**, installer la pompe dans le système et raccorder la tuyauterie d'alimentation du réservoir à l'orifice d'aspiration de la pompe. La tuyauterie de refoulement de la pompe peut être raccordée à ce moment, mais son extrémité doit être ouverte pour laisser sortir l'air.
- b. Faire tourner l'arbre de pompe lentement à la main et vérifier si des bulles d'air sortent de l'orifice de remplissage du réservoir d'huile. Faire tourner l'arbre de plusieurs tours encore ; les cellules hydrauliques sont amorcées lorsque plus aucune bulle ne s'échappe et que le niveau dans le réservoir a baissé d'environ 25 mm (1 in).
- c. Remettre en place le bouchon de remplissage d'huile et terminer l'installation.
- d. **Si l'on utilise de l'air comprimé pour l'amorçage**, insérer un flexible d'air propre à l'orifice d'aspiration de la pompe et limiter l'orifice. Faire tourner l'arbre d'un quart de tour puis appliquer la pression d'air dans le collecteur pour exercer une pression sur les membranes. Ceci purgera l'air des pistons et des bulles sortiront par la bouchure du réservoir. Faire tourner l'arbre de plusieurs tours encore, jusqu'à ce que plus aucune bulle d'air ne sorte et que le niveau dans le réservoir ait baissé d'environ 25mm (1 in). Les cellules hydrauliques sont maintenant amorcées.
- e. Remettre en place le bouchon de remplissage d'huile et terminer l'installation.

D/G-35 Entretien (partie liquide)

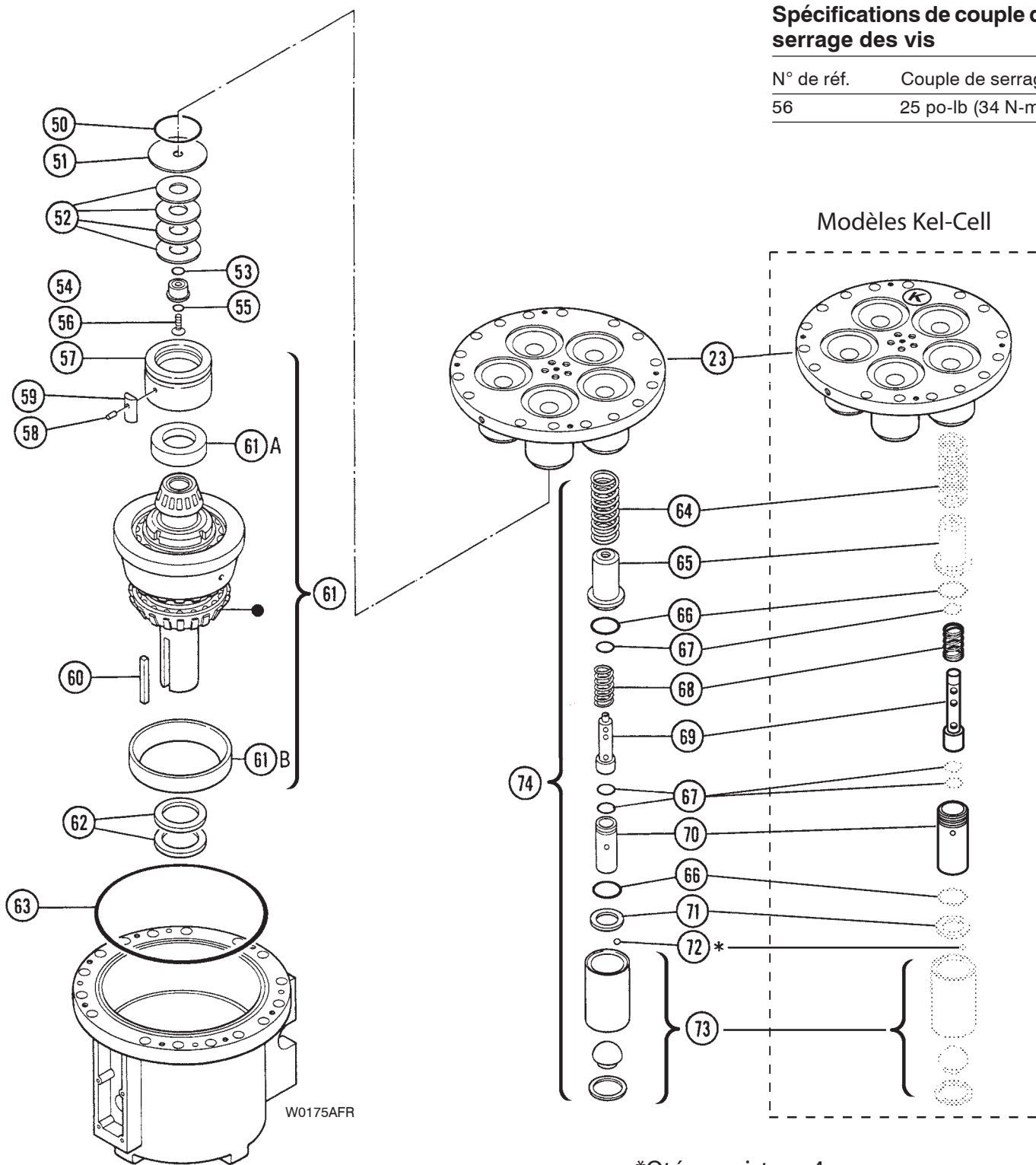
6. Repose de la plaque support de clapets et du collecteur (4, 17)

