

Guide d'installation, d'utilisation et d'entretien

Model 3700, 3703, 3710, 3700LF, 3700LFI API
Type OH2 / ISO 13709 1st and 2nd Ed. / API 610
8/9/10/11th Ed.



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Table des matières

1 Introduction et sécurité.....	4
1.1 Introduction.....	4
1.1.1 Demande d'informations supplémentaires.....	4
1.2 Sécurité.....	4
1.2.1 Terminologie et symboles de sécurité.....	5
1.2.2 Sécurité environnementale.....	6
1.2.3 Sécurité de l'utilisateur.....	6
1.2.4 Normes d'homologation des produits.....	8
1.2.5 Consignes de sécurité pour produits homologués EX (anti-explosion) dans un environnement potentiellement explosif.....	8
1.3 Garantie du produit.....	10
2 Transport et entreposage.....	11
2.1 Vérification de la livraison.....	11
2.1.1 Inspecter l'emballage.....	11
2.1.2 Inspecter la pompe.....	11
2.2 Conseils sur le transport.....	11
2.2.1 Pompe manutention.....	11
2.2.2 Méthodes de levage.....	11
2.3 Consignes d'entreposage.....	13
2.3.1 Spécifications pour l'entreposage de la pompe.....	13
2.4 Résistance au gel.....	13
3 Description du produit.....	14
3.1 Description générale 3700.....	14
3.2 Informations sur la plaque nominale.....	15
4 Installation.....	19
4.1 Pré-installation.....	19
4.1.1 Lignes directives concernant l'emplacement de la pompe.....	19
4.1.2 Exigences relatives à la fondation.....	20
4.2 Procédures de montage de la semelle.....	21
4.2.1 Préparer la plaque de base pour l'installation.....	21
4.2.2 Préparation de la fondation pour l'installation.....	21
4.2.3 Montage de la plaque de base sur vis de calage.....	21
4.3 Installer la pompe, le moteur et l'accouplement.....	23
4.4 Alignement pompe à moteur.....	23
4.4.1 Vérification de l'alignement.....	23
4.4.2 Valeurs indiquées permises pour les vérifications d'alignement.....	24
4.4.3 Lignes directrices concernant l'alignement.....	24
4.4.4 Fixer les comparateurs à cadran pour l'alignement.....	25
4.4.5 Directives pour l'alignement pompe à moteur d'entraînement.....	25
4.5 Cimenter la semelle.....	29
4.6 Liste de vérification de la tuyauterie.....	30
4.6.1 Vérification de la tuyauterie.....	30
4.6.2 Liste de vérification pour la tuyauterie d'aspiration.....	31
4.6.3 Vérification de la tuyauterie de refoulement.....	33
4.6.4 Points à retenir pour la tuyauterie de dérivation.....	34
4.6.5 Liste de vérification de la tuyauterie auxiliaire.....	35
4.6.6 Liste de vérification de la tuyauterie finale.....	35
5 Mise en service, démarrage, utilisation et arrêt.....	36

5.1	Préparation à la mise en route	36
5.2	Dépose du carter d'accouplement.....	38
5.3	Vérification du sens de rotation	38
5.4	Accouplement de la pompe au moteur d'entraînement.....	39
5.4.1	Protection du raccordement	39
5.4.2	Lubrification des roulements	50
5.5	Étanchéité de l'arbre avec un joint mécanique.....	53
5.6	Raccordement du liquide d'étanchéité des joints mécaniques.....	54
5.7	Amorçage de la pompe	54
5.7.1	Amorçage de la pompe lorsque le tuyau d'aspiration se trouve au-dessus de la pompe.	54
5.7.2	Amorçage de la pompe lorsque le tuyau d'aspiration se trouve sous la pompe	55
5.7.3	Autres moyens d'amorcer la pompe.....	57
5.8	Démarrage de la pompe.....	57
5.9	Mesures de précautions de fonctionnement de la pompe.....	58
5.10	Arrêt de la pompe.....	60
5.11	Effectuer l'alignement final de la pompe et du moteur.....	60
5.12	Goujonner le carter de la pompe (facultatif).....	60
6	Entretien.....	62
6.1	Calendrier d'entretien	62
6.2	Entretien des roulements	63
6.3	Entretien de la garniture mécanique	63
6.4	Démontage.....	64
6.4.1	Précautions relatives au démontage.....	64
6.4.2	Outils nécessaires.....	64
6.4.3	Vidanger la pompe	65
6.4.4	Dépose de l'ensemble d'entraînement de la roue.....	65
6.4.5	Dépose du moyeu d'accouplement.....	66
6.4.6	Dépose de la roue (3700/3710)	66
6.4.7	Retirer la turbine (3703).....	67
6.4.8	Dépose de la roue (3700LF/3700LFI).....	68
6.4.9	Retirer l'encart Venturi.....	68
6.4.10	Dépose du couvercle du logement de garniture	69
6.4.11	Retrait du couvercle de la chemise d'eau en option.....	70
6.4.12	Démontage de l'entraînement.....	71
6.5	Inspections avant le montage.....	76
6.5.1	Consignes de remplacement	76
6.5.2	Fixation.....	79
6.5.3	Directives pour le remplacement de l'arbre.....	79
6.5.4	Inspection des roulements	80
6.5.5	Inspection et remplacement des bagues d'usure (Non applicable pour le modèle 3703/3700LF/3700LFI)	80
6.5.6	Inspection et remplacement du couvercle du boîtier d'étanchéité	87
6.5.7	Inspection du corps de palier	89
6.5.8	Limites de jeu et d'ajustement pour les roulements	90
6.6	Remontage.....	91
6.6.1	Montage de l'entraînement.....	91
6.6.2	Montage du corps de palier.....	96
6.6.3	Installation du couvercle de la chemise d'eau en option.....	101
6.6.4	Installation du couvercle du boîtier d'étanchéité	102
6.6.5	Poser le joint mécanique de type cartouche et le couvercle du boîtier d'étanchéité.....	106
6.6.6	Déterminer l'épaisseur de l'entretoise de turbine (applicable à 3703/3700LF/3700LFI).....	107
6.6.7	Montage de la roue (3700/3710).....	108
6.6.8	Montage de la roue (3703).....	108

6.6.9 Montage de la roue (3700LF/3700LFI)	109
6.6.10 Pose du moyeu d'accouplement	109
6.6.11 Poser la plaque arrière dans le logement.....	110
6.6.12 Installer l'encart Venturi (3700LFI uniquement)	110
6.6.13 Vérifications après montage.....	111
6.6.14 Références de montage	111
7 dépannage	117
7.1 Problèmes de fonctionnement.....	117
7.2 Problème d'alignement.....	118
7.3 Dépannage lors du montage	118
8 Listes des pièces et coupes transversales.....	120
8.1 Liste des pièces.....	120
9 Personnes-ressources locales ITT	124
9.1 Bureaux régionaux	124

1 Introduction et sécurité

1.1 Introduction

But de ce manuel

Le but de ce manuel est de fournir des informations nécessaires pour :

- Installation
- Fonctionnement
- Entretien



ATTENTION :

La non-observation des instructions de ce manuel peut conduire à des blessures et à des dommages aux biens, et peut annuler la garantie. Lisez attentivement ce manuel avant d'installer et d'utiliser cette pompe.

AVIS :

Conserver ce manuel pour pouvoir le consulter ultérieurement et le ranger dans un endroit facilement accessible.

1.1.1 Demande d'informations supplémentaires

On peut fournir des versions spéciales accompagnées de feuillets d'instructions supplémentaires. Veuillez lire le contrat pour connaître les modalités de modifications ou des caractéristiques des versions spéciales. En ce qui concerne les instructions, situations ou événements qui ne sont pas couverts par ce manuel ou dans les documents de vente, veuillez contacter le représentant ITT le plus proche.

Veuillez toujours préciser le type de produit et le code d'identification exacts lors des demandes d'informations techniques ou de pièces de rechange.

1.2 Sécurité



AVERTISSEMENT :

- Risque de blessure grave. Chauffer les rotors, les hélices ou leurs dispositifs de retenue peut provoquer l'expansion rapide du liquide emprisonné et ainsi causer une violente explosion. Ce manuel identifie clairement les méthodes reconnues pour le démontage des pompes. Il faut appliquer rigoureusement ces méthodes. Ne jamais chauffer les pièces pour les retirer à moins d'une indication contraire dans ce manuel.
- L'opérateur doit être au courant des précautions de sécurité et du liquide pompé pour éviter les blessures.
- Risque de blessure grave ou de mort. Tout dispositif sous pression est susceptible d'exploser, de se rompre ou de répandre son contenu s'il est exposé à une pression excessive. Il est critique de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter toute surpression.
- Risque de dommages aux biens, de blessure grave voire mortelle. Installer, utiliser ou entretenir l'unité avec une méthode non prescrite dans ce manuel est interdit. Les méthodes interdites incluent notamment la modification du matériel et l'utilisation de pièces non fournies par ITT. Pour toute question concernant l'utilisation pour laquelle ce matériel a été conçu, veuillez consulter un représentant ITT avant toute intervention.

- Si la pompe ou le moteur est endommagé(e) ou présente une fuite, il peut y avoir un risque de choc électrique, d'incendie, d'explosion, de libération d'émanations toxiques, de blessure ou de dommages environnementaux. Ne pas faire fonctionner l'unité jusqu'à ce que le problème ait été corrigé ou réparé.
- Risque de dommages aux biens, de blessure grave voire mortelle. Si la pompe fonctionne à sec, les pièces tournantes à l'intérieur peuvent gripper sur des pièces fixes. Ne pas faire fonctionner à sec.
- Risque de dommages aux biens, de blessure grave voire mortelle. Une accumulation de chaleur et de pression peut provoquer une explosion, une rupture et un refoulement du liquide pompé. Ne jamais faire fonctionner la pompe lorsque la vanne d'aspiration ou de refoulement est fermée.
- Faire fonctionner une pompe sans dispositifs de sécurité expose l'opérateur à un risque de blessure grave ou de mort. Ne jamais faire fonctionner une unité sans des dispositifs de sécurité (protecteur, etc.) correctement installés. Consulter les informations spécifiques sur les dispositifs de sécurité dans d'autres sections de ce manuel.

**ATTENTION :**

- Risque de blessure ou de dommage aux biens. Faire fonctionner une pompe de façon inappropriée peut entraîner une surpression, une surchauffe ou un fonctionnement instable. Ne pas changer l'usage prévu sans l'autorisation d'un représentant autorisé d'ITT.

1.2.1 Terminologie et symboles de sécurité

À propos des avertissements

Il est indispensable que vous lisiez attentivement, compreniez et suiviez scrupuleusement les avertissements et consignes de sécurité avant de manipuler le produit. Ces consignes sont publiées pour prévenir ces risques :

- Accident corporel et de danger pour la santé
- Dommage au produit
- Dysfonctionnement du produit

Niveaux de risque

Niveaux de risque	Indication
 DANGER :	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, causera la mort ou de sérieuses blessures
 AVERTISSEMENT :	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, causerait la mort ou de sérieuses blessures
 ATTENTION :	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, causerait des blessures mineures ou modérées
AVIS :	<ul style="list-style-type: none"> • Une situation possible pouvant, si elle n'est pas évitée, provoquer des conditions indésirables. • Une pratique ne concernant pas les blessures corporelles

Catégories de risque

Les catégories de risques peuvent tomber sous les niveaux de risque ou il faut laisser des symboles spécifiques remplacer les symboles de niveau de risque ordinaire.

Les risques électriques sont identifiés par les symboles spécifiques suivants :



RISQUE ÉLECTRIQUE :

Voici des exemples d'autres catégories qui peuvent survenir. Ils tombent sous la catégorie de niveaux de risque ordinaire et peuvent utiliser des symboles complémentaires :

- Risque d'écrasement
- Risque de coupure
- Risque d'arc électrique éclair

1.2.2 Sécurité environnementale

Zone de travail

Toujours garder le poste propre afin d'éviter ou de découvrir les émissions.

Règlements concernant les déchets et les émissions

Respecter les règlements de sécurité suivants concernant les déchets et émissions :

- Éliminer adéquatement tous les déchets.
- Manipuler et éliminer le liquide traité conformément aux règlements environnementaux applicables.
- Nettoyer les déversements conformément aux procédures environnementales et de sécurité.
- Signaler toute émission dans l'environnement aux autorités compétentes.



AVERTISSEMENT :

Si le produit a été contaminé d'une quelconque manière, notamment par des produits chimiques toxiques ou un rayonnement nucléaire, ne PAS envoyer le produit à ITT à moins qu'il ait été dûment décontaminé, et informer ITT de ces conditions avant le retour.

Installation électrique

Pour les exigences relatives au recyclage des installations électriques, consulter votre service public d'électricité local.

1.2.2.1 Directives pour le recyclage

Veuillez toujours respecter les lois et règlements locaux pour le recyclage.

1.2.3 Sécurité de l'utilisateur

Règles de sécurité générales

Ces règles de sécurité s'appliquent :

- Tenir propre la zone de travail.
- Faire attention aux risques constitués par les gaz et les vapeurs dans une zone de travail.
- Éviter tous les risques électriques. Attention aux risques de choc électrique ou au danger des arcs électriques.

- Toujours garder à l'esprit qu'il existe un risque de noyade, d'accidents électriques et de brûlures.

Équipement de sécurité

Utiliser un équipement de sécurité selon les réglementations de la société. Utiliser cet équipement de sécurité dans la zone de travail :

- Casque
- Des lunettes de sécurité, de préférence pourvues de protections latérales
- des chaussures de sécurité
- des gants de sécurité
- Masque à gaz
- des protecteurs d'oreille
- Trousse de premiers soins
- Dispositifs de sécurité

Branchements électriques

Tous les branchements électriques doivent exclusivement être réalisés par un électricien agréé conformément aux réglementations internationales, nationales, provinciales et locales. Pour obtenir de plus amples informations sur ces exigences, veuillez vous reporter aux sections traitant spécifiquement des branchements électriques.

1.2.3.1 Mesures de sécurité avant le travail

Lire ces consignes de sécurité avant de travailler avec ce produit ou d'être en contact avec celui-ci :

- Assurer une barrière autour de la zone de travail, sous la forme d'un garde-fou, par exemple.
- Assurez-vous que toutes les protections sont en place et sécuritaires.
- Assurer que l'équipement est correctement isolé lors du fonctionnement en présence de températures extrêmes.
- Reconnaître les sorties d'urgence du site, poste pour le lavage des yeux, douches d'urgence et toilettes.
- Laissez refroidir tous les composants du système et de la pompe avant de les manipuler.
- Prévoyez une voie de repli dégagée.
- Assurez-vous que le produit ne risque pas de rouler ou de basculer et de provoquer ainsi des dommages corporels ou matériels.
- Assurez-vous que l'équipement de levage est en bon état.
- Utilisez un harnais, un filin de sécurité et, le cas échéant, un masque respiratoire.
- Vérifier que le produit est bien propre.
- Assurez-vous de l'absence de gaz toxiques dans la zone de travail.
- Vérifier qu'une trousse de premiers soins est à portée.
- Débranchez systématiquement le produit et verrouiller l'alimentation avant l'entretien.
- Contrôler l'absence de risques d'explosion avant de d'utiliser un outil électrique.

1.2.3.2 Laver la peau et les yeux

1. Si des produits chimiques ou des fluides dangereux sont entrés en contact avec les yeux ou la peau, procéder comme suit :

Condition	Action
Produits chimiques ou fluides dangereux dans les yeux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tenir les paupières écartées avec les doigts. 2. Rincer les yeux avec un bain oculaire ou de l'eau courant pendant au moins 15 minutes. 3. Consulter un médecin.

Condition	Action
Produits chimiques ou fluides dangereux sur la peau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ôter les vêtements contaminés. 2. Laver la peau à l'eau et au savon pendant au moins 1 minute. 3. Le cas échéant, consulter un médecin.

1.2.4 Normes d'homologation des produits

Normes régulières



AVERTISSEMENT :

L'utilisation d'un équipement ne convenant pas à l'environnement peut présenter des risques d'inflammation ou d'explosion. Assurez-vous que le groupe moteur de la pompe et tous les autres composants auxiliaires répondent à la classification de zone requise sur le site. En cas d'incompatibilité, ne pas utiliser le matériel et contacter un représentant ITT Goulds Pumps avant de continuer.

Tous les produits standards sont approuvés selon les normes CSA au Canada et les normes UL aux É.-U. Le degré de protection de l'ensemble d'entraînement est IP68 Voir la plaque signalétique pour la submersion maximale, conformément à la norme IEC 60529.

Toutes les caractéristiques électriques et les performances des moteurs sont conformes à la norme IEC 600341.

1.2.5 Consignes de sécurité pour produits homologués EX (anti-explosion) dans un environnement potentiellement explosif

Description de l'ATEX

Les directives ATEX sont une spécification appliquée en Europe pour les équipements électriques et non électriques. ATEX traite le contrôle d'atmosphères explosifs et les normes de l'équipement et des systèmes de protection utilisés dans ces atmosphères. La pertinence des exigences ATEX ne se limite pas à l'Europe. Ces directives peuvent s'appliquer à tout équipement installé dans un atmosphère potentiellement explosif.

Directives de conformité

La conformité n'est satisfaite que lorsque la pompe est utilisée aux fins prévues, par exemple dans la gamme hydraulique prévue. Les conditions de service ne peuvent être modifiées sans l'approbation d'un représentant ITT agréé. Lors de l'installation ou de l'entretien des pompes à l'épreuve de l'explosion, suivre ces directives :

- L'équipement sous agrément ATEX doit être installé conformément à la directive et aux normes en vigueur.
- Conformément au code national de sécurité électrique ANSI/NFPA 70-2005, les produits à l'épreuve des explosions ne doivent pas être installés dans des sites classés dangereux.



AVERTISSEMENT :

Risque de blessure grave. Chauffer les rotors, les hélices ou leurs dispositifs de retenue peut provoquer l'expansion rapide du liquide emprisonné et ainsi causer une violente explosion. Ce manuel identifie clairement les méthodes reconnues pour le démontage des pompes. Il faut appliquer rigoureusement ces méthodes. Ne jamais chauffer les pièces pour les retirer à moins d'une indication contraire dans ce manuel.

Si vous avez des questions concernant ces exigences, l'usage prévu de l'équipement, ou si l'équipement doit être modifié, veuillez contacter un représentant ITT avant de procéder.

Exigences concernant le personnel

ITT décline toute responsabilité en cas de travaux effectués par du personnel non formé et non agréé.

Voici les qualifications nécessaires du personnel traitant les produits homologués Ex dans les atmosphères explosifs :

-  seuls des électriciens qualifiés et des mécaniciens agréés par ITT doivent intervenir sur le produit. Des règles spécifiques s'appliquent à l'installation en environnement explosif.
-  Tous les utilisateurs doivent connaître les risques des courants électriques ainsi que les caractéristiques chimiques et physiques du gaz et/ou des vapeurs présents dans les zones dangereuses.
-  Tout entretien des produits homologués Ex doit être en conformité avec les normes internationales et nationales.

Exigences concernant le produit et la manipulation du produit

Voici les exigences concernant le produit et sa manipulation pour les produits homologués Ex dans les atmosphères explosifs :

- Utiliser le produit seulement selon les données approuvées pour le moteur qui se trouvent sur les plaques signalétiques.
- Le produit homologué Ex ne doit jamais fonctionner à sec en cours de fonctionnement normal. Un fonctionnement à sec pendant les procédures d'entretien et de contrôle n'est autorisé qu'en dehors de la zone classée.
- Ne jamais mettre une pompe en marche sans amorçage adéquat.
- Avant de démarrer tout travail sur la pompe, vérifier que pompe et panneau de commande sont isolés de l'alimentation et le circuit de contrôle, afin qu'ils ne risquent pas d'être mis sous tension par inadvertance.
- Ne pas ouvrir la machine lorsqu'elle se trouve sous tension ou en présence de gaz explosifs.
- Vérifier que les thermosondes sont reliées au circuit de protection prévu à cet effet selon les conditions d'agrément de la pompe.
- des circuits à sécurité intrinsèque sont normalement requis pour le système de commande automatique de niveau par régulateur de niveau s'il est installé en zone 0 ;
- La limite d'élasticité du système de fixation doit être conforme au plan d'agrément et aux spécifications du produit.
- Ne pas modifier l'équipement sans l'autorisation d'un représentant ITT agréé.
- Utiliser exclusivement des pièces fournies par un représentant ITT agréé.