- a. Remonter la plaque support (17) sur le corps du cylindre (23), avec les clapets installés comme indiqué ci-dessus.
- b. Introduire deux vis extérieures (2) dans le corps de la pompe (39) depuis le côté arbre aux positions 2 et 10 heures environ, puis dans le corps de cylindre et la plaque support. Ces vis serviront à maintenir la plaque support et le collecteur durant le remontage.
- c. Placer une rondelle-frein (16) sur chaque vis d'assemblage à six pans creux (15), et installer les cinq vis centrales dans la plaque support avant de les visser dans le corps de cylindre. Avant de serrer ces vis d'assemblage, introduire au moins dix vis extérieures (2) dans les trous de la plaque support et du corps de cylindre, afin de s'assurer que l'alignement est correct. À l'aide d'une clé à douille hexagonale 10 mm et d'une clé dynamométrique, serrer les cinq vis d'assemblage (15) à un couple de 65 po-lb (88 N-m). Ensuite, retirer les dix vis extérieures.
- d. Enduire les joints toriques (5-7) de vaseline ou de gel lubrifiant pour les maintenir en place. Si l'huile est de qualité alimentaire ou que les élastomères sont du type EPDM, il faut s'assurer que le gel lubrifiant est compatible avec l'application. Installer les joints toriques dans les rainures du collecteur (4).
- e. Remonter le collecteur sur la plaque support. Vérifier que le bouchon de vidange (1) est au fond du collecteur.
- f. Introduire les 16 vis (2), avec les rondelles (3) et les écrous hexagonaux (32) sur le bord du collecteur. À l'aide d'une clé hexagonale 18 mm et d'une clé polygonale 18 mm, serrer alternativement les vis opposées jusqu'à ce qu'elles soient toutes complètement serrées. Serrer les vis à 65 po-lb (88 N-m)

D/G-35 Entretien (partie hydraulique)

Spécifications de couple de serrage des vis

N° de réf.	Couple de serrage
56	25 po-lb (34 N-m)



*Qté par piston :4

D/G-35 Entretien (partie hydraulique)

NOTA : Les chiffres entre parenthèses renvoient aux numéros de référence de l'illustration de la page précédente.

Cette section explique comment démonter et inspecter la partie hydraulique (réservoir d'huile) de la pompe.

ATTENTION : A moins d'être un technicien expérimenté, ne jamais démonter la partie hydraulique de la pompe. En cas de besoin, contacter Wanner Engineering (612-332-5681) ou son distributeur local.

ATTENTION : Les quatre vis d'assemblage à six pans creux (31) qui passent par l'arrière du corps de la pompe (37) et dans le corps de cylindre (23) maintiennent ces éléments ensemble. **Ne pas enlever ces quatre vis, sauf pour réparer la partie hydraulique.**

NOTA : Les procédures d'entretien suivantes renvoient à plusieurs reprises au nécessaire d'outillage Wanner D-35/G-35. Nous vous incitons fortement à **ne pas tenter de réparer** la partie hydraulique de la pompe sans utiliser les outils de ce nécessaire (disponible auprès de Wanner Engineering ou de son distributeur local). On se référera également à la liste d'outils et consommables fournie dans la section Entretien de la partie liquide.

Procédure d'entretien

1. Dépose du corps de la pompe

- Déposer le collecteur et la plaque support de clapets, ainsi que les membranes, de la pompe. Voir la section Entretien de la partie liquide.
- Vidanger l'huile du corps de pompe en enlevant le bouchon de vidange (36). Mettre l'huile au rebut de manière appropriée.
- Contrôler l'absence de bavures acérées sur l'arbre. Lisser les éventuelles bavures afin de protéger les joints (62) lors de la dépose de l'arbre.
- Introduire deux vis extérieures (2) dans le corps de la pompe (37) et le corps de cylindre (23) depuis le côté arbre aux positions 2 et 10 heures environ, pour soutenir les éléments lorsque la pompe est démontée.
Installer la poignée de rotation d'arbre (du nécessaire d'outillage) sur l'arbre. Le pousser complètement, de sorte que l'avant touche au corps de la pompe. Serrer la vis de réglage de la poignée dans la rainure de clavette. Ceci retiendra l'ensemble arbre (61) fixé au corps de la pompe (37) lorsque le corps de cylindre (23) sera déposé.
- Prendre trois pions d'assemblage dans le nécessaire d'outillage et les introduire (à intervalles réguliers) dans le flasque du corps de la pompe et du corps de cylindre. Serrer les écrous à moins de 17 mm (3/4 in) du corps. (Les pions d'assemblage "retiendront" le corps de cylindre lorsqu'il sera dévissé et permettront de libérer lentement de la tension du ressort).
- Retirer les quatre vis d'assemblage à six pans creux (31) qui sont introduites dans le corps de cylindre (23). Faire glisser le corps de cylindre vers l'extérieur, sur les deux vis (2) préalablement introduites pour servir de support à l'étape ci-dessus. La précharge exercée sur les ressorts de rappel du piston poussera le corps de cylindre hors du corps de la pompe. Déposer l'ensemble corps de cylindre.

- Déposer l'ensemble arbre (61) en desserrant la vis de réglage de la poignée de rotation d'arbre et en faisant glisser l'arbre hors des joints (59). Comme ces éléments sont lourds, l'aide d'une deuxième personne ou d'un appareil de levage s'avérera peut-être nécessaire pour déplacer certains d'entre eux.
- Déposer la plaque de réglage de roulement (57) du corps de cylindre (23) et inspecter la cuvette de roulement (61B). Contrôler l'absence d'usure des pièces et les remplacer selon besoin.
- Inspecter la came et les roulements (61), ainsi que la cuvette de roulement (61B) à l'intérieur du corps. Si les roulements sont piqués ou grippés, ou si la cuvette de roulement est usée, contacter Wanner Engineering.

ATTENTION : Si une cuvette ou un cône de roulement doivent être remplacés, il faut les remplacer tous les deux (par paire) pour prévenir tout risque de défaillance prématurée.