Équipement de surveillance

Pour davantage de sécurité, utiliser des dispositifs de surveillance d'état. Ces dispositifs de surveillance d'état incluent, entre autres :

- Manomètres
- Débitmètres
- Indicateurs de niveau
- Témoins de charge de moteur
- Détecteurs de température
- Dispositifs de surveillance des roulements
- Détecteurs de fuite
- système de contrôle PumpSmart

1.3 Garantie du produit

Couverture

ITT s'engage à réparer toutes défaillances des produits provenant d'ITT selon les conditions suivantes :

- Les défaillances sont dues à un défaut dans la conception, des matériaux ou de la fabrication.
- Les défaillances sont rapportées à un représentant ITT dans la période de garantie.
- Le produit est utilisé uniquement selon les conditions décrites dans ce manuel.
- L'équipement de surveillance intégré dans le produit est correctement branché et utilisé.
- Tout entretien et travaux de réparation sont effectués par les techniciens d'ITT.
- Des pièces d'origine ITT sont utilisées.
- Seules les pièces et accessoires homologués Ex autorisés par ITT sont utilisés dans les produits homologués Ex.

Limites

La garantie ne couvre pas les défaillances causées par ces situations :

- Manque d'entretien
- Mauvaise installation
- Modifications ou changements réalisés sur le produit et installation effectuée sans consulter ITT.
- Travaux de réparation mal exécutés
- Usure normale

ITT n'assume aucune responsabilité dans les cas suivants :

- Blessures corporelles
- Dommages matériels
- Pertes financières

Réclamation de garantie

Les produits ITT sont des produits de qualité supérieure conçus pour un fonctionnement fiable et une longue durée utile. Cependant, si une réclamation sous garantie était nécessaire, veuillez communiquer avec votre représentant ITT.

2 Transport et entreposage

2.1 Vérification de la livraison

2.1.1 Inspecter l'emballage

1. Dès réception, inspectez l'emballage pour tout article endommagé ou perdu.
2. Notez tout article endommagé ou perdu sur le reçu et le bon de livraison.
3. Veuillez présenter une demande d'indemnisation à l'entreprise de transport en cas de constat de défectuosité.
Si la pompe a été reçue d'un distributeur, faites une réclamation directement à celui-ci.

2.1.2 Inspecter la pompe

1. Retirer de la pompe les produits d'emballage.
Jetez tous les produits d'emballage conformément à la réglementation locale.
2. Inspecter la pompe afin d'établir si des pièces ont été endommagées ou s'il en manque.
3. Le cas échéant, retirer les vis, les boulons et ou les courroies pour détacher la pompe.
Pour votre sécurité, manipulez les clous et les courroies avec précaution.
4. En cas de problème, contactez votre agent ITT.

2.2 Conseils sur le transport

2.2.1 Pompe manutention



AVERTISSEMENT :

La chute, le roulage ou le basculement des groupes ainsi que les chocs peuvent endommager le matériel et causer des blessures. S'assurer que l'unité est adéquatement soutenue et solidement attachée pendant le levage et la manutention.



ATTENTION :

Risque de blessures et de dommages matériels en cas d'utilisation de dispositifs de levage inappropriés. S'assurer que les dispositifs de levage (chaînes, sangles, lève-palettes, grues, etc.) ont une capacité de levage suffisante.

2.2.2 Méthodes de levage



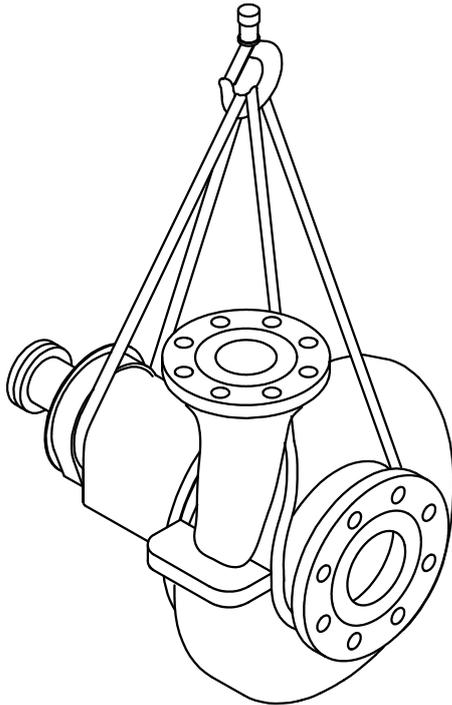
AVERTISSEMENT :

- Risque de blessure grave et de dommages matériels. Des pratiques de levage appropriées sont essentielles pour transporter en toute sécurité l'équipement lourd. S'assurer que les pratiques utilisées sont conformes aux règlements et normes applicables.
- Les points de levage sûrs sont identifiés spécifiquement dans ce manuel. Il est essentiel de lever l'équipement uniquement à ces points. Les anneaux de levage ou boulons à œil intégrés aux composants de la pompe et du moteur sont conçus pour lever les composants individuels uniquement.
- Le levage et la manutention d'équipement lourd présentent un danger d'écrasement. Procéder avec précaution au levage et à la manutention et porter en tout temps un équipement de protection individuelle approprié (EPI : chaussures à embout d'acier, gants, etc.). Demander de l'aide au besoin.

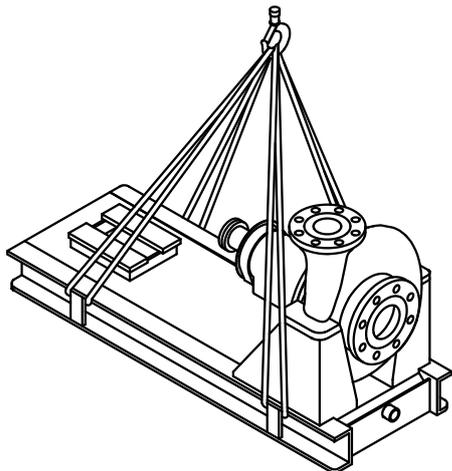
No de tableau 1: Méthodes

Type de pompe	Méthode de levage
Pompe nue sans poignées de levage	Utilisez une élingue convenable bien attachée à des points solides comme le carter, les brides ou les corps.
Pompe nue avec poignées de levage	Levez la pompe par les poignées.
Pompe sur socle	Utilisez des élingues passant sous le carter de la pompe et le moteur, ou sous les glissières du socle.

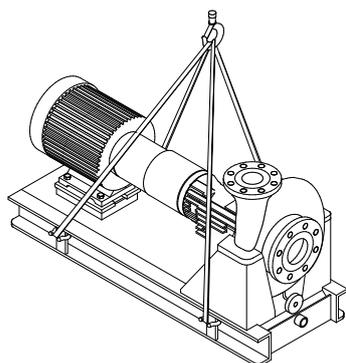
Exemples



No de graphique 1: Exemple de méthode correcte de levage



No de graphique 2: Exemple de méthode correcte de levage



No de graphique 3: Exemple de méthode correcte de levage

2.3 Consignes d'entreposage

2.3.1 Spécifications pour l'entreposage de la pompe

Les exigences en matière d'entreposage dépendent de la durée de l'entreposage de la pompe. Habituellement, les pompes sont emballées de façon à protéger la pompe lors du transport seulement.

Durée d'entreposage	Exigences d'entreposage
Sur réception/court durée (moins de six mois)	<ul style="list-style-type: none"> • Entreposer dans un endroit couvert et sec. • Stocker l'unité à l'abri de la poussière et des vibrations.
Longue durée (plus de six mois)	<ul style="list-style-type: none"> • Entreposer dans un endroit couvert et sec. • Stocker l'unité à l'abri de la chaleur, de la poussière et des vibrations. • Faire tourner l'arbre à la main plusieurs fois au moins tous les trois mois.

Appliquer un traitement de conservation aux roulements et aux surfaces usinées. Consulter les fabricants des raccordements et du moteur pour connaître leurs procédures de stockage.

Vous pouvez acheter des traitements pour un entreposage de longue durée au moment de la commande de la pompe ou vous pouvez l'acheter et l'appliquer par la suite, lorsque les pompes sont déjà sur le chantier. Contactez votre agent ITT local.

2.4 Résistance au gel

No de tableau 2: Cas où la pompe résiste au gel ou non

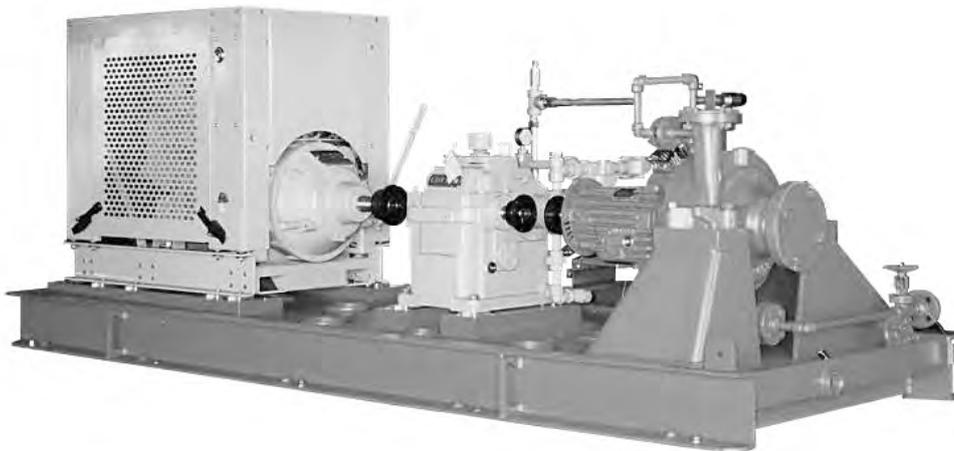
Situation	Condition
de fonctionnement	La pompe est résistante au gel.
Est immergée	La pompe est résistante au gel.
Est relevée d'un liquide par une température inférieure à 0 °C	La roue peut geler.

3 Description du produit

3.1 Description générale 3700

Description du produit

Le modèle 3700 est une pompe centrifuge haute pression, haute température satisfaisant aux exigences de la norme 610 API, 10e édition (ISO 13709).



No de graphique 4: Pompe 3700

Carter

Le corps est un design à axe central. Le joint d'étanchéité est entièrement confiné.

Les brides régulières sont à face plate soulevée ANSI classe 300. Les brides suivantes sont également disponibles :

- ANSI Brides striées à face plate classe 300
- ANSI Joint annulaire classe 300
- ANSI Brides striées à face plate classe 600
- ANSI Joint annulaire classe 600

Turbine

Orientation de la bride

- Extrémité d'aspiration (3700/3700LF/3703/3700LFI)
- Aspiration supérieure (3710)

La roue est entièrement enfermée et actionnée par clé par l'arbre. Une des pièces suivantes empêche le mouvement axial :

- Boulon de roue avec rondelle frein
- Écrou de roue avec vis de blocage

No de tableau 3: Roue

3700/3710	3700LF/3703/3700LFI
Turbine fermée	Turbine semi-ouverte

Couvercle du boîtier d'étanchéité

Le couvercle de la chambre d'étanchéité est conforme aux dimensions de la norme API 682, 3e Édition, pour une performance améliorée des joints mécaniques.

Entraînement

Les caractéristiques de l'entraînement sont :

- Roulements standard à bague d'huile lubrifiée
- Joints labyrinthes sur l'entraînement
- Lubrification à brouillard d'huile en option (un certain usinage est nécessaire pour convertir la lubrification à bague d'huile en brouillard d'huile)

Arbre

L'arbre standard est usiné et mis à la terre pour être conforme à la norme 610 API, 11e édition (ISO 13709).

Paliers

Type de roulement	Caractéristiques
Intérieur (radial)	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en un roulement à billes rangée simple à rainure profonde • Supporte seulement une charge radiale • Flotte librement de manière axiale dans le cadre
Extérieur (poussée)	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en un roulement à double rangée à contact oblique qui utilise une paire de roulements à billes à simple rangée à contact oblique montés dos à dos • Épaulé et verrouillé à l'arbre • Retenu dans le logement du roulement afin de pouvoir porter des charges radiales et de poussée

Toutes les mesures sont usinées avec précision selon les normes de l'industrie.

Semelle

La semelle en acier supporte la pompe, l'entraînement et les accessoires conformément aux exigences de la norme 610 API, 11e édition (ISO 13709).

Sens de rotation

L'arbre tourne dans le sens antihoraire lorsqu'il est vu depuis le côté entraînement.

3.2 Informations sur la plaque nominale

Informations importantes pour la commande

Chaque pompe possède une plaque signalétique qui donne des informations sur la pompe. La plaque signalétique est sur le corps de pompe.

Pour la commande de pièces de rechange, fournir les informations suivantes pour la pompe :

- Modèle
- Taille
- Numéro de série
- Numéros de référence des pièces voulues

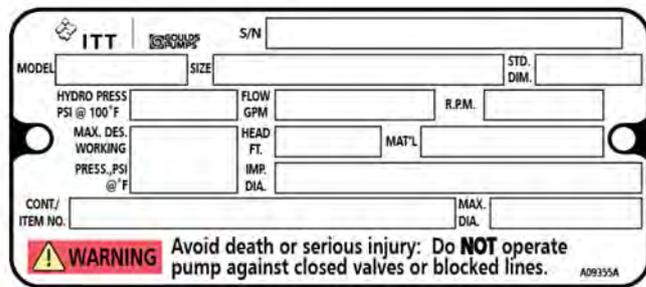
Les numéros de référence se trouvent sur la liste des pièces de rechange.

Consulter la plaque signalétique sur le corps de pompe pour les informations essentielles. Voir Liste des pièces pour les numéros de référence.

Types de plaque signalétique

Plaque signalétique	Description
Corps de pompe Pompe	Donne des informations sur les caractéristiques hydrauliques de la pompe. La formule pour la dimension de la pompe est : Refoulement x Aspiration – Diamètre nominal de turbine en pouces. (Exemple : 2x3-8)
ATEX	Le cas échéant, votre groupe pompe peut comporter une plaque signalétique ATEX fixée sur la pompe, la plaque de base ou la tête de refoulement. La plaque signalétique donne des informations sur les spécifications ATEX de cette pompe.
IECEX	Le cas échéant, la plaque signalétique IECEX de groupe de pompage suivante peut être fixée sur la pompe et/ou la plaque de socle. La plaque signalétique donne des informations sur les spécifications IECEX de cette pompe.

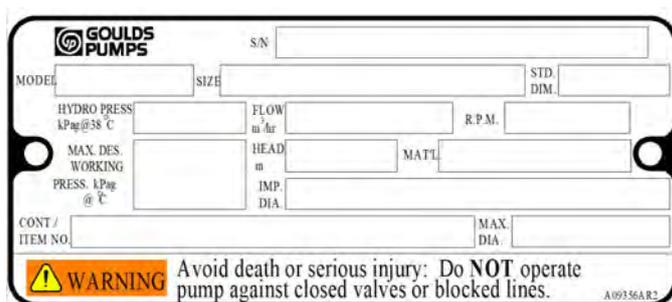
Plaque signalétique sur le corps de pompe en unités anglaises



No de graphique 5: Plaque signalétique sur le corps de pompe en unités anglaises

Champ de plaque signalétique	Explication
MODEL	Modèle de pompe
SIZE	Dimension de la pompe
FLOW	Débit nominal de la pompe, en gallons par minute
HEAD	Tête nominale de la pompe, en pieds
RPM	Vitesse nominale de la pompe, en révolutions par minute
HYDRO PRESS	Pression hydrostatique à 100°F, en livres par pouce carré
MAX. DES. WORKING PRESS	Pression maximale de service à x°F, en livres par pouce carré
S/N	Numéro de série de la pompe
CONT./ITEM NO.	Numéro de contrat client ou code d'article
IMP. DIA.	Diamètre nominal du rotor, en pouces
MAX. DIA.	Diamètre maximal du rotor, en pouces
STD. DIM.	Code dimensionnel normalisé ANSI
MAT'L	Matériel de construction

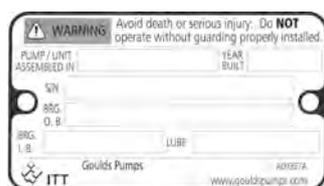
Plaque signalétique sur le corps de pompe en unités métriques



No de graphique 6: Unités métriques et plaque signalétique fixée sur le corps de pompe

Champ de plaque signalétique	Explication
MODEL	Modèle de pompe
SIZE	Dimension de la pompe
FLOW	Débit nominal de la pompe, en mètres cubes à l'heure
HEAD	Tête nominale de la pompe, en mètres
RPM	Vitesse nominale de la pompe, en révolutions par minute
HYDRO PRESS	Pression hydrostatique à 38°C en kilopascals
MAX. DES. WORKING PRESS	Pression maximale de service à une température en °C, en kilopascals
S/N	Numéro de série de la pompe
CONT./ITEM NO.	Numéro de contrat client ou code d'article
IMP. DIA.	Diamètre nominal du rotor, en millimètres
MAX. DIA.	Diamètre maximal du rotor, en millimètres
STD. DIM.	Code dimensionnel normalisé ANSI
MAT'L	Matériel de construction

Plaque signalétique sur le cadre de roulement



No de graphique 7: Plaque signalétique sur le cadre de roulement

No de tableau 4: Explication de la plaque signalétique sur le cadre de roulement

Champ de plaque signalétique	Explication
BRG. O. B.	Désignation du palier extérieur
BRG. I. B.	Désignation du palier intérieur
S/N	Numéro de série de la pompe
LUBE	Lubrifiant, huile ou graisse

Plaque signalétique ATEX

No de graphique 8: ATEX nameplate

Champ de plaque signalétique	Explication
II	Groupe 2
2	Catégorie 2

3.2 Informations sur la plaque nominale

Champ de plaque signalétique	Explication
G/D	Utiliser en présence de gaz et de poussière
T4	Classe thermique

Le code de classification indiqué sur l'équipement doit correspondre à la zone spécifique où il sera installé. Dans le cas contraire, contactez votre représentant ITT/Goulds avant de poursuivre.



AVERTISSEMENT :

L'utilisation d'un équipement ne convenant pas à l'environnement peut présenter des risques d'inflammation ou d'explosion. Assurez-vous que le groupe moteur de la pompe et tous les autres composants auxiliaires répondent à la classification de zone requise sur le site. En cas d'incompatibilité, ne pas utiliser le matériel et contacter un représentant ITT Goulds Pumps avant de continuer.

4 Installation

4.1 Pré-installation

Précautions



AVERTISSEMENT :

- Lors de l'installation dans un environnement potentiellement explosif, s'assurer que le moteur est certifié de façon approprié.
- Tous les équipements installés doivent être correctement mis à la terre pour éviter une décharge d'électricité statique imprévue. Une décharge peut endommager l'équipement, provoquer un choc électrique et causer des blessures graves. Tester le conducteur de terre pour vérifier qu'il est correctement relié.

AVIS :

- Les raccordements électriques doivent être effectués par des électriciens certifiés conformément aux réglementations internationales, nationales, d'état et locales.
- La surveillance d'un représentant ITT agréé est recommandé pour assurer une bonne installation. Une installation incorrecte peut endommager l'équipement ou réduire les performances.

4.1.1 Lignes directives concernant l'emplacement de la pompe

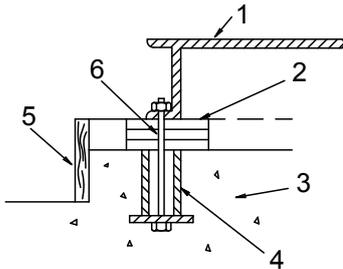
Directive	Explication/commentaire
Installer la pompe le plus près possible de la source de liquide.	Ceci minimise la perte de friction et maintient le tuyau d'aspiration aussi court que possible.
S'assurer que l'espace autour de la pompe est suffisant.	Ceci facilite la ventilation, l'inspection, la maintenance et le service.
Si un équipement de levage est nécessaire tel un treuil ou un palan, vérifier d'abord qu'il y a suffisamment d'espace au dessus de la pompe.	Ceci facilite de l'utilisation correcte de l'équipement de levage et de l'enlèvement et le repositionnement des composants dans un endroit sûr.
Protège l'appareil des intempéries et des dégâts d'eau causées par la pluie, les inondations et les températures de congélation.	Ceci est applicable si rien d'autre n'est spécifié.
Ne pas installer ni faire fonctionner l'équipement dans des systèmes clos à moins que le système soit muni des dispositifs de contrôle et de sécurité appropriés.	Dispositifs acceptables : <ul style="list-style-type: none"> • Soupapes de décharge • Réservoirs de compression • Réglages de pression • Réglages de température • Contrôle de flux Si le système n'est pas pourvu de ces dispositifs, consulter l'ingénieur ou l'architecte responsable avant de mettre la pompe en service.
Tenir compte des bruits et vibrations indésirables.	Pour l'absorption des bruits et vibrations, le meilleur endroit où installer une pompe est un plancher de béton sur sous-sol.
Si la pompe est suspendue, prendre des précautions spéciales pour réduire la transmission de bruit.	Envisagez de consulter un spécialiste du bruit.

4.1.2 Exigences relatives à la fondation

Exigences

- La fondation doit peser pas moins que le triple du poids combiné de la pompe, du moteur, de la plaque de base et des auxiliaires.
- Prévoir une fondation en béton plane et largement dimensionnée pour éviter les contraintes-déformations au moment du serrage des boulons de fondation.

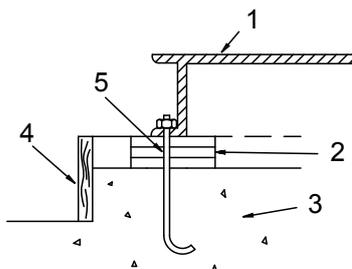
Boulons de type manchon



Article	Description
1.	Semelle
2.	Cales
3.	Fondation
4.	Manchon
5.	Défecteur
6.	Boulon

No de graphique 9: Boulons à manchon

Boulons de type J



Article	Description
1.	Semelle
2.	Cales ou coins
3.	Fondation
4.	Défecteur
5.	Boulon

No de graphique 10: Boulons de type J

4.2 Procédures de montage de la semelle

4.2.1 Préparer la plaque de base pour l'installation

Cette procédure suppose que vous possédez une connaissance de base sur la plaque de base et la fondation ainsi que des méthodes d'installation. Veuillez respecter les normes de l'industrie pour les procédures, tel que API RP 686/ PIP REIE 686, ou cette procédure avant de cimenter la plaque de base.

1. Vérifier que toutes les surfaces de la plaque de base qui seront en contact avec le ciment sont exemptes de rouille, huile ou autres contaminants.
2. Soigneusement nettoyer toutes les surfaces de la plaque de base qui seront en contact avec le ciment.
S'assurer d'utiliser un produit de nettoyage qui ne laissera pas de résidu.

AVIS :

- Il se peut qu'il faille sabler les surfaces de la semelle qui entre en contact avec le coulis et ensuite recouvrir ses surfaces avec une couche primaire qui est compatible avec le coulis. Assurez-vous d'enlever tous les équipements avant de sabler.

AVIS :

Éliminer toute trace de saleté des plots de montage pour garantir un alignement correct. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels ou affecter les performances.

3. Vérifier que toutes les surfaces usinées sont exemptes de bavures, rouille, peinture ou tout autre type de contaminant.
Le cas échéant, utiliser une pierre d'affûtage pour supprimer les bavures.

4.2.2 Préparation de la fondation pour l'installation

1. Supprimer le dessus des fondations au moins sur une épaisseur de 25.0 mm | 1.0 pour retirer du béton poreux ou à faible résistance.
Si vous utilisez un marteau pneumatique, s'assurer qu'il ne contamine pas la surface avec de l'huile ou autre type humidité.

AVIS :

Il ne faut pas entailler la fondation avec des outils lourds tels que des marteaux perforateurs. Ceci peut endommager l'intégrité structurale de la fondation.

2. Retirer l'eau et les débris des trous de boulons ou des manchons de la fondation.
3. Si la plaque de base est fixée par des boulons de type manchon, remplir ces manchons avec un matériau non liant, moulable. Sceller les manchons afin d'empêcher le coulis de pénétrer.
4. Recouvrir la partie exposée des boulons d'ancrage avec un composé non liant comme une cire en pâte pour empêcher le ciment d'adhérer aux boulons d'ancrage.
Ne pas utiliser d'huile ni de cire liquide.
5. Si le fabricant du ciment le recommande, recouvrir la surface de la fondation avec un apprêt compatible.

4.2.3 Montage de la plaque de base sur vis de calage

Outils nécessaires :

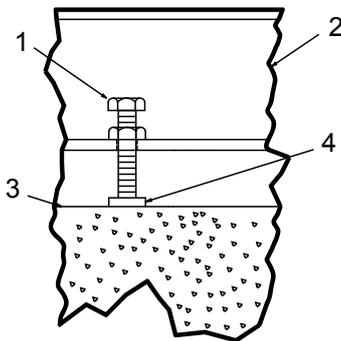
- Antigrippant
- Vis de calage
- Barre
- Niveaux de deux machinistes

Cette procédure s'applique à la semelle d'acier ainsi que la semelle Advantage base.

1. Enduire les vis de calage d'antigrippant.
Ce composé facilite le retrait des vis après l'application du coulis.
2. Abaisser soigneusement la semelle sur les boulons d'ancrage et effectuer ces étapes :
 - a) Découper des disques dans de l'acier laminé et chanfreiner les bords des disques pour réduire les contraintes dans le massif.
 - b) Poser les plaques entre les vis de calage et la surface du massif.
 - c) Utiliser quatre vis de calage dans les coins pour soulever la plaque de base au dessus de la fondation.

S'assurer que la distance entre la plaque de socle et la surface de la fondation est comprise entre 19 mm (0,75 in.) et 38 mm (1,50 in.)

- d) S'assurer que les vis du centre ne touchent pas encore à la surface du massif.



Article	Description
1.	Vis de calage
2.	Semelle
3.	Fondation
4.	Plaque

No de graphique 11: Vis de calage

3. Mettre les bossages de montage de l'entraînement de niveau :

AVIS :

Éliminer toute trace de saleté des plots de montage pour garantir un alignement correct. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels ou affecter les performances.

- a) Placer un niveau de machiniste longitudinalement sur l'un des deux bossages.
- b) Placer l'autre niveau de machiniste transversalement sur l'extrémité des deux bossages.
- c) Mettre les bossages à niveau en ajustant les quatre vis de calage dans les coins. S'assurer que les mesures longitudinale et transversale du niveau de machiniste sont le plus près de zéro possible.
4. Abaisser ensuite les vis de calage du centre pour qu'elles portent sur leur disque.
5. Mettre les bossages de montage de la pompe de niveau :

AVIS :

Éliminer toute trace de saleté des plots de montage pour garantir un alignement correct. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels ou affecter les performances.

- a) Placer un niveau de machiniste longitudinalement sur l'un des deux bossages.
- b) Placer l'autre niveau à travers le centre des deux bossages.
- c) Mettre les bossages à niveau en ajustant les quatre vis de calage dans les coins. S'assurer que les mesures longitudinale et transversale du niveau de machiniste sont le plus près de zéro possible.
6. Serrer les écrous des boulons d'ancrage à la main.
7. Vérifier si les bossages de moteur sont à niveau et ajuster les vis de calage et les boulons d'ancrage au besoin.

La mesure de niveau correcte est un maximum de 0.167 mm/m | 0.002 po./ft.

La variation totale maximale d'un côté de la plaque de socle à l'autre est de 0.38 mm | 0.015 po.

4.3 Installer la pompe, le moteur et l'accouplement

1. Monter et fixer la pompe sur la semelle. Utiliser les vis appropriées.
2. Monter et fixer le groupe moteur sur la semelle. plaque de socle Utiliser les boulons adéquats et les écrous à la main.
3. Installer l'accouplement.
Vous reporter aux directives d'installation du fabricant du raccordement.

4.4 Alignement pompe à moteur

Précautions



AVERTISSEMENT :

- L'inobservation de la consigne de débranchement et de verrouillage de l'alimentation du groupe moteur peut conduire à des blessures graves ou mortelles. Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation du groupe moteur avant toute intervention d'installation ou d'entretien.
 - Tous les branchements électriques doivent exclusivement être réalisés par un électricien agréé conformément aux normes internationales, nationales, provinciales et locales.
 - Consultez les manuels d'utilisation et d'entretien (IOM) des fabricants du moteur d'entraînement, de l'accouplement et des réducteurs pour des instructions et recommandations spécifiques.

Méthodes d'alignement

Les trois méthodes d'alignement courantes utilisées sont :

- Compas à cadran
- Compas à cadran inversé
- Laser

Respectez les directives du fabricant de l'équipement lorsque vous utilisez la méthode du compas à cadran inversé ou du laser. Les directives pour utiliser la méthode du compas à cadran se trouvent dans ce chapitre.

4.4.1 Vérification de l'alignement

Quand effectuer les vérifications de l'alignement

Vous devez exécuter des vérifications d'alignement sous ces circonstances :

- La température de process change.
- La tuyauterie est changée.

- La pompe a fait l'objet d'une intervention.

Types de vérification de l'alignement

Type de vérification	Quand l'effectuer
Vérification initiale (alignement à froid)	Avant la mise en marche lorsque la pompe et le moteur sont à la température ambiante.
Alignement final (alignement à chaud)	Après la mise en marche lorsque la pompe et le moteur sont à la température de service.

Vérifications initiales (alignement à froid)

Quand	Pourquoi
Avant de jointoyer la plaque de socle,	Ceci permet d'exécuter l'alignement.
Après avoir la plaque de socle,	Pour vérifier que la cimentation n'a provoqué aucun changement.
Après avoir raccordé la tuyauterie	Ceci permet d'assurer que les contraintes à la tuyauterie n'ont pas déformé l'alignement. Si des changements sont survenus, il faut modifier la tuyauterie afin d'éliminer les contraintes à la tuyauterie au niveau des brides de la pompe.

Alignement final (alignement à chaud)

Quand	Pourquoi
Après la première mise en service	Ceci permet d'assurer un alignement correct lorsque la pompe et le moteur sont à la température de service.
Périodiquement	Ceci suit les procédures d'opération de l'usine.

4.4.2 Valeurs indiquées permises pour les vérifications d'alignement

AVIS :

Les valeurs de relevé autorisées spécifiées ne sont valables qu'à la température de fonctionnement. Pour les réglages à froid, d'autres valeurs sont permises. Il est impératif d'appliquer les tolérances correctes. Le non-respect de cette consigne risque de provoquer un mauvais alignement. Pour plus d'informations contactez l'ITT.

IMPORTANT

- Pour les moteurs électriques, la cote d'alignement parallèle vertical initial (à froid) de l'arbre du moteur doit être comprise entre 0,05 et 0,10 mm (0.002 et 0.004 in.) sous l'arbre de la pompe.
- Pour les autres entraînements tel que turbines et moteurs, suivre les recommandations du fabricant de l'entraînement.

L'alignement de la pompe et de l'entraînement est complet lorsque le faux-rond total mesuré par les comparateurs à cadran lorsque ces conditions existent :

- La Total Indicated Reading (T.I.R.) est de 0,05 mm (0,002 po) ou moins à la température de fonctionnement.
- La tolérance du comparateur est de 0,0127 mm par mm (0,0005 po par po) de la séparation du comparateur pour la méthode à comparateur à cadran inversé ou laser quand la pompe et le moteur d'entraînement sont à la température de fonctionnement.

4.4.3 Lignes directrices concernant l'alignement

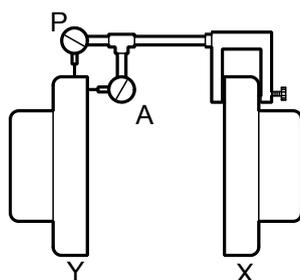
Directive	Explication
Tourner le demi-accouplement de la pompe et le demi-accouplement du moteur ensemble afin que les points de contact des curseurs soient les mêmes sur le demi-accouplement côté moteur.	Ceci prévient la prise d'une mauvaise mesure.

Directive	Explication
Déplacer ou caler uniquement l'entraînement afin de faire les ajustements.	Ceci évite la contrainte sur la tuyauterie.
Assurez-vous que les boulons de fixation du groupe moteur sont bien serrés lorsque vous prenez les mesures de l'indicateur.	Ceci maintient l'entraînement stationnaire car un mouvement donnera une mauvaise mesure.
Assurez-vous que les boulons de fixation du groupe moteur sont desserrés avant de procéder aux corrections d'alignement.	Ceci permet de bouger l'entraînement lorsque vous corrigez l'alignement.
Vérifier à nouveau l'alignement après les ajustements mécaniques.	Ceci corrige tout mauvais alignement pouvant avoir été causé par un ajustement.

4.4.4 Fixer les comparateurs à cadran pour l'alignement

Vous devez avoir deux comparateurs à cadran pour exécuter cette procédure.

1. Fixer deux comparateurs à cadran sur le demi-accouplement de la pompe (X) :
 - a) Fixer un des comparateurs (P) de façon à ce que l'aiguille du comparateur soit en contact avec le périmètre du demi-accouplement du moteur (Y).
Ce comparateur sert à mesurer les désalignements parallèles.
 - b) Fixer l'autre comparateur (A) de façon à ce que l'aiguille du comparateur soit en contact avec l'extrémité intérieure du demi-accouplement du moteur.
Ce comparateur sert à mesurer les désalignements angulaires.



No de graphique 12: Fixation du comparateur à cadran

2. Tourner le demi-accouplement côté pompe (X) pour vérifier si les comparateurs sont en contact avec le demi-accouplement côté moteur (Y) sans toutefois atteindre leur limite de déplacement.
3. Régler les comparateurs au besoin.

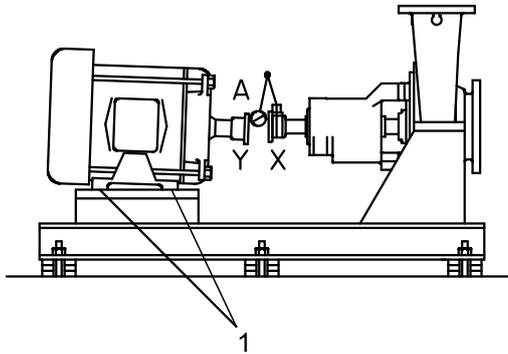
4.4.5 Directives pour l'alignement pompe à moteur d'entraînement

4.4.5.1 Exécuter un alignement angulaire pour une correction verticale

1. Régler le comparateur d'alignement angulaire à zéro à la position centrale supérieure (12h) du demi-accouplement côté moteur (Y).
2. Tourner le comparateur à la position centrale inférieure (6 h).
3. Enregistrer la mesure du comparateur.

Lorsque la valeur mesurée est de...	Puis...
Négatif	Les demi-accouplements sont plus éloignés du bas que du haut. Exécuter une de ses étapes : <ul style="list-style-type: none"> • Ajouter des cales afin de soulever les pieds de l'entraînement à l'extrémité de l'arbre. • Retirer les cales afin de baisser les pieds de l'entraînement à l'autre extrémité de l'arbre.

Lorsque la valeur mesurée est de...	Puis...
Positif	Les demi-accouplements sont plus proches du bas que du haut. Exécuter une de ses étapes : <ul style="list-style-type: none"> Retirer les cales afin de baisser les pieds de l'entraînement à l'extrémité de l'arbre. Ajouter des cales afin de soulever les pieds de l'entraînement à l'autre extrémité.



Article	Description
1.	Cales

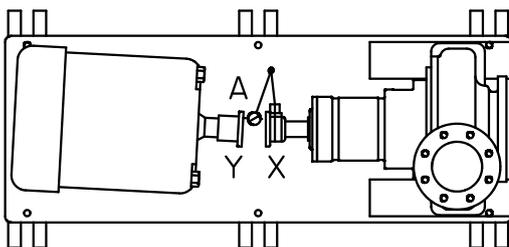
No de graphique 13: Exemple d'un mauvais alignement vertical (vue du côté)

- Répéter les étapes précédentes jusqu'à ce que la valeur de mesure permise soit atteinte.

4.4.5.2 Exécuter un alignement angulaire pour une correction horizontale

- Mettre le comparateur d'alignement angulaire (A) à zéro du côté gauche du demi-accouplement (Y) du groupe moteur, à 90° (à 9 heures) par rapport à la position médiane haute.
- Amener le comparateur sur le côté droit en passant par la position médiane haute, à 180° (3 heures) par rapport à la position initiale.
- Enregistrer la mesure du comparateur.

Lorsque la valeur mesurée est de...	Puis...
Négatif	Les demi-accouplements sont plus éloignés sur le côté droit que sur le gauche. Exécuter une de ses étapes : <ul style="list-style-type: none"> Glisser l'extrémité arbre du moteur vers la gauche. Glisser l'extrémité opposée vers la droite.
Positif	Les demi-accouplements sont plus proches sur le côté droit que sur le gauche. Exécuter une de ses étapes : <ul style="list-style-type: none"> Glisser l'extrémité arbre du moteur vers la droite. Glisser l'extrémité opposée vers la gauche.



No de graphique 14: Exemple d'alignement horizontal incorrect (vue en plan)

- Répéter les étapes précédentes jusqu'à ce que la valeur de mesure permise soit atteinte.

4.4.5.3 Exécuter un alignement parallèle pour une correction verticale

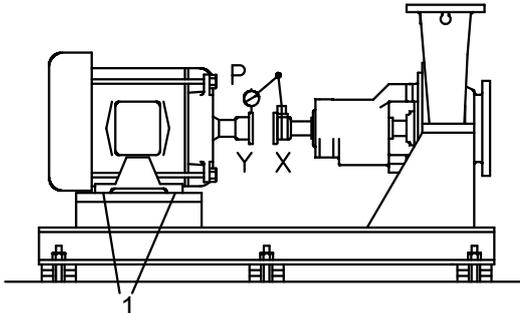
Consulter le tableau d'alignement dans "Valeurs de comparateur autorisées pour les vérifications d'alignements" (voir la Table des matières pour l'emplacement du tableau) pour connaître la valeur d'alignement à froid correcte en fonction de la montée en température du moteur de l'entraînement.

Avant de commencer cette procédure, s'assurer que les comparateurs à cadran sont montés correctement.

Une installation est en alignement parallèle lorsque l'indicateur parallèle (P) ne varie pas de plus de 0.05 mm | 0.002 po. mesuré en quatre points séparés de 90 ° à la température de fonctionnement.

- Remettre à zéro le comparateur d'alignement parallèle (P) sur la position médiane haute (midi) du demi-accouplement (Y).
- Amener l'indicateur sur la position médiane basse (6 heures).
- Enregistrer la mesure du comparateur.

Lorsque la valeur mesurée est de...	Puis...
Négatif	Le demi-accouplement de la pompe (X) est plus bas que le demi-accouplement de l'entraînement (Y). Retirer de sous chaque patte du moteur des cales d'une épaisseur égale à la moitié de la valeur mesurée par le comparateur.
Positif	Le demi-accouplement de la pompe (X) est plus élevé que le demi-accouplement de l'entraînement (Y). Ajouter sous chaque patte du moteur des cales une épaisseur égale à la moitié de la valeur mesurée par le comparateur.



Article	Description
1.	Cales

No de graphique 15: Exemple d'un mauvais alignement vertical (vue du côté)

- Répéter les étapes précédentes jusqu'à ce que la valeur de mesure permise soit atteinte.

AVIS :

Les valeurs de relevé autorisées spécifiées ne sont valables qu'à la température de fonctionnement. Pour les réglages à froid, d'autres valeurs sont permises. Il est impératif d'appliquer les tolérances correctes. Le non-respect de cette consigne risque de provoquer un mauvais alignement. Pour plus d'informations contactez l'ITT.

4.4.5.4 Exécuter un alignement parallèle pour une correction horizontale

Consulter le tableau d'alignement dans "Valeurs de comparateur autorisées pour les vérifications d'alignements" (voir la Table des matières pour l'emplacement du tableau) pour connaître la valeur d'alignement à froid correcte en fonction de la montée en température du moteur de l'entraînement.

Une installation est en alignement parallèle lorsque l'indicateur parallèle (P) ne varie pas de plus de 0.05 mm | 0.002 po. mesuré en quatre points séparés de 90 ° à la température de fonctionnement.

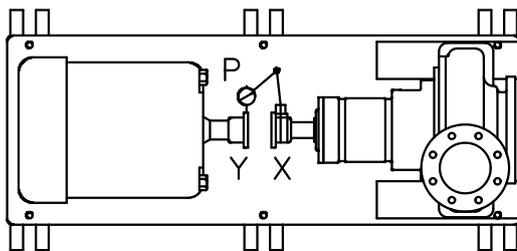
1. Régler le zéro du comparateur d'alignement parallèle (P) sur le côté gauche du demi-accouplement (Y) du groupe moteur, à 90° (9 heures) par rapport à la position médiane haute.
2. Amener le comparateur sur le côté droit en passant par la position médiane haute, à 180° (3 heures) par rapport à la position initiale.
3. Enregistrer la mesure du comparateur.

Lorsque la valeur mesurée est de...	Puis...
Négatif	Le demi-accouplement de l'entraînement (Y) est à gauche du demi-accouplement de la pompe (X).
Positif	Le demi-accouplement de l'entraînement (Y) est à droite du demi-accouplement de la pompe (X).