2. Démontage des pistons

- Placer l'ensemble corps de cylindre (23) sur une surface plane propre, côté pied de piston dirigé vers le bas.
- Les membranes ayant été enlevées (voir la section Entretien de la partie liquide), visser une vis de butée (18) de 3 tours environ dans l'un des pistons de compensation (69). Frapper légèrement la vis de butée avec un marteau ; le plongeur (22) doit glisser et sortir du piston de compensation (69). Enlever la vis de butée. L'ensemble piston hydraulique (74) peut être alors enlevé. Répéter cette opération pour les cinq cylindres.
- Inspecter et nettoyer toutes les pièces de l'ensemble piston (74) et remplacer tous les joints toriques et les autres pièces usées ou endommagées. Répéter cette opération pour les cinq ensembles.

3. Remontage des pistons

NOTA : Lors du remontage des pistons hydrauliques, utiliser des plongeurs neufs (22). Ils sont emmanchés sur les pistons de compensation (69) et ne sont pas réutilisables.

- Laisser tomber une bille (72) dans chaque orifice au fond de l'ensemble piston (73).
NOTA : Pour faciliter le remontage, enduire les joints toriques de graisse et lubrifier les pièces.
- Insérer une rondelle de retenue (71) et un joint torique (66) pour maintenir les billes en place.
- Insérer un piston de compensation (69) dans le cylindre (70). Faire glisser un ressort (68) sur le piston de compensation (69) à l'intérieur du cylindre (70).
- Insérer un joint torique (67) dans la butée de ressort (65).
- Installer deux joints toriques (67) sur le cylindre (70).
- Installer un joint torique (66) sur la butée de ressort (65).
- Faire glisser l'assemblage cylindre (70), piston de compensation (69) et ressort (68) dans la butée de ressort (65).
- Faire glisser l'ensemble complet cylindre et butée dans le piston.
- Insérer un ressort de rappel de piston (64) dans le piston.
- Répéter la procédure ci-dessus pour les quatre autres pistons.

D/G-35 Entretien (partie hydraulique)

4. Dépose des joints d'arbre (62)

Avant de poursuivre, inspecter les joints de l'arbre (62). S'ils paraissent endommagés d'une quelconque façon, il faut les remplacer. Pour les enlever, on les martèlera de l'intérieur vers l'extérieur du corps de la pompe. Remplacer les deux joints d'arbre en même temps. Nettoyer l'alésage dans le corps avec de la toile émeri ou un tampon ScotchBrite™.

5. Remontage du corps de la pompe, de l'ensemble arbre, et du corps de cylindre

- Le corps de la pompe étant monté sur l'embase, à l'horizontale, introduire l'ensemble came (61) dans le corps de la pompe. Si les joints d'arbre (62) sont encore dans le corps de pompe (37), recouvrir le logement de la clavette d'arbre avec du ruban-cache et le faire glisser au travers des joints. Retirer ensuite le ruban-cache. Placer la poignée de rotation d'arbre (inclus dans le nécessaire d'outillage) sur l'extrémité de l'arbre et le faire glisser jusqu'à ce qu'il touche le corps de la pompe. Maintenir l'ensemble came (61) contre le palier du corps de la pompe, à l'horizontale, et serrer la vis de la poignée dans la rainure de clavette d'arbre. Ceci maintiendra l'ensemble came à l'horizontale et facilitera le remontage.
- Monter le joint torique (63) dans la gorge correspondante du corps de la pompe. Enduire le joint torique de graisse pour le maintenir dans la gorge.
- Placer le corps de cylindre (23) sur une surface plane, face vers le bas.
- Introduire la plaque de réglage de roulement (57), avec la cuvette de roulement (61A), le pion de centrage (58) et la clavette (59), dans le corps de cylindre (23).
- Introduire les cinq ensembles piston dans le corps de cylindre.
- Pour faciliter le remontage, introduire deux vis extérieures (2) dans le corps de la pompe, depuis le côté arbre, aux positions 2 et 10 heures.
- Prendre l'ensemble corps de cylindre et le faire glisser sur les deux vis (2) qui se trouvent dans le corps de la pompe. Il glissera jusqu'à ce que les pieds de piston touchent la came. Introduire huit autres vis (2) dans le corps de la pompe et le corps de cylindre pour faciliter l'alignement.
- A l'aide d'une clé à douille hexagonale 17 mm ou d'une clé polygonale, introduire les quatre vis à filetage intégral 10 mm x 100 mm (du nécessaire d'outillage) dans le corps de la pompe, à l'endroit où se trouvaient les quatre vis d'assemblage à six pans creux (31). Serrer ces quatre vis uniformément ; ceci aura pour effet de plaquer l'ensemble corps de cylindre contre le corps de la pompe. Retirer les vis à filetage intégral l'une après l'autre et les remplacer par les vis d'assemblage (31). Serrer les quatre vis d'assemblage à un couple de 25 po-lb (34 N-m).
- Déposer le rotateur d'arbre qui avait été installé sur l'arbre pour faciliter le remontage.