4. Glisser le moteur soigneusement dans le sens approprié.

AVIS :

S'assurez de faire glisser le moteur uniformément. Le non-respect de cette consigne pourrait affecter la correction angulaire horizontale.



No de graphique 16: Exemple d'un mauvais alignement horizontal (vue du dessus)

5. Répéter les étapes précédentes jusqu'à ce que la valeur de mesure permise soit atteinte.

AVIS :

Les valeurs de relevé autorisées spécifiées ne sont valables qu'à la température de fonctionnement. Pour les réglages à froid, d'autres valeurs sont permises. Il est impératif d'appliquer les tolérances correctes. Le non-respect de cette consigne risque de provoquer un mauvais alignement. Pour plus d'informations contactez l'ITT.

4.4.5.5 Exécuter un alignement complet pour une correction verticale

Une installation est en alignement complet quand les valeurs de mesure du comparateur angulaire (A) et du comparateur parallèle (P) ne varient pas de plus de 0,05 mm (0,002 po.) en quatre points éloignés de 90°.

1. Remettre à zéro les comparateurs d'alignement angulaire et parallèle sur la position médiane haute (12 heures) du demi-accouplement (Y).
2. Amener les comparateurs sur la position médiane basse (6 heures).
3. Enregistrer les mesures du comparateur.
4. Apporter les correctifs selon les instructions séparées pour l'alignement angulaire et parallèle jusqu'à obtention des valeurs de mesure permises.

4.4.5.6 Exécuter un alignement complet pour une correction horizontale

Une installation est en alignement complet quand les valeurs de mesure du comparateur angulaire (A) et du comparateur parallèle (P) ne varient pas de plus de 0,05 mm (0,002 po.) en quatre points éloignés de 90°.

1. Mettre à le zéro des comparateurs d'alignement angulaire et parallèle du côté gauche du demi-accouplement (Y) du groupe moteur, à 90° (9 heures) par rapport à la position médiane haute (9 heures).
2. Amener les comparateurs du côté droit, en passant par la position médiane haute, à 180° (3 heures) par rapport à la position initiale.
3. Enregistrer les mesures du comparateur.
4. Apporter les correctifs selon les instructions séparées pour l'alignement angulaire et parallèle jusqu'à obtention des valeurs de mesure permises.

4.5 Cimenter la semelle

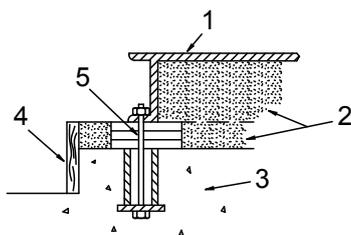
Équipement requis :

- Nettoyants : Ne pas utiliser de nettoyant à base d'huile car il n'adhérera pas au ciment. Vous reporter aux directives fournies par le fabricant de coulis.
- Ciment: Il est recommandé d'utiliser un mortier sans retrait.

AVIS :

On assume que l'installateur qui coule les semelles est au courant des méthodes acceptables. Diverses publications décrivent des procédures plus détaillées, notamment la norme API 610, dernière édition, Annexe L; API RP 686, Chapitre 5; et d'autres normes industrielles.

1. Nettoyer toutes les parties de la semelle qui seront en contact avec le coulis.
 2. Construire un coffrage autour de la fondation.
 3. Bien mouiller le massif qui sera en contact avec le coulis.
 4. Verser le coulis par le trou de coulage pratiqué dans la semelle jusqu'à ce qu'il atteigne le dessus du coffrage.
- Lorsque vous versez du coulis, supprimez les bulles d'air au moyen d'une des méthodes suivantes :
- En utilisant un vibreur.
 - Pomper le coulis en place.
5. Laisser le coulis durcir.
 6. Remplir la semelle de coulis et le laisser sécher au moins 48 heures.



Article	Description
1.	Semelle
2.	Coulis
3.	Fondation
4.	Défecteur
5.	Boulon

No de graphique 17: Remplir le reste de la plaque de socle avec du ciment

7. Retirer les vis de calage lorsque le coulis a durci pour pouvoir éliminer toutes contraintes.
8. Serrer les boulons de fondation.

4.6 Liste de vérification de la tuyauterie

4.6.1 Vérification de la tuyauterie

Précautions



AVERTISSEMENT :

- Risque de défaillance prématurée. Une déformation du corps peut conduire à un contact avec des pièces tournantes et causer un dégagement de chaleur excessif, des étincelles ou une défaillance prématurée. Les charges sur les brides du système de canalisation, y compris celle de l'expansion thermique, ne doivent pas dépasser les limites de la pompe.
- Risque de dommages aux biens, de blessure grave voire mortelle. Des pièces de fixation comme des boulons et des écrous sont essentiels pour le fonctionnement sécuritaire et fiable du produit. S'assurer d'utiliser des pièces de fixation appropriées lors de l'installation ou du remontage de l'unité.
 - N'utiliser que des fixations de dimension et de matériau adaptés.
 - Remplacez toutes les pièces de fixation corrodées.
 - S'assurer du bon serrage et de la présence de toutes les fixations.



ATTENTION :

Ne pas déplacer la pompe au tuyau. Ceci pourrait rendre l'alignement final impossible.



ATTENTION :

Ne jamais forcer pour positionner la tuyauterie au niveau des brides de raccordement de la pompe. Cela imposerait des contraintes dangereuses à l'unité et causerait un désalignement entre la pompe et le moteur. Les contraintes imposées aux conduites nuisent au fonctionnement de la pompe, ce qui peut provoquer des dommages corporels et matériels.



Les charges sur les brides du système de canalisation, y compris celle de l'expansion thermique, ne doivent pas dépasser les limites de la pompe. La déformation du carter peut causer un contact avec les pièces rotatives, ce qui pourrait provoquer la génération excessive de chaleur, des étincelles et une panne prématurée.

AVIS :

Varié la capacité avec la vanne de régulation placée sur la conduite de décharge. Ne jamais étrangler le flux du côté de l'aspiration. Cela pourrait détériorer le rendement, produire une chaleur inopinée et endommager l'équipement.

Normes pour la tuyauterie

Les directives concernant la tuyauterie sont précisées dans les *normes de l'Hydraulic Institute*, disponibles auprès de : Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054 et dans API RP 686. Elles doivent être consultées avant l'installation de la pompe.

Critères d'alignement pour les rebords des pompes

Type	Critères
Axiale	L'épaisseur du joint de bride est de ± 0.8 mm 0.03 po.
Parallèle	Aligner la bride pour ne pas dépasser 0,001 mm par mm po. par po. du diamètre de la bride à 0.8mm 0,03 po max.

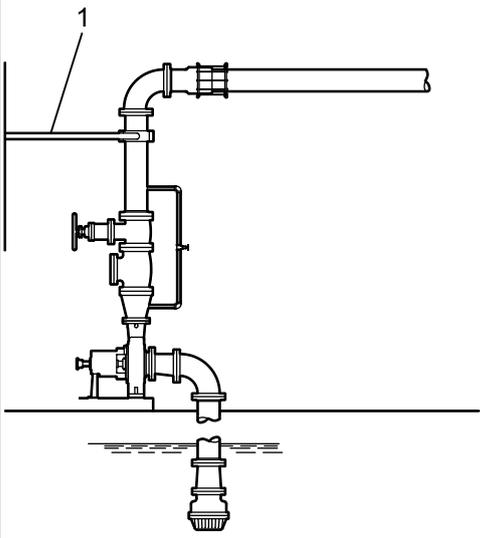
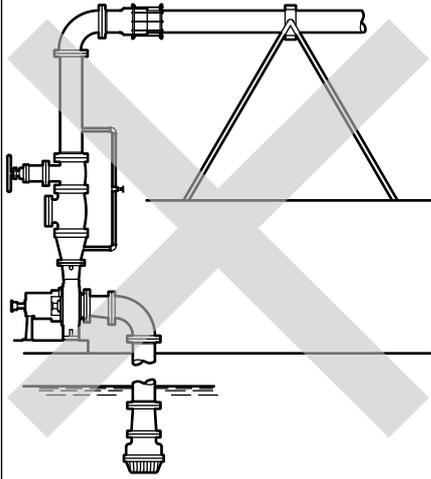
Type	Critères
Concentrique	Vous pouvez facilement poser à la main les vis de bride.

Les critères ci-dessus sont fondés sur les références suivantes de la 2ème édition de l'API RP 686:

4.6.3 Les faces des brides de tuyauterie et de la machine doivent être parallèles à moins de 10 micromètres par centimètre (0,001 pouce par pouce) du diamètre extérieur du bride de tuyau jusqu'à un maximum de 750 micromètres (0,030 pouces). Pour un diamètre extérieur de bride de tuyauterie inférieur à 25 cm (10 po), les brides doivent être parallèles à 250 micromètres (0,010 po) ou moins. En cas de machines spéciales, les mesures d'espacement entre les brides des machines et la tuyauterie doivent être enregistrées sur la fiche d'alignement de la tuyauterie illustrée à la Figure B.4. Pour les brides à face surélevée, les lectures de jauge d'épaisseur doivent être prises sur la face surélevée. Pour les brides à face plane, les lectures de jauge d'épaisseur doivent être réalisées dans le diamètre extérieur de la bride.

4.6.4 La distance entre les faces des brides doit être comprise entre $\pm 1,5$ mm (1/16 po). Un seul joint par connexion à bride doit être utilisé.

Exemple: Exemple : montage de dilatation

Correct	Incorrect
<p>Cette illustration montre l'installation correcte pour la dilatation :</p>  <p>1. Boucle / lyre de dilatation</p>	<p>Cette illustration montre l'installation incorrecte pour la dilatation :</p> 

4.6.2 Liste de vérification pour la tuyauterie d'aspiration

Référence de courbes de performances

La hauteur nette d'aspiration disponible nette ($NPSH_A$) doit toujours dépasser le $NPSH$ requis ($NPSH_R$), comme indiqué sur la courbe de performances publiée de la pompe.

Vérification de la tuyauterie d'aspiration

Vérifier	Explication/commentaire	Vérifié
Vérifiez que la distance entre le rebord d'entrée de la pompe et le coude le plus proche est d'au moins cinq fois le diamètre du tuyau.	Ceci minimise le risque de cavitation dans l'entrée d'aspiration de la pompe due à la turbulence. Voir les sections d'exemple pour les illustrations.	
Vérifiez que les coudes ne sont pas de petits rayons, en général.	Voir les sections d'exemple pour les illustrations. —	

4.6 Liste de vérification de la tuyauterie

Vérifier	Explication/commentaire	Vérifié
Vérifiez que le tuyau d'aspiration est d'une ou de deux tailles plus grand que l'entrée d'aspiration de la pompe. Installer un réducteur excentrique entre l'entrée de la pompe et la tuyauterie d'aspiration.	La tuyauterie d'aspiration ne doit jamais avoir un diamètre inférieur que l'entrée d'aspiration de la pompe. Voir les sections d'exemple pour les illustrations.	
Le réducteur excentrique sur la bride d'aspiration de la pompe doit avoir les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Incliné vers le bas • Côté horizontal au-dessus 	Voir les illustrations.	
S'il y a plus d'une pompe reliée à la même source de liquide, il est recommandé d'installer une tuyauterie d'aspiration distincte pour chaque pompe.	Cette recommandation vous aide à obtenir un meilleur rendement de pompage et à éviter un blocage de vapeur, en particulier avec une gravité de liquide spécifique inférieure à 0,60.	
Au besoin, s'assurer que la tuyauterie d'aspiration comprend une valve de purge correctement installée.	—	
Assurez-vous qu'une isolation adéquate est appliquée pour les liquides ayant une gravité spécifique inférieure à 0,60.	Pour garantir un NPSHa suffisant.	

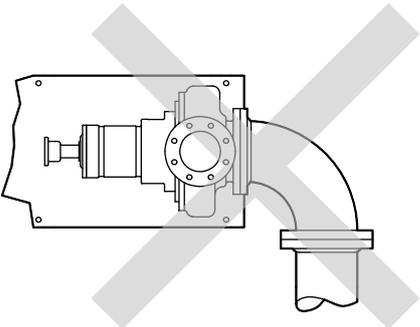
Source de liquide en deçà de la pompe

Vérifier	Explication/commentaire	Vérifié
La tuyauterie d'aspiration doit être exempte de poches d'air.	Ceci prévient l'apparition de l'air ou de la cavitation dans l'orifice d'aspiration de la pompe.	
La tuyauterie d'aspiration doit incliner vers le haut depuis la source de liquide jusqu'à l'orifice d'aspiration.	—	
Si la pompe n'est pas auto-amorçante, vérifiez qu'un dispositif d'amorçage est installé sur la pompe.	Utilisez un clapet de pied ayant un diamètre équivalent au moins au diamètre de la tuyauterie d'aspiration.	

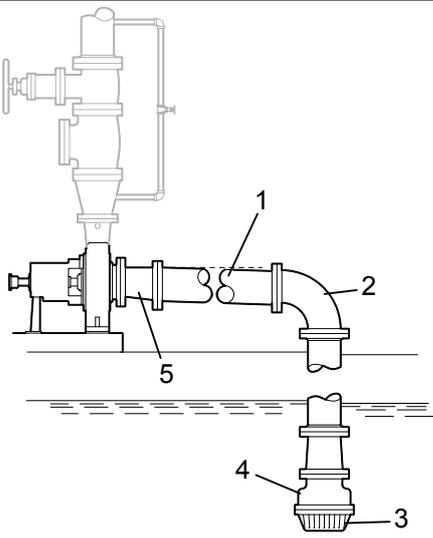
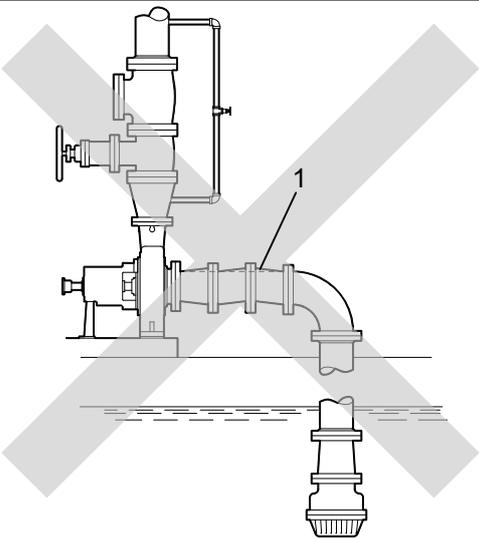
Source de liquide au dessus de la pompe

Vérifier	Explication/commentaire	Vérifié
Un robinet d'isolement dont la section de passage est supérieure d'au moins deux grosseurs à l'orifice d'aspiration devrait être monté sur la tuyauterie d'aspiration.	On pourra ainsi arrêter l'écoulement du liquide pour les inspections et l'entretien. Ne jamais réduire par étranglement l'écoulement du liquide aspiré. L'étranglement peut causer ces problèmes : <ul style="list-style-type: none"> • Une perte d'amorçage • Des températures excessives • Des dégâts à la pompe • Annulation de la garantie 	
La tuyauterie d'aspiration doit être exempte de poches d'air.	Ceci prévient l'apparition de l'air ou de la cavitation dans l'orifice d'aspiration de la pompe.	
La tuyauterie doit être à niveau ou inclinée vers le bas à partir de la source de liquide.	—	
Assurez-vous qu'aucune partie de la tuyauterie d'aspiration ne soit sous la bride d'aspiration de la pompe.	—	
S'assurer que la tuyauterie d'aspiration est submergée sous la surface de la source de liquide.	Cela empêche l'aspiration d'air par vortex.	

Exemple: Coude près de l'orifice d'aspiration

Correct	Incorrect
<p>Vérifiez que la distance entre le rebord d'entrée de la pompe et le coude le plus proche est d'au moins deux fois le diamètre du tuyau.</p>	

Exemple: Équipement de tuyauterie d'aspiration

Correct	Incorrect
 <ol style="list-style-type: none"> 1. Tuyau d'aspiration incliné vers le haut de la source liquide 2. Coude à grand rayon 3. Crépine 4. Clapet de pied 5. Raccord réducteur excentrique avec dessus à niveau 	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Poche d'air, parce que le raccord réducteur excentrique n'est pas installé et parce que la tuyauterie d'aspiration n'est pas inclinée graduellement vers le haut depuis la source de liquide

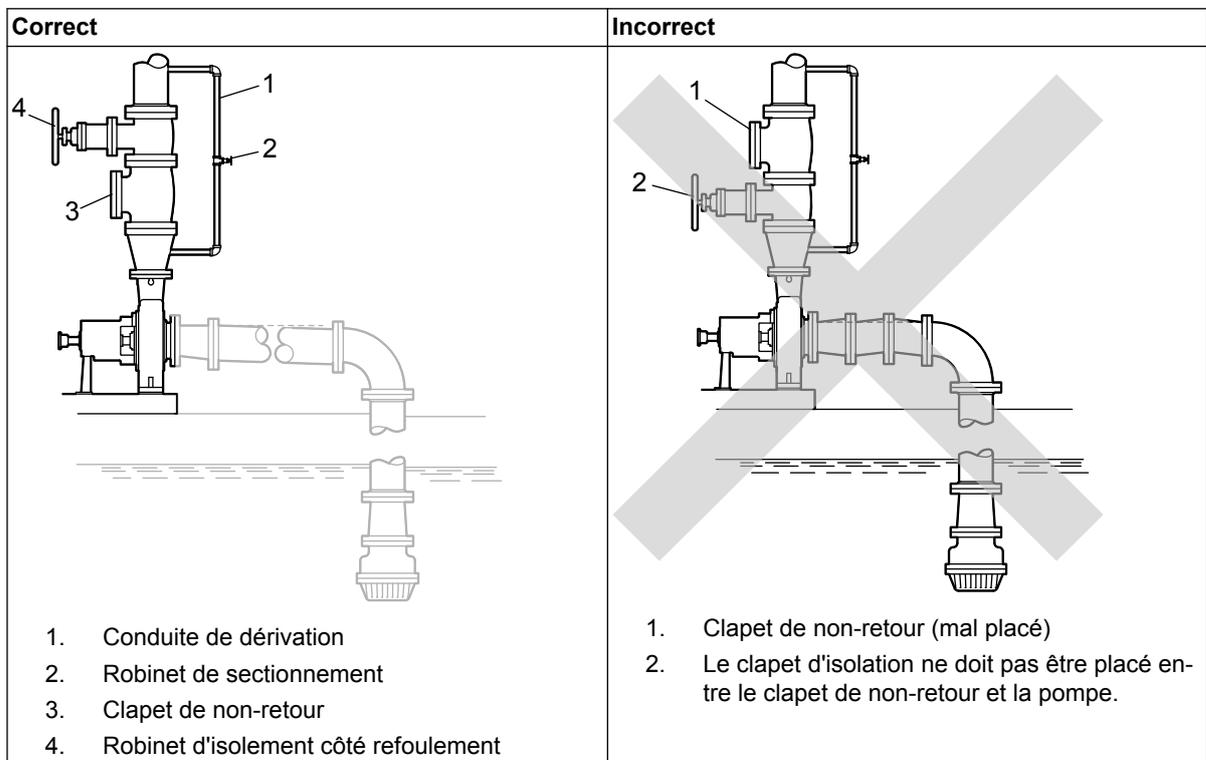
4.6.3 Vérification de la tuyauterie de refoulement**Liste de vérification**

Vérifier	Explication/commentaire	Vérifié
<p>Vérifier qu'un robinet d'isolement est installé dans la conduite de refoulement. Pour une gravité spécifique inférieure à 0,60, minimiser la distance depuis le refoulement de la pompe.</p>	<p>La vanne d'isolement est nécessaire pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amorçage • Régulation du débit • Contrôle et entretien de la pompe • Réduire le risque de vaporisation du pompage et du blocage de vapeur à faible débit pour les liquides à gravité spécifique faible. <p>Voir l'exemple : Matériel de tuyauterie de refoulement, pour illustrations.</p>	

4.6 Liste de vérification de la tuyauterie

Vérifier	Explication/commentaire	Vérifié
Vérifiez que clapet antiretour est installée sur la conduite de refoulement, entre le robinet d'isolement et la sortie de refoulement de la pompe.	L'endroit entre le robinet d'isolement et la pompe permet l'inspection du clapet de non-retour. Le clapet antiretour évite que la pompe et/ou le joint soient endommagés par un débit inverse passant dans la pompe lorsque l'ensemble d'entraînement est arrêté. Il sert également à contrôler le débit de liquide. Voir l'exemple : Matériel de tuyauterie de refoulement, pour illustrations.	
Si l'on utilise un raccord agrandisseur, le poser entre la pompe et le clapet de non-retour.	Voir l'exemple : Matériel de tuyauterie de refoulement, pour illustrations.	
Si des robinets à fermeture instantanée sont installés dans le système, vérifiez que des dispositifs de amortisseurs sont utilisés.	Ceci protège la pompe contre les phénomènes de pompage et les coups de bélier.	