6. Repose des joints d'arbre (59)

- Recouvrir la rainure de clavette d'arbre avec du ruban-cache afin de protéger le diamètre intérieur des joints. Graisser l'arbre et faire glisser un joint dessus, en direction du corps de la pompe.

Garnir à moitié l'intérieur (côté ressort) du deuxième joint de graisse. Faire glisser ce joint jusqu'à ce qu'il touche le premier joint. S'assurer que les diamètres extérieurs des deux joints sont propres et exempts de graisse. Retirer le ruban-cache de l'arbre.

- Enduire le diamètre extérieur des joints d'un produit d'étanchéité anaérobie ou d'un produit de retenue de roulement (Loctite® 601 ou 609, par exemple). Monter la poignée de rotation d'arbre/dispositif de montage de joint (du nécessaire d'outillage) sur l'arbre. A l'aide d'un maillet, tapoter l'outil pour pousser les deux joints à l'intérieur du corps de la pompe. Essuyer l'excédent de produit d'étanchéité.

7. Repose des plongeurs (22)

NOTA : Si les plongeurs (22) ont été retirés des pistons de compensation (69), ne pas les réutiliser. Les remplacer par des plongeurs neufs.

- Placer un plongeur (22) sur l'extrémité côté vis exposée de l'outil de guidage de plongeur (inclus dans le nécessaire d'outillage). Le côté plat du plongeur doit être dirigé vers l'outil.
- Visser l'outil de guidage (avec le plongeur) dans le piston de compensation (69) jusqu'à ce qu'il soit bien serré.
- Soulever le piston de compensation en tirant dessus, jusqu'à ce que ses trous percés soient exposés. Introduire le porte-piston de compensation (du nécessaire d'outillage) par le premier trou percé.
- Maintenir la vis hexagonale avec une clé. En même temps, avec une autre clé, resserrer l'écrou hexagonal contre le plongeur (22). La protection plaquera le plongeur sur le piston de compensation (69).
- Déposer l'outil de guidage de plongeur.
- Avant** de retirer le porte-plongeur de compensation, monter une membrane neuve. Voir "Repose des membranes" ci-dessous.
- Répéter la procédure pour les quatre autres cylindres.

8. Repose des membranes (21)

NOTA : Maintenir le porte-piston de compensation dans le piston de compensation (69), comme décrit ci-dessus au chapitre "Repose des plongeurs".

- Placer la membrane (20) sur le plongeur (21), tranche dirigée vers l'extérieur.
- Centrer la butée (20) sur la membrane.
- Placer le joint torique (19) sur la vis de butée (18).
- Enduire légèrement les filets de la vis de butée (18) d'adhésif frein-filet (Loctite 242, par exemple).
- Introduire la vis de butée (18), avec son joint torique (19), à travers la butée (20) et la membrane (21). La visser ensuite dans le piston de compensation (69).
- Maintenir le porte-piston de compensation et serrer la vis de butée (18) à un couple de 18 po-lb (200 N-m).
- Répéter la procédure ci-dessus pour les quatre autres cylindres.
- Remplir le réservoir d'huile propre et amorcer la pompe comme indiqué dans la section Entretien de la partie hydraulique.