Exemple: Matériel de tuyauterie de refoulement



4.6.4 Points à retenir pour la tuyauterie de dérivation

Quand utiliser une canalisation de dérivation

Fournir une canalisation de dérivation aux systèmes qui nécessitent un fonctionnement à débits réduits pendant des périodes prolongées. Raccorder une canalisation de dérivation du côté décharge (avant les vannes) à la source d'aspiration.

Quand installer un orifice à débit minimal

Vous pouvez dimensionner et installer un orifice à débit minimal dans une canalisation de dérivation afin d'empêcher les trop grands débits de dérivation. Consulter le représentant ITT afin d'obtenir de l'assistance pour mesurer un orifice à débit minimal.

Quand un orifice à débit minimal n'est pas disponible

Il faut envisager une vanne de commande de recirculation automatique ou une électrovanne s'il n'est pas possible d'avoir une dérivation constante (orifice à débit minimal).

4.6.5 Liste de vérification de la tuyauterie auxiliaire**Précautions****AVIS :**

Les systèmes auxiliaires de refroidissement et de rinçage doivent fonctionner correctement pour éviter la génération excessive de chaleur, les étincelles et/ou les défaillances prématurées. Assurez-vous que la tuyauterie auxiliaire est installée comme indiqué sur la fiche de données de la pompe avant le démarrage.

Recommandation d'installation

Vous devrez peut-être installer une tuyauterie auxiliaire pour le refroidissement des roulements, refroidissement du couvercle de la chambre du joint, Rinçage du joint mécanique, ou autres caractéristiques spéciales fournies avec la pompe. Veuillez vous reporter à la fiche de données de la pompe pour connaître les recommandations se rapportant à la tuyauterie auxiliaire.

Liste de vérification

Vérifier	Explication/commentaire	Vérifié
Vérifier que le débit minimum est égal à 4 l/m 1 g/m pour chaque composant. Si le refroidissement du couvercle de la chambre de roulement et du joint est fourni, la tuyauterie auxiliaire doit circuler à 8 l/m 2 g/m.	Veillez respecter les directives suivantes.	
Vérifier que la pression de l'eau de refroidissement ne dépasse pas 7,0 kg/cm ² 100 psig .	Veillez respecter les directives suivantes.	

4.6.6 Liste de vérification de la tuyauterie finale

Vérifier	Explication/commentaire	Vérifié
Contrôler que l'arbre tourne librement.	Tourner l'arbre à la main. Vérifier l'absence de points durs susceptibles de provoquer un échauffement ou une étincelle.	
Revérifier l'alignement pour faire vous assurer qu'aucun décalage, désalignement n'a été provoqué par les contraintes déformation de la tuyauterie.	En cas de contrainte sur les conduites, corriger la tuyauterie.	

5 Mise en service, démarrage, utilisation et arrêt

5.1 Préparation à la mise en route



AVERTISSEMENT :

- Risque de blessure grave ou de mort. Dépasser l'une des limites de fonctionnement de la pompe (pression, température, puissance, etc.) peut entraîner une défaillance de l'équipement, comme une explosion, un grippage ou une rupture du confinement. S'assurer que les conditions de fonctionnement du système sont dans les limites de capacité de la pompe.
- Risque de blessures graves ou de mort. Les fuites de liquide peuvent causer un incendie ou des brûlures. S'assurer que toutes les ouvertures sont scellées avant le remplissage de la pompe.
- Une rupture de confinement peut causer un incendie, des brûlures et d'autres blessures graves. Le non-respect de ces précautions avant le démarrage de l'unité peut conduire à des conditions de fonctionnement dangereuses, à une défaillance matérielle et à une rupture de confinement.
- Risque d'explosion et de blessures graves. Ne pas faire fonctionner la pompe avec une tuyauterie de circuit obstruée ou avec les vannes d'aspiration ou de refoulement fermées. Ceci peut entraîner le chauffage et la vaporisation rapide du liquide pompé.
- Risque de dommages aux biens, de blessure grave voire mortelle. Si la pompe fonctionne à sec, les pièces tournantes à l'intérieur peuvent gripper sur des pièces fixes. Ne pas faire fonctionner à sec.
- Risque de rupture de confinement et de dommages matériels S'assurer que la pompe ne fonctionne qu'entre les débits minimal et maximal indiqués. Un fonctionnement en dehors de ces limites peut causer de fortes vibrations, une défaillance du joint mécanique ou de l'arbre, ou une perte d'amorçage.



AVERTISSEMENT :

- Les corps étrangers dans le liquide pompé pompe ou dans le système de conduite peuvent bloquer l'écoulement, ce qui peut engendrer un excès de chaleur, d'étincelles et de panne prématurée. Assurez-vous qu'il n'y ait pas de corps étrangers dans la pompe et les systèmes avant et pendant le fonctionnement.
-  L'accumulation de gaz dans la pompe, le système d'étanchéité ou le circuit de tuyauterie de processus peut créer un environnement explosif. Avant de mettre en marche, s'assurer que le système de tuyauterie, la pompe et le système d'étanchéité sont bien aérés.



- Les systèmes d'étanchéité qui ne sont pas à purge ou dégazage automatique, comme le plan 23, doivent être dégazés manuellement avant utilisation. Le non respect de cette consigne entraînera la génération de chaleur excessive et la défaillance de la garniture.
- Risque de dommages aux biens, de blessure grave voire mortelle. Une accumulation de chaleur et de pression peut provoquer une explosion, une rupture et un refoulement du liquide pompé. Ne jamais faire fonctionner la pompe lorsque la vanne d'aspiration ou de refoulement est fermée.
- Faire fonctionner une pompe sans dispositifs de sécurité expose l'opérateur à un risque de blessure grave ou de mort. Ne jamais faire fonctionner la pompe si les

dispositifs de sécurité appropriés (protections, etc.) ne sont pas correctement installés.

- L'inobservation de la consigne de débranchement et de verrouillage de l'alimentation du groupe moteur peut conduire à des blessures graves ou mortelles. Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation du groupe moteur avant toute intervention d'installation ou d'entretien.
 - Tous les branchements électriques doivent exclusivement être réalisés par un électricien agréé conformément aux normes internationales, nationales, provinciales et locales.
 - Consultez les manuels d'utilisation et d'entretien (IOM) des fabricants du moteur d'entraînement, de l'accouplement et des réducteurs pour des instructions et recommandations spécifiques.
- Risque de saisie, de rupture de confinement ou d'explosion. S'assurer qu'une ligne d'équilibrage est installée et soit raccordée à l'aspiration de la pompe, soit au récipient d'aspiration. Ceci évite une vaporisation rapide des fluides pompés.

Précautions



ATTENTION :

En cas d'utilisation d'un joint mécanique à cartouche, s'assurer que les vis de calage de la bague de verrouillage du joint sont serrées et que les agrafes de centrage ont été retirées avant le démarrage. Ceci évite d'endommager le joint ou le manchon en s'assurant que le joint est correctement installé et centré sur le manchon.

AVIS :

- Vérifier les réglages de l'entraînement avant de mettre une pompe en marche. Se reporter aux IOM et aux procédures d'utilisation des équipements d'entraînement.
- S'assurer que la variation de température ne dépasse pas 19°C | 35°F par minute.
- La variation maximale de température autorisée pour un événement transitoire anormal tel que choc thermique est de 121°C | 250°F.



- Dans un environnement classé EX, le joint mécanique utilisé doit être certifié en conséquence.

AVIS :

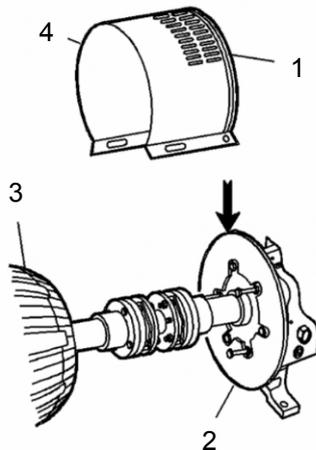
Respecter les mesures de sécurité suivantes avant de démarrer la pompe :

- Rincer et nettoyer soigneusement le système afin d'éliminer toute saleté ou débris dans le système de canalisation et d'éviter une défaillance lors du démarrage initial.
- Les moteurs à vitesse variable devraient être poussés à la vitesse nominale le plus vite possible.
- Faire tourner une pompe neuve ou remise à neuf à une vitesse permettant de produire un débit suffisant pour rincer et refroidir les surfaces de frottement des bagues de la boîte à garniture.
- Si la température du fluide pompé dépasse 93°C | 200°F, chauffer la pompe avant de la démarrer. Faire circuler une faible quantité de fluide dans la pompe jusqu'à ce que la température du corps de pompe atteigne celle du fluide à 38°C | 100°F au moins. Pour cela, faites circuler du liquide de l'entrée de la pompe à la vidange de refoulement (en option, l'évent du corps peut être inclus dans un circuit de réchauffage, mais ce n'est pas obligatoire). Laissez tremper deux (2) heures à la température du liquide de processus.

Lors du démarrage initial, ne pas régler les entraînements à vitesse variable ou contrôler les réglages du régulateur de vitesse ou du déclencheur de survitesse tant que l'entraînement à vitesse variable est couplé à la pompe. Si les réglages n'ont pas été vérifiés, démonter le raccordement de l'unité et consulter les directives du fabricant de l'entraînement.

5.2 Dépose du carter d'accouplement

1. Retirez l'écrou, le boulon et les rondelles de l'orifice à fentes du centre du carter d'accouplement.
2. Faire glisser le demi-carter d'accouplement côté moteur vers la pompe.
3. Retirer l'écrou, le boulon et les rondelles de la du demi-carter côté moteur.
4. Retirer le demi-carter côté moteur :
 - a) Écartier légèrement le fond.
 - b) Soulever.
5. Retirer l'écrou, le boulon et les rondelles qui restent du demi-carter côté pompe. Il n'est pas nécessaire de retirer la plaque d'extrémité côté pompe du logement de roulement de la pompe. On peut accéder aux vis d'assemblage du logement de roulement sans enlever cette plaque d'extrémité s'il faut procéder à l'entretien des pièces internes de la pompe.
6. Retirer le demi-carter côté pompe
 - a) Écartier légèrement le fond.
 - b) Soulever.



Article	Description
1.	Gorge annulaire
2.	Plaque d'extrémité, côté pompe
3.	Moteur
4.	Demi-carter

5.3 Vérification du sens de rotation



AVERTISSEMENT :

- Le démarrage de la pompe en sens inverse est susceptible de provoquer un contact entre des pièces métalliques, un échauffement et un défaut d'étanchéité. S'assurer que les réglages de l'entraînement sont corrects avant de démarrer toute pompe.
- L'inobservation de la consigne de débranchement et de verrouillage de l'alimentation du groupe moteur peut conduire à des blessures graves ou mortelles. Toujours

débrancher et verrouiller l'alimentation du groupe moteur avant toute intervention d'installation ou d'entretien.

- Tous les branchements électriques doivent exclusivement être réalisés par un électricien agréé conformément aux normes internationales, nationales, provinciales et locales.
- Consultez les manuels d'utilisation et d'entretien (IOM) des fabricants du moteur d'entraînement, de l'accouplement et des réducteurs pour des instructions et recommandations spécifiques.

1. Couper la source d'alimentation du moteur.
2. Assurer que les concentrateurs d'accouplement sont correctement fixés aux arbres.
3. Vérifier que l'entretoise d'accouplement est déposée, si applicable..
La pompe est livrée avec l'entretoise d'accouplement démonté.
4. Déverrouiller la source d'alimentation du moteur.
5. Vérifier que personne ne se tient dans la zone de travail, puis actionner le groupe moteur en pas-à-pas suffisamment pour constater si le sens de rotation correspond à la flèche qui se trouve sur le logement de palier ou sur le corps monobloc. ou le châssis à accouplement direct.
6. Couper la source d'alimentation du moteur.

5.4 Accouplement de la pompe au moteur d'entraînement



AVERTISSEMENT :

L'inobservation de la consigne de débranchement et de verrouillage de l'alimentation du groupe moteur peut conduire à des blessures graves ou mortelles. Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation du groupe moteur avant toute intervention d'installation ou d'entretien.

- Tous les branchements électriques doivent exclusivement être réalisés par un électricien agréé conformément aux normes internationales, nationales, provinciales et locales.
- Consultez les manuels d'utilisation et d'entretien (IOM) des fabricants du moteur d'entraînement, de l'accouplement et des réducteurs pour des instructions et recommandations spécifiques.



L'accouplement utilisé dans un environnement classé ATEX doit être certifié de façon appropriée. Suivez les directives du fabricant de l'accouplement pour lubrifier et installer l'accouplement. Consultez les manuels d'utilisation et d'entretien des fabricants de l'entraînement, de l'accouplement et des réducteurs pour des instructions et recommandations spécifiques.

5.4.1 Protection du raccordement

Précautions



AVERTISSEMENT :



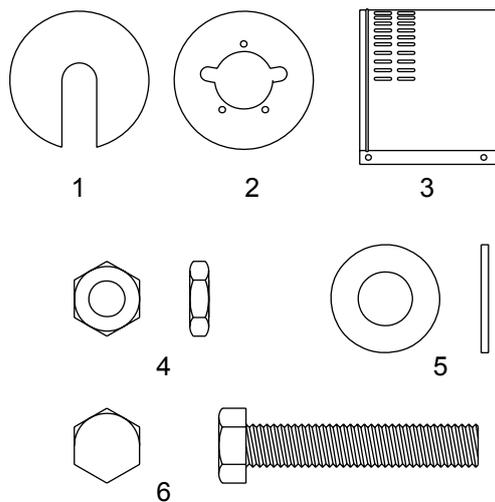
- Le protecteur d'accouplement utilisé dans un environnement classé ATEX doit être construit en matériau anti-étincelle.
- Un désalignement peut diminuer la performance, endommager l'équipement et même provoquer la défaillance catastrophique des unités montées sur châssis, et ainsi causer de graves blessures. L'installateur(trice) et l'utilisateur(trice) de la pompe sont

responsables de la rectification des désalignements. Vérifier l'alignement de tous les composants d'entraînement avant d'utiliser l'unité.

- Suivre les procédures d'installation des raccords et d'opération fournies par le fabricant des raccords.
- Faire fonctionner une pompe sans dispositifs de sécurité expose l'opérateur à un risque de blessure grave ou de mort. Ne jamais faire fonctionner la pompe si les dispositifs de sécurité appropriés (protections, etc.) ne sont pas correctement installés.
- Évitez les blessures graves voire mortelles. Assurez-vous que la protection du joint mécanique est correctement installée en utilisant le matériel de fixation fourni.
- L'inobservation de la consigne de débranchement et de verrouillage de l'alimentation du groupe moteur peut conduire à des blessures graves ou mortelles. Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation du groupe moteur avant toute intervention d'installation ou d'entretien.
 - Tous les branchements électriques doivent exclusivement être réalisés par un électricien agréé conformément aux normes internationales, nationales, provinciales et locales.
 - Consultez les manuels d'utilisation et d'entretien (IOM) des fabricants du moteur d'entraînement, de l'accouplement et des réducteurs pour des instructions et recommandations spécifiques.

Pièces requises

Ces pièces sont requises :



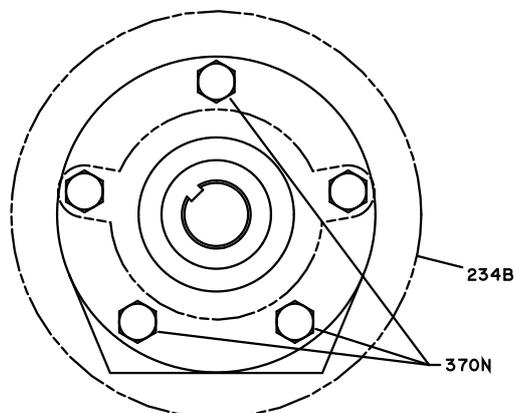
Article	Description	Article	Description
1.	Plaque d'extrémité, côté moteur	4.	3 écrous de 3/8-16 requis
2.	Plaque d'extrémité, côté pompe	5.	rondelle 3/8 po
3.	Demi-carter, 2 requis	6.	Boulon tête hexagonale 3/8 - 16 x 2 po, 3 requis

No de graphique 18: Pièces requises

5.4.1.1 Pose du carter d'accouplement

1. Est la plaque d'extrémité (côté pompe) déjà en place?
 - Si oui : Procéder aux réglages de l'accouplement éventuellement nécessaires, ensuite passer à l'étape 2..
 - Si non : Procéder aux suivants:
 - a) Retirer la partie entretoise de l'accouplement.
Consulter les instructions du fabricant d'accouplement pour de l'aide.

- b) Si le diamètre du moyeu d'accouplement est plus grand que le diamètre de l'ouverture dans la plaque d'extrémité, alors retirer le moyeu d'accouplement.
- c) Remplacez les quatre boulons du cache d'extrémité extérieur (371D) et serrez à la valeur indiquée dans [6.6.14 Références de montage on page 111](#).
- d) Retirer les trois couvercle d'extrémité du roulement de poussée et les vis du cadre du roulement.



234B	Plaque d'extrémité
370N	Boulons du cadre roulement

No de graphique 19: Dépose du couvercle de fond de butée

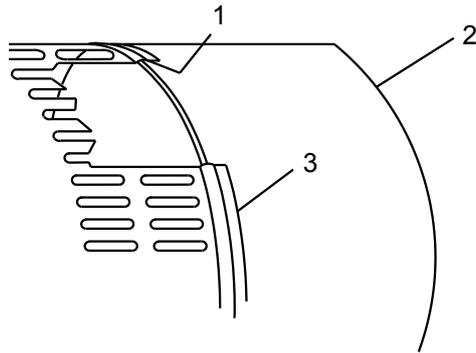
- e) Aligner la plaque d'extrémité au couvercle d'extrémité du roulement de poussée de manière à ce que les deux fentes dans la plaque d'extrémité soient alignées avec les boulons restants dans le couvercle d'extrémité et que les trois trous dans la plaque d'extrémité s'alignent avec les trous dans le couvercle d'extrémité.
- f) Remettre les trois vis du couvercle de fond de butée et des cadres de roulement et les serrez selon les valeurs indiquées dans le tableau des valeurs maximales de serrage 3700 .
- g) Reposer le moyeu d'accouplement (si déposé) et la partie entretoise du de l'accouplement. Consulter les instructions du fabricant d'accouplement pour de l'aide.

Compléter les ajustements aux raccords avant de procéder à l'assemblage de la protection du raccordement.

2. Écarter légèrement l'ouverture du demi-capot d'accouplement et placez-le sur la plaque d'extrémité de la pompe .

La gorge annulaire de la protection se trouve autour de la plaque d'extrémité.

Placer l'ouverture (collerette) de manière à ce qu'elle ne gêne pas la tuyauterie, mais permet quand même l'accès pour la pose des boulons.

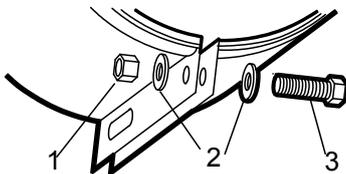


Article	Description
1.	Gorge annulaire
2.	Protection du ventilateur du déflecteur
3.	Demi protection d'accouplement

No de graphique 20: Protecteur d'accouplement

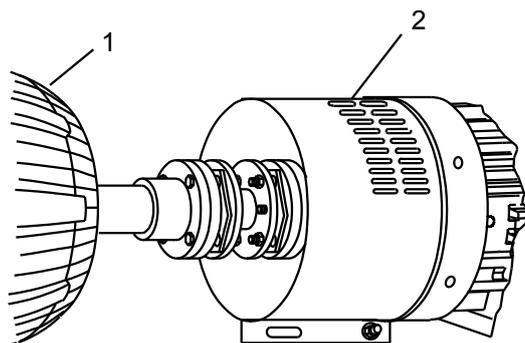
3. Placez une rondelle sur le boulon et insérer le boulon dans le trou rond ménagé à l'avant du demi-capot.
4. Mettre une deuxième rondelle sur l'extrémité exposée du boulon.
5. Visser un écrou dans l'extrémité exposée du boulon et serrer fermement.

Ce dessin montre la bonne séquence pour les composants :



Article	Description
1.	Écrou
2.	Rondelle
3.	Boulon

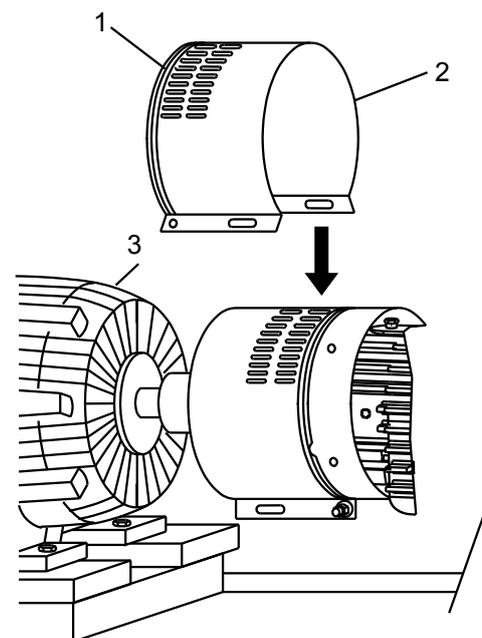
Ce dessin montre une pièce montée :



Article	Description
1.	Moteur
2.	Demi protection d'accouplement

No de graphique 21: Protecteur d'accouplement

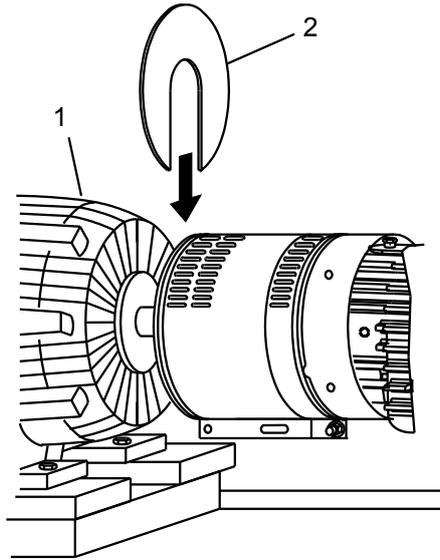
- Étirer légèrement l'ouverture de la protection de l'accouplement restant et le mettre sur la demi protection d'accouplement installée afin que la gorge annulaire de la protection d'accouplement restant soit en face du moteur.



Article	Description
1.	Gorge annulaire
2.	Demi protection d'accouplement
3.	Moteur

No de graphique 22: Protecteur d'accouplement

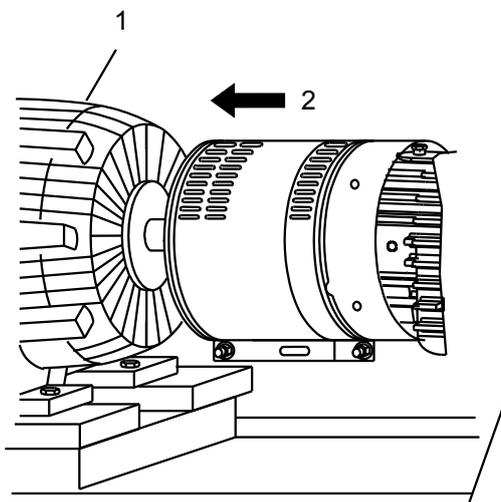
- Mettre la plaque d'extrémité sur l'arbre du moteur et placer la plaque d'extrémité dans la gorge annulaire à l'arrière de la demi protection d'accouplement.



Article	Description
1.	Gorge annulaire
2.	Plaque d'extrémité

No de graphique 23: Plaque d'extrémité et gorge annulaire

8. Répéter les étapes 3. à [5.4.1.1 Pose du carter d'accouplement on page 40](#) pour le côté arrière du demi-protecteur d'accouplement, mais en serrant l'écrou.
9. Glisser la demi protection d'accouplement arrière vers le moteur de manière à ce qu'elle couvre complètement les arbres et l'accouplement.



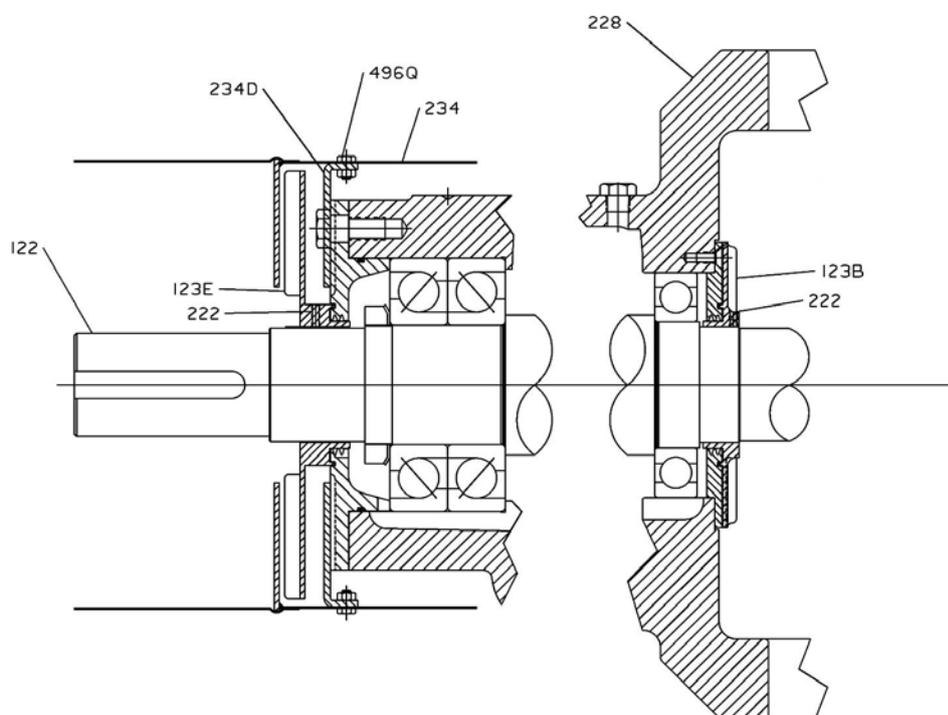
Article	Description
1.	Moteur
2.	Glisser pour ajuster

No de graphique 24: Glisser pour ajuster

10. Répéter les étapes 3. à [5.4.1.1 Pose du carter d'accouplement on page 40](#) pour les fentes du centre du capot d'accouplement.
11. Bien serrer tout écrous sur le capot d'accouplement.

5.4.1.2 Installation de la protection d'accouplement avec le module de refroidissement d'air en option

1. Le support de protection du ventilateur-défecteur est-il installé?
 - Si oui : Procéder aux réglages de l'accouplement éventuellement nécessaires, ensuite passer à l'étape 2.
 - Si non : Procéder aux étapes suivantes :
 - a) Retirer la partie entretoise de l'accouplement.
Suivre les instructions du fabricant de l'accouplement.
 - b) Si le diamètre du moyeu d'accouplement est plus grand que le diamètre de l'ouverture dans le support de protection du ventilateur-défecteur, alors retirer le moyeu d'accouplement.
 - c) Desserrer la vis de fixation du ventilateur-défecteur de poussée.



122	Arbre
123B	Ventilateur défecteur radial
123E	Ventilateur défecteur poussée
222	Vis de fixation défecteur
228	Corps de palier
234	Protection du ventilateur-défecteur poussée
234D	Support protection du ventilateur-défecteur poussée
496Q	Vis de support

No de graphique 25: Protection d'accouplement avec ensemble de refroidissement par air en option

- d) Glisser le ventilateur-défecteur de poussée hors de l'arbre.
- e) Retirer le couvercle d'extrémité du roulement de poussée et les vis du cadre du roulement.

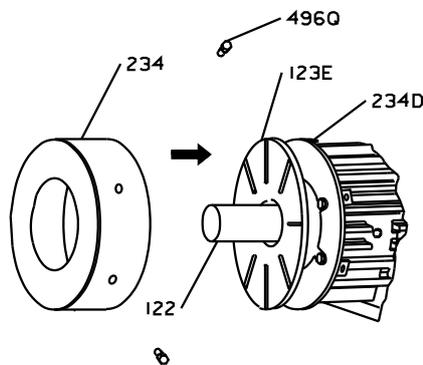
- f) Aligner le support de protection du ventilateur-défecteur de poussée avec le couvercle d'extrémité du roulement de poussée de manière à ce que les fentes du support s'alignent avec les trous à l'extrémité du couvercle.
- g) Reposer les vis du couvercle d'extrémité du roulement de poussée et du cadre de roulement, serrer selon les valeurs indiquées dans le tableau des Valeurs de serrage maximum pour 3700 .



ATTENTION :

Ne pas trop serrer les vis du couvercle d'extrémité du roulement de poussée.

- h) Installer le ventilateur-défecteur de poussée sur l'arbre.
- i) Placer le ventilateur défecteur de poussée environ 0,8 mm | 0,03 po du couvercle d'extrémité du roulement de poussée et serrer fermement la vis de fixation du défecteur.
- j) Glisser la protection du ventilateur-défecteur de poussée sur le support de protection et aligner les trous dans la protection avec les trous filetés dans le support de protection.



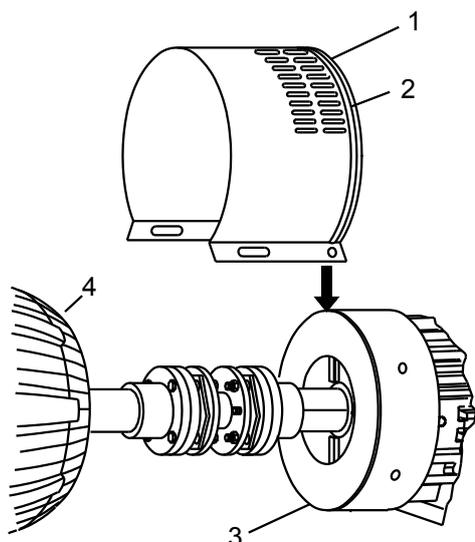
122	Arbre
123E	Ventilateur défecteur poussée
234	Protection du ventilateur-défecteur poussée
234D	Protection du ventilateur-défecteur poussée
496Q	Vis de support

No de graphique 26: Pose de la protection du ventilateur-défecteur poussée

2. Installer et serrer les vis du support et de protection du ventilateur-défecteur et serrer selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .
3. Reposer le moyeu d'accouplement (si déposé) et la partie entretoise du de l'accouplement. Suivre les instructions du fabricant de l'accouplement pour vous aider.

Compléter les ajustements aux raccords avant de procéder à l'assemblage de la protection du raccordement.

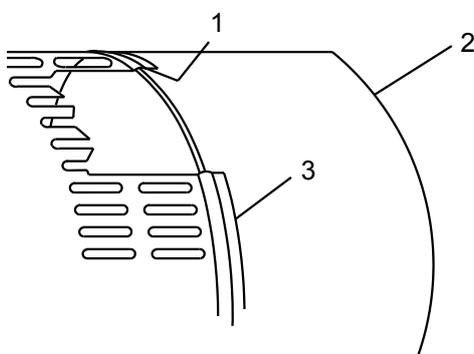
4. Étirer légèrement l'ouverture de la demi protection d'accouplement et la mettre sur la protection du ventilateur-défecteur de poussée, de manière à ce que la gorge annulaire dans la demi protection se trouve dans la rallonge du support de protection.



1. Demi protection d'accouplement arrière
2. Gorge annulaire
3. Protection du ventilateur du déflecteur
4. Moteur

No de graphique 27: Pose de la demi protection d'accouplement arrière

Placer l'ouverture (collerette) de manière à ce qu'elle ne gêne pas la tuyauterie, mais permet l'accès pour la pose des boulons.

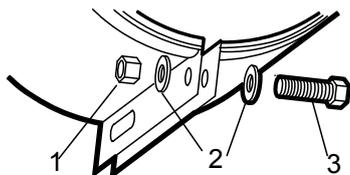


1. Gorge annulaire
2. Protection du ventilateur du déflecteur
3. Demi protection d'accouplement

No de graphique 28: Ouverture (collerette) de l'emplacement

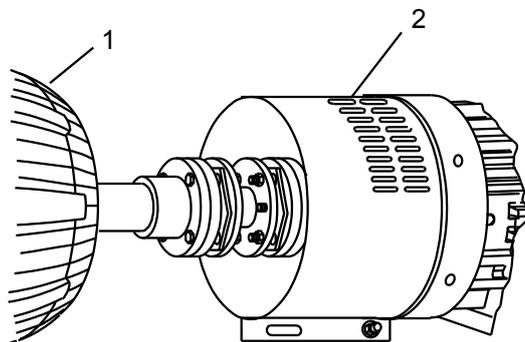
5. Mettre une rondelle sur le boulon et insérer le boulon dans le trou rond dans l'extrémité avant de la demi protection.
6. Mettre une deuxième rondelle sur l'extrémité exposée du boulon et serrer fermement.
7. Visser un écrou dans l'extrémité exposée du boulon et le serrer fermement.

Ce dessin montre la bonne séquence pour les composants :



Article	Description
1.	Écrou
2.	Rondelle
3.	Boulon

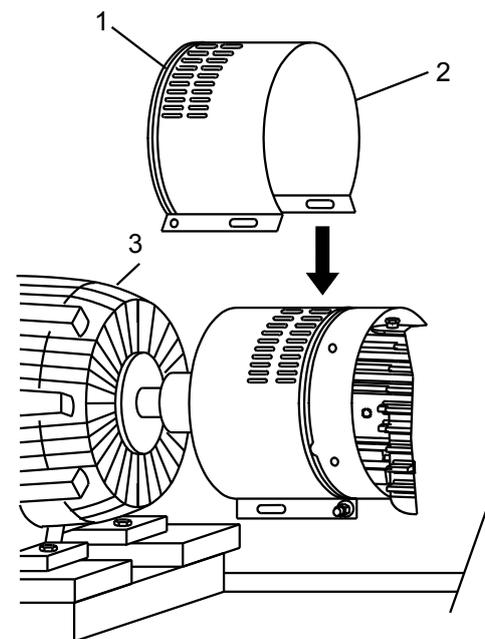
Ce dessin montre une pièce montée :



1. Moteur
2. Demi protection d'accouplement

No de graphique 29: Unité assemblée

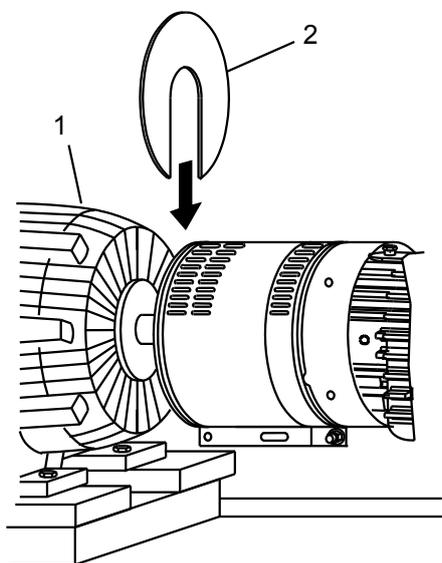
8. Étirer légèrement l'ouverture de la protection de l'accouplement restant et le mettre sur la demi protection d'accouplement installée afin que la gorge annulaire de la protection d'accouplement restant soit en face du moteur.



1. Gorge annulaire
2. Demi protection d'accouplement
3. Moteur

No de graphique 30: Pose de la demi protection d'accouplement restante

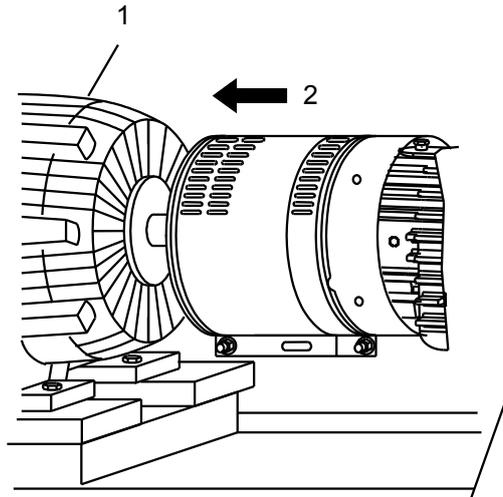
9. Mettre la plaque d'extrémité sur l'arbre du moteur et placer la plaque d'extrémité dans la gorge annulaire à l'arrière de la demi protection d'accouplement.



1. Gorge annulaire
2. Plaque d'extrémité

No de graphique 31: Pose de plaque d'extrémité

10. Répéter les étapes 5 à 7 pour l'extrémité arrière de la demi protection d'accouplement, sauf que l'écrou est serré à la main.
11. Glisser la demi protection d'accouplement arrière vers le moteur de manière à ce qu'elle couvre complètement l'arbre et l'accouplement.



1. Moteur
2. Glisser pour ajuster

No de graphique 32: Glisser pour ajuster

12. Répéter les étapes 5 à 7 pour les fentes du milieu dans les protections d'accouplement.
13. Serrer fermement tous les écrous de l'ensemble du carter.

5.4.2 Lubrification des roulements

Précautions



AVERTISSEMENT :



Risque de danger d'explosion et de défaillance prématurée par étincelles et dégagement de chaleur. S'assurer que les paliers sont bien lubrifiés avant le démarrage.

Les pompes sont livrées sans huile.

Les roulements à l'huile doivent être lubrifiés sur le site d'installation.

Lubrification de la bague d'huile

Les roulements à bague d'huile lubrifiée sont standard. Les boîtiers de roulement sont fournis avec des graisseurs à niveau constant et des jauges visuelles. S'assurer que les bagues d'huile engagées dans les gorges de l'arbre.

Lubrification à brouillard d'huile par purge ou pure

Pure ou purge de brouillard d'huile sont en option pour 3700. Veuillez suivre les directives du fabricant du générateur de brouillard d'huile. Les prises d'entrée et de sortie se trouvent au dessus et au bas du cadre du roulement, respectivement.

5.4.2.1 Volumes d'huile

Exigences de volume d'huile pour bille/bille et manchons / roulements à billes

Tous les cadres de ce tableau sont équipés d'un huileur Watchdog d'une contenance de 118 ml (4 oz.).

Corps	Volume en huile du corps	
	millimètres	onces
SA	600	20
SX	1115	38
MA	950	32
MX, LA	1385	47
LX, XLA	2120	72
XLX, XXL	2625	89

5.4.2.2 Exigences relatives à l'huile lubrifiante

Exigences relatives à la qualité de l'huile

Utiliser de l'huile turbine de haute qualité avec convertisseur de rouille et inhibiteur de corrosion dont la viscosité nominale est inférieure à 38°C | 100°F.

Exigences relatives à l'huile selon la température

Pour la plupart des conditions de fonctionnement, les températures des roulements sont comprises entre 49°C | 120°F et 82°C | 180°F, il est donc possible d'utiliser une huile d'un indice de viscosité ISO 68 à 38°C | 100°F. Si les températures sont supérieures à 82°C | 180°F, se reporter au tableau pour les exigences en matière de température.

Température	Exigences relatives à l'huile
Températures des roulements supérieures à 82°C 180°F	Utiliser un indice de viscosité ISO de 100. Les températures des roulements sont en général de 11°C 20°F supérieures à celles de la surface externe du châssis de roulement.
Les températures du fluide pompé sont extrêmes	Veuillez consulter l'expert de l'usine ou un expert en lubrification.

5.4.2.3 Huiles appropriées pour la lubrification des roulements

Lubrifiants appropriés

No de tableau 5: Lubrifiants appropriés

Marque	Type de lubrifiant
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE Heavy Medium
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	Huile synthétique SYNFILM ISO VG 68

5.4.2.4 Lubrification des roulements à l'huile



AVERTISSEMENT :



Risque de danger d'explosion et de défaillance prématurée par étincelles et dégagement de chaleur. S'assurer que les paliers sont bien lubrifiés avant le démarrage.

AVIS :

Ne pas exposer une pompe désactivée à la congélation. Vider tout liquide susceptible de geler qui se trouve à l'intérieur de la pompe et de tout équipement auxiliaire. Sinon le liquide pourrait geler et endommager la pompe. Veuillez noter que les différents liquides gèlent à différentes températures. La conception de certaines pompes ne permet pas de les vider complètement et peuvent ainsi nécessiter un rinçage avec un liquide qui ne gèle pas.

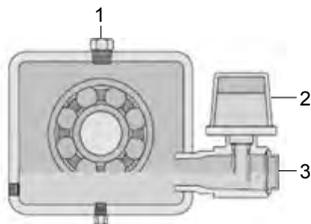
Les pompes à lubrification par bague d'huile sont livrées avec un graisseur qui maintient un niveau d'huile régulier dans le carter du roulement.