Dépannage d'une pompe D/G-35

Cavitation

- Alimentation en liquide insuffisante pour les raisons suivantes :
 - Tuyauterie d'aspiration écrasée ou obstruée
 - Filtre de la tuyauterie bouché
 - Tuyauterie d'aspiration trop petite ou trop longue
 - Fuite d'air dans la tuyauterie d'aspiration
 - Flexible d'aspiration usé ou endommagé
 - Tuyauterie d'aspiration trop longue
 - Trop de vannes et de coudes dans la tuyauterie d'aspiration
- Liquide trop chaud dans la tuyauterie d'aspiration
- Air entraîné dans la tuyauterie de liquide
- Aération et turbulence dans le réservoir
- Dépression d'aspiration trop élevée (voir "Calculs de l'aspiration" dans le chapitre Installation)

Symptômes de cavitation

- Bruit excessif du clapet de pompe (Phénomène de claquement)
- Rupture prématurée du ressort ou de la butée
- Diminution du débit ou de la pression
- Pompe fonctionnant de manière saccadée
- Rupture prématurée de membranes
- Défaillance du ressort de rappel de piston (dans la partie hydraulique des pompes à plaque oscillante)

Diminution du débit ou de la pression

Une diminution du débit ou de la pression peut résulter d'une ou de plusieurs des raisons suivantes :

- Entrée d'air dans la tuyauterie d'aspiration
- Tuyauterie ou filtre d'aspiration bouchés
- Orifice d'entrée de la tuyauterie d'aspiration au-dessus du niveau de liquide dans le réservoir
- Alimentation en liquide insuffisante
- La pompe ne fonctionne pas au régime correct
- Liquide by-passant la soupape de sécurité
- Clapets de pompe usés
- Corps étrangers dans les clapets d'entrée ou de sortie
- Perte d'amorçage d'huile dans les cellules en raison d'un niveau d'huile trop bas
- Rupture de membrane
- Cavitation
- Collecteur déformé en raison d'une surpression du système
- Joints toriques éjectés de leur rainure par la surpression
- Fuite d'air dans le filtre ou la garniture de la tuyauterie d'aspiration
- Flexible d'aspiration fissuré
- Réservoir d'alimentation vide
- Aération et turbulence excessives dans le réservoir
- Usure et patinage de(s) courroie(s) d'entraînement
- Injecteur(s) usé(s)
- Corps de cylindre fissuré

La pompe fonctionne de manière saccadée

- Usure des clapets de pompe
- Poche d'air dans la tuyauterie de sortie
- Niveau d'huile trop bas
- Densité d'huile inadaptée pour fonctionner à basses températures (la remplacer par une huile plus légère)
- Cavitation
- Air dans la tuyauterie d'aspiration
- Obstruction dans la tuyauterie d'entrée/aspiration
- Les cellules hydrauliques ne s'amorcent pas après avoir remplacé la membrane
- Corps étrangers dans les soupapes d'entrée ou de sortie
- Membrane endommagée
- Ressort de clapet fatigué ou cassé
- Ressort de rappel de piston cassé (dans la partie hydraulique des pompes à plaque oscillante)

Rupture prématurée de membrane

- La pompe a gelé
- Perforation par un objet étranger
- Elastomère incompatible avec le liquide pompé
- Rotation trop rapide de la pompe
- Pression excessive
- Cavitation
- Ressort de rappel de piston cassé (dans la partie hydraulique des pompes à plaque oscillante)

Eau ou Liquide pompé dans le réservoir d'huile

- Condensation
- Rupture de membrane
- La cellule hydraulique ne s'amorce pas correctement après avoir remplacé la membrane
- La pompe a gelé
- Joint torique de vis de membrane manquant ou fissuré (sur certains modèles de pompes)
- Corps de cylindre fissuré

Dépannage d'une pompe D/G-35

Fortes pulsations du liquide pompé

Nota : De faibles pulsations sont normales dans les pompes à simple effet avec plusieurs chambres de pompage.

- Objet étranger dans le clapet
- Perte d'amorçage dans la cellule hydraulique en raison d'un niveau d'huile insuffisant
- Air dans la tuyauterie d'aspiration
- Ressort de soupape cassé
- Cavitation
- Aération ou turbulence dans le réservoir

Usure des clapets

- Usure normale provenant d'une vitesse de fonctionnement élevée
- Cavitation
- Particules abrasives dans le liquide
- Clapet incompatible avec les éléments corrosifs dans le liquide
- Rotation trop rapide de la pompe

Perte d'huile

- Suintement d'huile à l'extérieur
- Rupture de membrane
- La pompe a gelé
- Joint torique de vis de membrane manquant ou fissuré (sur certains modèles de pompes)
- Usure du joint de l'arbre
- Tuyauterie de vidange d'huile ou bouchon de remplissage desserrés
- Vis de plaque à soupapes et de collecteur dévissées

Rupture prématurée du ressort de clapet ou de sa butée

- Cavitation
- Objet étranger dans la pompe
- Rotation trop rapide de la pompe
- Matériau du ressort/butée incompatible avec le liquide pompé
- Pression d'entrée excessive

Conditions de garantie d'une pompe D/G-35

Garantie limitée

Wanner Engineering, Inc. accorde à l'acheteur initial de l'équipement fabriqué par lui et portant son nom, une garantie limitée à un an à partir de la date d'achat en cas de défauts de matériau ou de qualité d'exécution, à condition que l'équipement ait été installé et utilisé conformément aux recommandations et instructions de Wanner Engineering, Inc. Wanner Engineering, Inc. réparera ou remplacera gratuitement, à sa discrétion, les pièces défectueuses si ces pièces sont renvoyées avec frais de transport payés à l'avance à Wanner Engineering, Inc., 1204 Chestnut Avenue, Minneapolis, Minnesota 55403.

Cette garantie ne couvre pas :

1. Les moteurs électriques (éventuels) couverts par les garanties séparées des fabricants de ces moteurs.
2. L'usure normale et/ou les dommages résultant ou associés à l'abrasion, la corrosion, une utilisation abusive, la négligence, les accidents, une installation défectueuse ou des manœuvres brutales ayant pour résultat d'empêcher le fonctionnement normal.
3. Frais de transport.

Cette garantie limitée est exclusive et remplace toutes les autres garanties (explicites ou implicites), notamment la garantie de rentabilité ou d'adaptation à une application particulière, ainsi que les responsabilités non contractuelles, notamment les responsabilités concernant le produit, basées sur la négligence ou la responsabilité civile. Toute forme de garantie concernant les préjudices directs ou indirects, spéciaux, est expressément exclue et rejetée.



Wanner Engineering, Inc.

**1204 Chestnut Avenue,
Minneapolis, MN 55403**

Telephone: +1 (612) 332 5681

Fax: +1 (612) 332 6937

Email: sales@wannereng.com



Wanner International Ltd

**8/9 Fleet Business Park
Sandy Lane, Church Cr,
Hants, GU52-8BF**

Telephone: +44 (0) 1252 816847

Fax: +44 (0) 1252 629242

Email: sales@wannerint.com



Wanner Pumps Ltd

**Flat A, 21/F,
Chatham Commercial Building,
399 Chatham Road North,
Hungnom, Kowloon, Hong Kong**

Telephone: (852) 3428 6534

Fax: (852) 3188 9145

Email: sales@wannerpumps.com