1. Remplir le réservoir d'huile dans le cadre du roulement :
 - a) Remplir la chambre du roulement par le corps principal du Watchdog jusqu'à ce que le niveau optimal d'huile soit visible dans le regard.
 - b) Remplir le réservoir du watchdog à l'aide d'un entonnoir.
 - c) Vérifier le joint torique sur le bec du huilier watchdog.
 - d) Placer votre pouce par-dessus l'orifice du réservoir. Renverser et introduire le bec dans le bossage fileté interne sur le corps principal.
 - e) Bien fixer le réservoir. Ne pas trop serrer.
 - f) Vérifier que le niveau d'huile approprié est maintenu selon le schéma suivant.
-

AVIS :

Ne pas remplir le réservoir d'huile du corps de palier par le bouchon en haut.

2. Vérifier que le niveau d'huile est bon. le niveau d'huile est bon lorsqu'il est centré dans le voyant du regard quand la pompe ne fonctionne pas. Pendant le fonctionnement, le voyant du regard donne une mauvaise lecture du niveau d'huile. L'illustration est un schéma général. Le niveau d'huile est inférieur aux chemins de roulement externes.



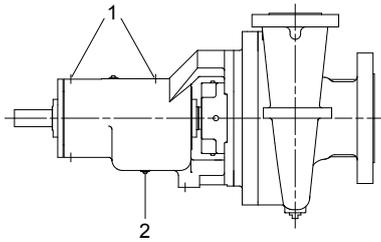
1. Bouchon
2. Réservoir
3. Corps principal

No de graphique 33: Vérification du niveau d'huile

5.4.2.5 Lubrifier les roulements avec une brume d'huile de purge (en option) ou

Avant la lubrification par vaporisation d'huile, s'assurer que le cadre du roulement est bien lubrifié. Voir Lubrification des roulements.

1. Veuillez suivre les directives du fabricant pour la préparation du générateur de brouillard d'huile.
2. Raccorder les conduites d'alimentation de brouillard d'huile aux raccords d'entrée.
3. Raccorder le drain et les conduites d'aération aux raccords de sortie.



1. Entrée brouillard 'huile
2. Sortie brouillard d'huile

No de graphique 34: Lubrification par brume d'huile

5.4.2.6 Lubrification des roulements après une période d'arrêt

1. Rincer les roulements et le corps de palier avec une huile légère pour enlever les contaminants. Pendant le rinçage, s'assurer de tourner l'arbre lentement à la main.
2. Rincer le logement de roulement avec une huile lubrifiante appropriée pour assurer la qualité de l'huile après le nettoyage.
3. Consulter la section *Remontage* pour les procédures des roulements.

5.5 Étanchéité de l'arbre avec un joint mécanique

Précautions



AVERTISSEMENT :

Dans un environnement classé ATEX, le joint mécanique utilisé doit être correctement certifié.

AVIS :

- 

Le joint mécanique doit disposer d'un système de rinçage de joint approprié. Le non respect de cette consigne entraînera la génération de chaleur excessive et la défaillance de la garniture.
- 

Les systèmes de refroidissement, notamment ceux de la lubrification des roulements et des joints mécaniques, doivent fonctionner correctement pour prévenir un échauffement excessif, la production d'étincelles et l'usure prématurée.
- 

Les systèmes d'étanchéité qui ne sont pas à purge ou dégazage automatique, comme le plan 23, doivent être dégazés manuellement avant utilisation. Le non respect de cette consigne entraînera la génération de chaleur excessive et la défaillance de la garniture.
- 

Suivre les directives du fabricant du joint pour les procédures d'installation appropriées.

Transport

Les pompes peuvent être livrées avec ou sans un joint mécanique installé.

Joint mécanique à cartouche

Les joints mécanique à cartouche sont couramment utilisés. Les joints à cartouche sont pré-réglés par leur fabricant et ne nécessitent aucun réglage sur site. Les joints à cartouche installés par l'utilisateur exigent d'enlever les agrafes de maintien avant le fonctionnement, permettant de faire glisser le joint en position.

Si le joint a été monté sur la pompe par ITT, ces clips sont déjà désengagés, mais cela doit être vérifié par le client avant la mise en service.

Les clients devraient toujours s'assurer que les fixations ont été désengagées avant de démarrer la pompe.

Autres types de joint mécanique

Veuillez vous référer aux directives fournies par le fabricant de joint pour l'installation et les réglages des autres types de joints mécaniques.

5.6 Raccordement du liquide d'étanchéité des joints mécaniques

Lubrification du joint nécessaire

Pour une lubrification efficace, un film liquide doit se trouver entre les surfaces d'étanchéité. Repérer les piquages à l'aide des illustrations fournies avec le joint.

Méthodes pour rincer le joint

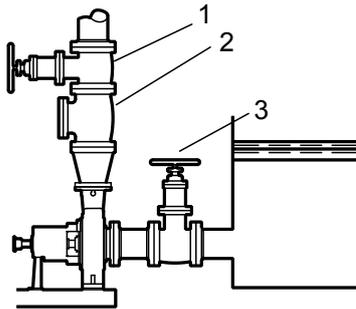
No de tableau 6: Vous pouvez utiliser ces méthodes afin de rincer ou de refroidir le joint :

Méthode	Description
Rinçage par liquide prélevé	Activer la tuyauterie afin que la pompe pousse le liquide pompé à partir du corps de pompe et l'injecte dans le fouloir de joint. Au besoin, un échangeur thermique externe refroidit le liquide pompé avant que ce dernier ne soit injecté dans le fouloir de joint.
Rinçage par source de liquide externe	Activer la pompe afin qu'elle puisse injecter directement un liquide propre, froid et compatible dans le fouloir de joint. La pression du fluide de rinçage doit être supérieure de 0,35 à 1,01 kg/cm ² (5 à 15 psi) à la pression à l'intérieur du boîtier d'étanchéité. Le débit doit être de 2 à 8 l/mn (0,5 à 2 g/m).
Autres méthodes	D'autres méthodes faisant appel à des raccords de multiples fouloirs ou de boîtiers d'étanchéité peuvent être utilisées. Consultez les dessins de la garniture mécanique et les schémas de la tuyauterie.

5.7 Amorçage de la pompe

5.7.1 Amorçage de la pompe lorsque le tuyau d'aspiration se trouve au-dessus de la pompe.

1. Ouvrir lentement la vanne d'aspiration et d'isolation.
2. Ouvrir les bouches d'air du tuyau d'aspiration et de décharge jusqu'à ce que le liquide pompé s'écoule.
3. Fermer les bouches d'air.



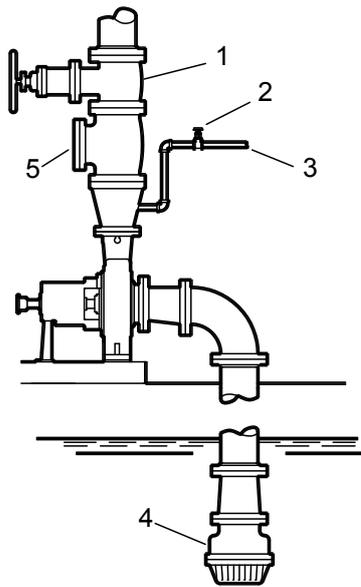
Article	Description
1.	Robinet d'isolement côté refoulement
2.	Clapet de non-retour
3.	Vanne d'aspiration et d'isolation

No de graphique 35: Alimentation d'aspiration au-dessus de la pompe

5.7.2 Amorçage de la pompe lorsque le tuyau d'aspiration se trouve sous la pompe

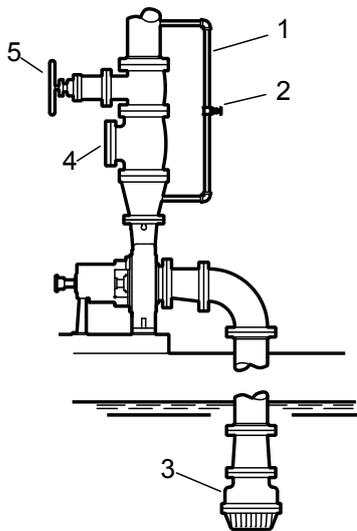
Utiliser un clapet de pied et une source externe de fluide pour amorcer la pompe. Le liquide peut provenir des sources suivantes :

- Un amorceur
 - Une conduite de refoulement sous pression
 - Une autre alimentation externe
1. Fermer le robinet d'isolement côté refoulement.
 2. Ouvrir les vannes des bouches d'air du boîtier.
 3. Ouvrir la vanne de la conduite d'alimentation extérieure jusqu'à ce que du liquide s'échappe des vannes de mise à l'air libre.
 4. Fermer les vannes de mise à l'air libre.
 5. Fermer la conduite d'alimentation extérieure.



Article	Description
1.	Robinet d'isolement côté refoulement
2.	Soupape d'arrêt
3.	À partir d'une conduite d'alimentation extérieure
4.	Clapet de pied
5.	Clapet de non-retour

No de graphique 36: Amorçage de la pompe avec alimentation d'aspiration en dessous de la pompe avec vanne de pied et alimentation extérieure



Article	Description
1.	Conduite de dérivation
2.	Soupape d'arrêt
3.	Clapet de pied
4.	Clapet de non-retour
5.	Robinet d'isolement côté refoulement

No de graphique 37: Amorçage de la pompe alimentation d'aspiration plus basse que la pompe avec une vanne de pied en utilisant une dérivation autour du clapet de non-retour

5.7.3 Autres moyens d'amorcer la pompe

Il est possible d'utiliser ces méthodes afin d'amorcer la pompe :

- Amorcer par éjecteur
- Amorcer par l'amorçage automatique de la pompe

5.8 Démarrage de la pompe



AVERTISSEMENT :

Risque de dommages matériels, de défaillance du joint et de rupture de confinement. S'assurer que tous les systèmes de rinçage et de refroidissement fonctionnent correctement avant le démarrage de la pompe.

AVIS :

- Risque de dommages matériels découlant d'un fonctionnement à sec. Vérifier immédiatement les jauges de pression. Si la pression de décharge n'est pas rapidement atteinte, arrêter immédiatement l'entraînement, réamorcer la pompe et essayer de la redémarrer.
- Sur les groupes fixés sur châssis, assurez-vous que le niveau d'huile est correct avant de démarrer la pompe. Les pompes à accouplement direct n'ont pas de roulement lubrifié à l'huile.

AVIS :

Risque de dommages matériels sur les unités lubrifiées par brouillard d'huile pure ou de purge. Déposer les bouchons des orifices d'inspection pour vérifier que le brouillard d'huile circule correctement. Réinstallez les bouchons après la vérification.

Vous devez accomplir les tâches suivantes avant le démarrage de la pompe :

- Ouvrir le tuyau d'aspiration.
 - Ouvrir toute conduite de recirculation ou de refroidissement.
1. Fermer complètement ou ouvrir partiellement la vanne de refoulement, selon les conditions de système.
 2. Démarrer le moteur.
 3. Ouvrir lentement le robinet de refoulement jusqu'à ce que la pompe atteigne le débit désiré.
 4. Vérifier immédiatement la jauge de pression pour vous s'assurer que la pompe atteint rapidement la pression de décharge appropriée.
 5. Si la pompe n'arrive pas à atteindre la pression nécessaire, procéder comme suit :
 - a) Arrêter le moteur.
 - b) Purger de nouveau la pompe.
 - c) Redémarrer l'entraînement.
 6. Surveiller la pompe pendant le fonctionnement.
 - a) Vérifier la pompe pour surveiller la température de roulement, le bruit et les vibrations excessives.
 - b) Si la pompe dépasse les niveaux normaux, l'arrêter immédiatement et remédier au problème.Plusieurs raisons peuvent faire en sorte que la pompe dépasse les niveaux normaux. Voir la section Dépannage pour des informations sur les solutions possibles à ce problème.
 7. Répéter les étapes 5 et 6 jusqu'à ce que la pompe fonctionne correctement.

5.9 Mesures de précautions de fonctionnement de la pompe

Considérations générales

AVIS :

Dans les pompes à anneaux lubrifiées à l'huile, enlevez les bouchons des ports de visualisation de la bague de lubrification afin de vérifier ce qui suit :

- Les bagues de lubrification sont correctement positionnées dans les cannelures de l'arbre.
 - Les bagues de lubrification tournent.
 - Les bagues de lubrification rejettent de l'huile.
-

AVIS :

- Varier la capacité avec la vanne de régulation placée sur la conduite de décharge. Ne jamais étrangler le flux du côté de l'aspiration. Cela pourrait détériorer le rendement, produire une chaleur inopinée et endommager l'équipement.
- Risque de dommages matériels sur les unités lubrifiées par brouillard d'huile pure ou de purge. Déposer les bouchons des orifices d'inspection pour vérifier que le brouillard d'huile circule correctement. Réinstallez les bouchons après la vérification.
- Risque de dommages matériels à la suite d'une production de chaleur inattendue. Ne pas surcharger le moteur. S'assurer que les conditions de fonctionnement de la pompe conviennent à l'entraînement. Il peut y avoir une surcharge du moteur dans ces conditions :

- La densité ou la viscosité du liquide est supérieure à celle attendue
- Le débit de la pompe dépasse le débit nominal.
- Vérifier que le niveau d'huile dans le huileur est resté constant.
- Vérifiez les températures des roulements à l'aide d'un pyromètre ou autres dispositif permettant de mesurer la température. Surveillez la température des roulements de façon régulière aux premières utilisations afin de détecter les problèmes s'il y en a, et également pour connaître la température normale des roulements lorsque l'équipement fonctionne.
- Pour les pompes comprenant de la tuyauterie auxiliaire, assurez-vous que les flux corrects ont été établis et que l'équipement fonctionne bien.
- Établissez des mesures de vibration de référence afin de déterminer les conditions de fonctionnement normales. Si l'unité ne fonctionne pas bien, consulter l'usine.
- Vérifiez toutes les jauges afin de vous assurer que la pompe fonctionne selon les normes ou proche des normes et que la crépine d'aspiration (lorsqu'elle est utilisée) n'est pas encombrée.
- 3700LFI - Ne retirez pas l'encart Venturi (100 W) et ne desserrez pas les fixations lorsque l'appareil est sous pression.

Fonctionnement à capacité réduite



AVERTISSEMENT :

- Risque de rupture de confinement et de dommages matériels Les vibrations excessives peuvent endommager les roulements, la boîte à garniture ou la chambre du joint, ainsi que le joint mécanique. Observer la pompe pour détecter les niveaux de vibration, la température de roulement et le bruit excessif. Si les niveaux normaux sont dépassés, arrêter la pompe et éliminer le problème.
- Risque d'explosion et de blessures graves. Ne pas faire fonctionner la pompe avec une tuyauterie de circuit obstruée ou avec les vannes d'aspiration ou de refoulement fermées. Ceci peut entraîner le chauffage et la vaporisation rapide du liquide pompé.
- Risque de dommages matériels et de blessures graves. L'accumulation de chaleur peut entraîner le grippage ou des rayures sur les pièces. Rechercher des signes d'accumulation de chaleur excessive sur la pompe. Si les niveaux normaux sont dépassés, arrêter la pompe et éliminer le problème.
- Risque d'explosion et de blessures graves. Ne faites pas fonctionner la pompe en dessous du débit thermique minimum. Cela peut entraîner une accumulation de chaleur excessive et une vaporisation du pompage.

AVIS :

La cavitation peut causer des dommages aux surfaces internes de la pompe. La hauteur nette d'aspiration disponible ($NPSH_A$) doit toujours être supérieure à la $NPSH$ requise ($NPSH_3$) selon la courbe caractéristique publiée de la pompe.

Fonctionnement en conditions de gel

AVIS :

Ne pas exposer une pompe désactivée à la congélation. Vider tout liquide susceptible de geler qui se trouve à l'intérieur de la pompe et de tout équipement auxiliaire. Sinon le liquide pourrait geler et endommager la pompe. Veuillez noter que les différents liquides gèlent à différentes températures. La conception de certaines pompes ne permet pas de les vider complètement et peuvent ainsi nécessiter un rinçage avec un liquide qui ne gèle pas.

5.10 Arrêt de la pompe



AVERTISSEMENT :

Des précautions doivent être prises pour éviter les blessures corporelles. La pompe peut traiter des fluides dangereux ou toxiques. Portez les vêtements de protection personnelle nécessaires. Le liquide de pompage doit être manipulé et éliminé conformément aux réglementations environnementales applicables.

1. Fermer lentement la vanne de décharge..
2. Arrêter et verrouiller l'entraînement pour éviter toute rotation accidentelle.

5.11 Effectuer l'alignement final de la pompe et du moteur



AVERTISSEMENT :

- L'inobservation de la consigne de débranchement et de verrouillage de l'alimentation du groupe moteur peut conduire à des blessures graves ou mortelles. Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation du groupe moteur avant toute intervention d'installation ou d'entretien.
 - Tous les branchements électriques doivent exclusivement être réalisés par un électricien agréé conformément aux normes internationales, nationales, provinciales et locales.
 - Consultez les manuels d'utilisation et d'entretien (IOM) des fabricants du moteur d'entraînement, de l'accouplement et des réducteurs pour des instructions et recommandations spécifiques.
 - Un désalignement peut diminuer la performance, endommager l'équipement et même provoquer la défaillance catastrophique des unités montées sur châssis, et ainsi causer de graves blessures. L'installateur(trice) et l'utilisateur(trice) de la pompe sont responsables de la rectification des désalignements. Vérifier l'alignement de tous les composants d'entraînement avant d'utiliser l'unité.
 - Suivre les procédures d'installation des raccords et d'opération fournies par le fabricant des raccords.
-

Vous devez vérifier l'alignement final après que la pompe et l'entraînement aient atteint la température de fonctionnement. Pour les instructions d'alignement initial, voir le chapitre Pose.

1. Faire fonctionner l'unité dans les conditions de fonctionnement réelles pendant une période assez longue pour amener la pompe, l'entraînement et le système associé à la température de fonctionnement.
2. Arrêter la pompe et l'entraînement.
3. Déposer le carter d'accouplement.
Vous reporter à Retirer la protection de l'accouplement au chapitre Maintenance.
4. Vérifier l'alignement pendant que l'unité est encore chaude.
Alignement de la pompe et du groupe moteur dans la section Installation.
5. Reposer le protecteur d'accouplement..
6. Redémarrer la pompe et l'entraînement.

5.12 Goujonner le carter de la pompe (facultatif)

Vous aurez besoin des outils suivants :

- Deux goupilles coniques numéro 7
- Un alésoir pour trous de goupilles coniques numéro 7
- perceuse 0,3320 po ou grandeur « Q »
- Bloc de bois dur ou marteau souple

Vérifier que l'alignement final est terminé.

Goujonner le carter de la pompe aux piédestals de la semelle afin d'être certain de maintenir la pompe dans la bonne position.

1. Percer deux trous, un dans le coussin de montage du carter, aux endroits indiqués. Percer les trous à travers les deux coussins de montage du carter et le piédestal de la semelle, lorsque possible. Ceci facilite le nettoyage des copeaux métalliques produits par le perçage et l'alésage.

AVIS :

Si des socles refroidis par de l'eau ont été fournis, il ne faut pas percer le socle de la plaque de base. Si vous le faites, il pourrait y avoir une fuite d'eau de refroidissement.

2. Nettoyer toutes bavures et tous copeaux métalliques autour des trous.
3. Aléser les trous avec un alésoir pour trous de goupilles coniques numéro 7 à la bonne dimension des goupilles coniques. Insérer les goupilles suffisamment que seule la partie filetée est exposée lorsque la goupille est bien au fond.
4. Faire reposer les goupilles coniques bien dans les trous avec un bloc de bois ou un marteau souple.

AVIS :

Il faut toujours enlever les goupilles de positionnement avant d'enlever le logement. Le non respect de cette consigne pourrait entraîner un endommagement du logement.

6 Entretien

6.1 Calendrier d'entretien

Inspections d'entretien

Un programme d'entretien comprend ces types d'inspections :

- Entretien courant
- Inspections de routine
- Inspections au trois mois
- Inspections annuelles

Réduisez les intervalles entre les inspections adéquatement si le liquide pompé est abrasif ou corrosif ou si l'environnement est classé comme potentiellement explosif.

Entretien courant

Effectuez ces tâches à chaque entretien de routine :

- Lubrification des roulements..
- Contrôle de mécanique.

Inspections de routine

Effectuez ces tâches à chaque vérification de la pompe lors d'inspections de routine :

- Vérifier le niveau et l'état de l'huile par le voyant d'huile du corps de palier.
- Rechercher des bruits, vibrations et températures de palier inhabituels. les températures.
- Vérifier s'il y a des fuites dans la pompe ou la tuyauterie.
- Analyser les vibrations.*
- Vérifier la pression de décharge.
- Contrôler la température.*
- Vérifier s'il y a des fuites dans la chambre de joint et le presse-garniture.
 - S'assurer que le joint mécanique soit étanche.
 - Ajuster ou remplacer la garniture dans le presse-garniture en cas de fuite excessive.

AVIS :

*Le cas échéant, les niveaux de température et de vibration peuvent être récupérés en utilisant votre capteur de surveillance et votre application i-ALERT.

Inspections au trois mois

Effectuez ces tâches tous les trois mois :

- Vérifier que les boulons de fondation et de maintien sont serrés.
- Vérifiez que la garniture mécanique de la pompe est intacte. Remplacez-la si nécessaire.
- Vidanger l'huile au moins tous les trois mois (2 000 heures de service).
- Vérifiez l'alignement de l'arbre et réalignez-le s'il le faut.

Inspections annuelles

Effectuez ces inspections une fois par année :

- Vérifier la capacité de la pompe.
- Vérifier la pression de la pompe.
- Vérifier la puissance de la pompe.

- Contrôler tous les branchements et tous les joints côté entraînement.

Si les performances de la pompe ne répondent pas aux exigences d'utilisation, sans que celles-ci aient changé, exécuter ces étapes :

1. Démontez la pompe.
2. La vérifier.
3. Remplacer les pièces usées.

6.2 Entretien des roulements



Cette rubrique indique les diverses températures du fluide de pompage. Si la pompe est homologuée ATEX et que la température du liquide pompé dépasse les données permises pour la température, veuillez consulter votre représentant ITT.

Calendrier de lubrification des roulements

Type de roulement	Première lubrification	Fréquences de lubrification
Roulements lubrifiés à l'huile	Ajouter de l'huile avant d'installer et de démarrer la pompe. Vidanger l'huile après 200 heures pour les roulements neufs.	Après les premières 200 heures, vider l'huile à toutes les 2000 heures de fonctionnement ou tous les trois mois.

6.3 Entretien de la garniture mécanique



AVERTISSEMENT :

Dans un environnement classé ATEX, le joint mécanique utilisé doit être correctement certifié.



ATTENTION :

Le fonctionnement à sec d'un joint mécanique, même pendant quelques secondes, peut causer une défaillance du joint et des blessures corporelles. Ne jamais faire fonctionner la pompe sans apporter du liquide au joint mécanique.

Joint mécanique à cartouche

Les joints mécanique à cartouche sont couramment utilisés. Les joints à cartouche sont pré-réglés par leur fabricant et ne nécessitent aucun réglage sur site. Les joints à cartouche installés par l'utilisateur exigent d'enlever les agrafes de maintien avant le fonctionnement, permettant de faire glisser le joint en position. Si le joint a été installé dans la pompe par ITT, ces fixations ont déjà été désengagées.

Autres types de joint mécanique

Veuillez vous référer aux directives fournies par le fabricant de joint pour l'installation et les réglages des autres types de joints mécaniques.

Avant le démarrage de la pompe

Vérifier la garniture et toute la tuyauterie de rinçage.

Durée de vie de la garniture mécanique

La vie de service d'une garniture mécanique dépend de la propreté du liquide pompé. Étant donné la diversité des conditions de fonctionnement, il est impossible de fournir des indications définitives concernant la vie de service d'une garniture mécanique.

6.4 Démontage

6.4.1 Précautions relatives au démontage



AVERTISSEMENT :

- L'inobservation de la consigne de débranchement et de verrouillage de l'alimentation du groupe moteur peut conduire à des blessures graves ou mortelles. Toujours débrancher et verrouiller l'alimentation du groupe moteur avant toute intervention d'installation ou d'entretien.
 - Tous les branchements électriques doivent exclusivement être réalisés par un électricien agréé conformément aux normes internationales, nationales, provinciales et locales.
 - Consultez les manuels d'utilisation et d'entretien (IOM) des fabricants du moteur d'entraînement, de l'accouplement et des réducteurs pour des instructions et recommandations spécifiques.
 - Risque de blessure grave. Chauffer les rotors, les hélices ou leurs dispositifs de retenue peut provoquer l'expansion rapide du liquide emprisonné et ainsi causer une violente explosion. Ce manuel identifie clairement les méthodes reconnues pour le démontage des pompes. Il faut appliquer rigoureusement ces méthodes. Ne jamais chauffer les pièces pour les retirer à moins d'une indication contraire dans ce manuel.
 - La manipulation d'équipements lourds présente un danger d'écrasement. Procédez avec précaution lors de la manipulation et porter à tout moment des équipements de protection individuelle appropriés (EPI : chaussures de sécurité, gants, etc.).
 - Des précautions doivent être prises pour éviter les blessures corporelles. La pompe peut traiter des fluides dangereux ou toxiques. Portez les vêtements de protection personnelle nécessaires. Le liquide de pompage doit être manipulé et éliminé conformément aux réglementations environnementales applicables.
 - Risque de blessures corporelles graves voire mortelles suite à une dépressurisation rapide. Avant de démonter la pompe, d'enlever un bouchon, d'ouvrir une vanne de mise à l'air libre ou de vidange ou de débrancher une tuyauterie, vérifier que la pompe est isolée du système et que la pression est détendue.
 - Risque de blessures corporelles graves suite à l'exposition à des liquides dangereux ou toxiques. Une petite quantité de liquide est présente dans certains emplacements, par exemple la chambre du joint au démontage.
-



ATTENTION :

- Éviter les blessures. Les composants usagés de la pompe peuvent avoir des arêtes tranchantes. Porter des gants appropriés pour manipuler ces pièces.
-

6.4.2 Outils nécessaires

Vous aurez besoin des outils suivants pour démonter la pompe.

- Clés Allen
- Chasse-goupille en laiton
- Agent de nettoyage et solvants
- cadrans indicatuer
- Perceuse
- Jauges d'épaisseur
- Réchauffeur à induction
- Élingue
- Micromètre

- Clés ouvertes
- Presse
- Massette
- Clé à griffe
- Extracteur à vis
- Robinet
- Clé dynamométrique
- Piton à œil de levage (selon la dimension de la pompe)

6.4.3 Vidanger la pompe



ATTENTION :

- Risque de blessures corporelles. Laisser refroidir tous les composants du système et de la pompe avant de les manipuler.
- Si le liquide pompé n'est pas conducteur, vidanger la pompe et la rincer avec un liquide conducteur, dans des conditions qui ne permettront pas la décharge d'étincelles dans l'atmosphère.

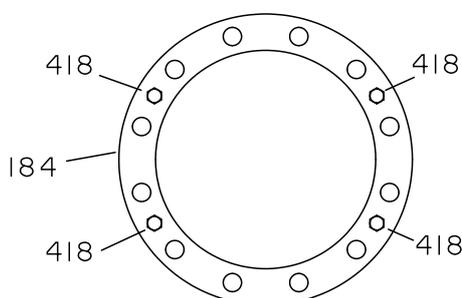
6.4.4 Dépose de l'ensemble d'entraînement de la roue



AVERTISSEMENT :

Le levage et la manutention d'équipement lourd présentent un danger d'écrasement. Procéder avec précaution au levage et à la manutention et porter en tout temps un équipement de protection individuelle approprié (EPI : chaussures à embout d'acier, gants, etc.). Demander de l'aide si nécessaire.

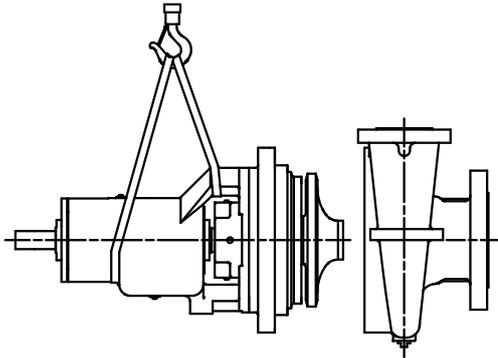
1. L'ensemble de poussée comprend toutes les pièces détachées, excepté le corps (100). et l'encart du boîtier (100 W 3700LFI uniquement). Le corps (100) peut rester posé sur les fondations et raccordé à la tuyauterie, à moins que ce ne soit le corps lui-même qui a besoin d'être réparé. Vidanger le corps en retirant son bouchon de vidange (s'il en est équipé). Retirer les écrous du boîtier.
2. Serrer uniformément les vis de calage, selon un motif alterné, de manière à retirer l'ensemble d'extraction arrière.
Il est possible d'utiliser de l'huile pénétrante si l'adaptateur au joint du corps est corrodé.



184	Couvercle du logement de garniture
418	Vis de calage

No de graphique 38: Serrage des vérins à vis

3. Retirer l'ensemble d'extraction arrière à l'aide d'une élingue passée dans le cadre du palier.



No de graphique 39: Élingue de levage à travers le cadre de roulement

4. Retirer et jeter le joint de logement.
Il faudra insérer un joint de corps neuf pendant le réassemblage.
5. Retirer les vis de calage.
6. Nettoyer toutes les surfaces des joints d'étanchéité.
Les surfaces propres empêchent le joint d'étanchéité du corps de pompe d'adhérer en partie au corps grâce aux liants et adhésifs dans le matériel du joint.
7. Fixer l'ensemble d'extraction arrière de manière à empêcher le déplacement pendant le transport.
8. Amener l'ensemble d'extraction arrière dans un endroit propre pour poursuivre le démontage.

6.4.5 Dépose du moyeu d'accouplement

1. Si le moyeu d'accouplement dépasse l'arbre, marquer l'arbre afin de relocaliser le moyeu d'accouplement pendant le réassemblage.
Les moyeux d'accouplement affleurent habituellement l'extrémité de l'arbre.
2. Retirer le moyeu d'accouplement à l'aide d'un extracteur à ergots ou un extracteur fourni avec le moyeu.
Suivre les instructions du fabricant de l'accouplement pour vous aider.

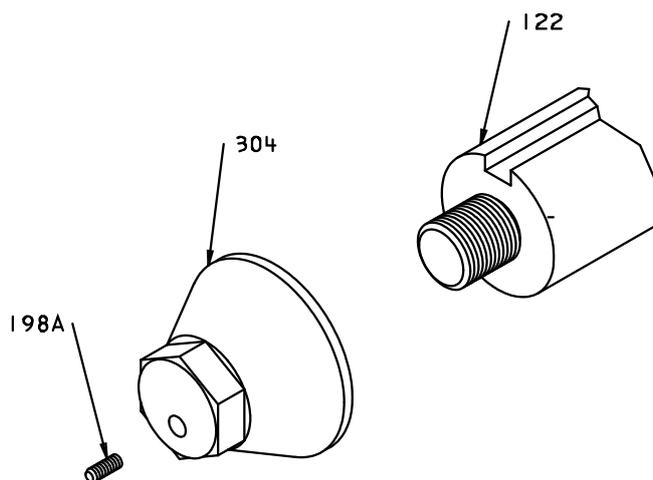
6.4.6 Dépose de la roue (3700/3710)



ATTENTION :

Risque de blessures corporelles sur des bords coupants. Porter des gants de travail résistants pour manipuler les rotors.

1. Desserrer la vis de fixation au bout de l'écrou de la turbine.
2. Desserrer et retirer l'écrou de la turbine.
Le filetage de l'écrou de la turbine est à gauche.



(122)	Arbre
198A	Vis de fixation
304#	Écrou de roue

- Sortir la turbine de l'arbre.
Le cas échéant, utiliser un extracteur à ergots.
- Retirer la clavette de la turbine.
Conserver la clavette pour le remontage à moins qu'elle ne soit endommagée.

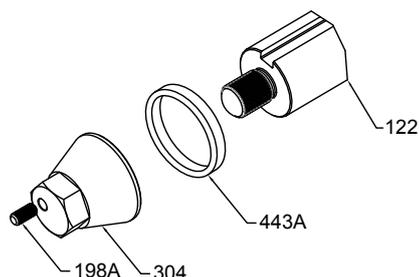
6.4.7 Retirer la turbine (3703)



ATTENTION :

Risque de blessures corporelles sur des bords coupants. Porter des gants de travail résistants pour manipuler les rotors.

- Desserrer la vis de fixation au bout de l'écrou de la turbine.
- Desserrer et retirer l'écrou de la turbine.
Le filetage de l'écrou de la turbine est à gauche.



122	Arbre
198A	Vis de fixation
304	Écrou de roue
443A	Entretoise turbine

- Sortir la turbine de l'arbre.
Le cas échéant, utiliser un extracteur à ergots.
- Retirer la clavette de la turbine.
Conserver la clavette pour le remontage à moins qu'elle ne soit endommagée.

- Retirer l'entretoise turbine.
Conserver l'entretoise pour le réassemblage à moins qu'elle ne soit endommagée.

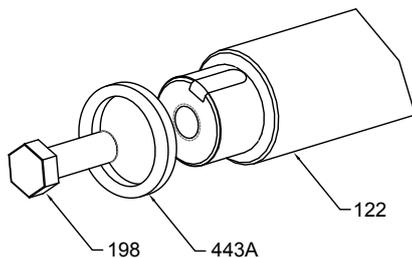
6.4.8 Dépose de la roue (3700LF/3700LFI)



ATTENTION :

Risque de blessures corporelles sur des bords coupants. Porter des gants de travail résistants pour manipuler les rotors.

- Desserrer et retirer la vis de fixation de la turbine.
La vis de la turbine possède un filetage à gauche.
- Sortir la turbine de l'arbre.
Le cas échéant, utiliser un extracteur à ergots.



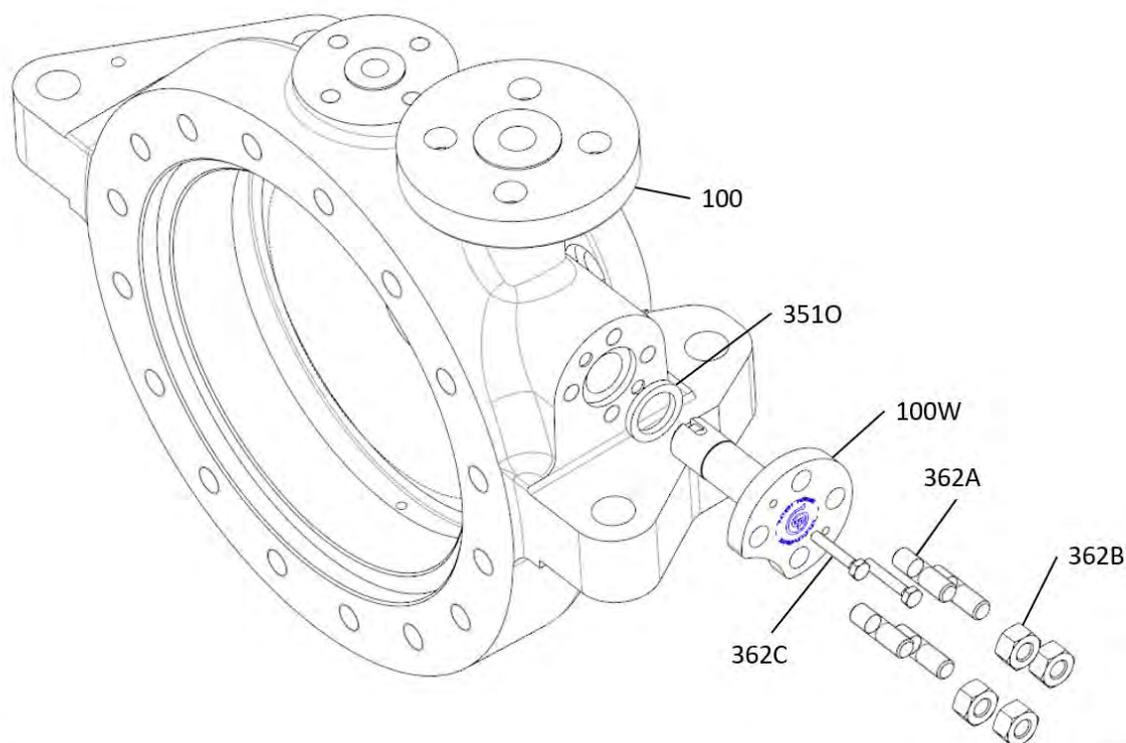
198	Vis à chapeau de roue
443A	Entretoise turbine
122	Arbre

No de graphique 40: Dépose de la roue

- Retirer la clavette de la turbine.
Conserver la clavette pour le remontage à moins qu'elle ne soit endommagée.
- Retirer l'entretoise turbine.
Conserver l'entretoise pour le réassemblage à moins qu'elle ne soit endommagée.

6.4.9 Retirer l'encart Venturi

- Desserrer les écrous hexagonaux de l'encart (362B).
- Serrer les vis de calage (362C) de manière uniforme afin de retirer l'encart Venturi (100 W).

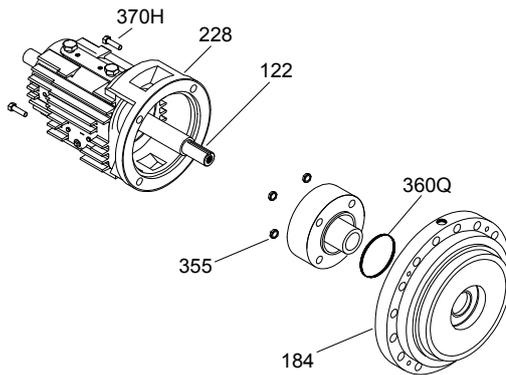


(100)	Boîtier
100 W	Encart Venturi
3510	Joint d'organe Venturi
362A	Goujon d'encart
362B	Écrous hexagonaux pour encart
362C	Boulon de calage de l'encart

No de graphique 41: Retrait de l'encart Venturi

6.4.10 Dépose du couvercle du logement de garniture.

1. Desserrer et retirer l'écrou du goujon de presse-étoupe.
2. Glisser le joint mécanique cartouche hors du couvercle du boîtier d'étanchéité.
3. Poser l'oeillet dans le trou fileté sur le couvercle du boîtier d'étanchéité.
4. Gréer l'élinge de levage dans l'oeillet et au dispositif de levage.
5. Desserrer et retirer le couvercle du boîtier d'étanchéité et les boulons du cadre de roulement.
6. Séparer le couvercle du boîtier d'étanchéité du cadre de roulement en tapant sur la collerette du couvercle avec un bloc de bois ou un marteau souple.



122	Arbre
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité
228	Corps de palier
355	Écrous pour goujon de fouloir
360Q	Joint d'étanchéité de presse-étoupe
370H	Boulons du cadre roulement

No de graphique 42: Dépose du couvercle du logement de garniture

7. Guider le couvercle du boîtier d'étanchéité sur l'extrémité de l'arbre une fois que le couvercle se libère du cadre de roulement.

AVIS :

La cartouche garniture mécanique peut être endommagée si on laisse le couvercle entrer en contact avec celle-ci.

8. Desserrer les vis de fixation et retirer le joint mécanique à cartouche de l'arbre.
9. Retirer et jeter le joint torique d'étanchéité mécanique ou le joint d'étanchéité du presse-étoupe. Il faut le remplacer par un joint torique ou un joint d'étanchéité neuf lors du remontage.

6.4.11 Retrait du couvercle de la chemise d'eau en option



ATTENTION :

- Le couvercle du logement de garniture doit être soutenu pour qu'il ne tombe pas.
- Vous devez évacuer tout l'air contenu dans la chemise d'eau. Si de l'air reste emprisonné dans la chemise d'eau, ceci peut causer l'éjection du couvercle de la chemise d'eau de sa position dans le logement de garniture.
- Vérifier que la pression ne dépasse pas $7,0 \text{ kg/cm}^2$ | 100 psig dans la chemise d'eau.

1. Suspender le couvercle du boîtier d'étanchéité à une élingue de levage, ou soutenir fermement le couvercle du boîtier d'étanchéité en position verticale de manière à ce que le raccordement de la chemise d'eau soit sur le dessus et l'autre en dessous.
2. Lentement remplacer l'air par de l'eau jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air et que seule l'eau sorte par le raccordement du haut.
3. Boucher le raccordement du haut avec un bouchon ou un autre moyen acceptable.
4. Lentement augmenter la pression de l'eau dans le raccordement d'entrée (bas) afin de forcer le couvercle de la chemise d'eau hors de son logement dans le couvercle du boîtier d'étanchéité. Soyez prêt à attraper le couvercle de la chemise d'eau.
5. Retirer et jeter les joints toriques intérieur et extérieur du couvercle de la chemise d'eau des gorges du couvercle de la chemise d'eau. Il faut remplacer ceux-ci par des joints d'étanchéité neufs lors du remontage.

6.4.12 Démontage de l'entraînement

Cette procédure détaille le démontage d'un entraînement à bague d'huile standard ou, en option, lubrifié par brume d'huile de purge et, comprend des informations sur le démontage de ces éléments optionnels :

- Entraînement lubrifié par brouillard d'huile pure
- Côté déflecteur de chaleur radial
- Jeu de refroidissement d'air
- Jeu de refroidissement d'eau

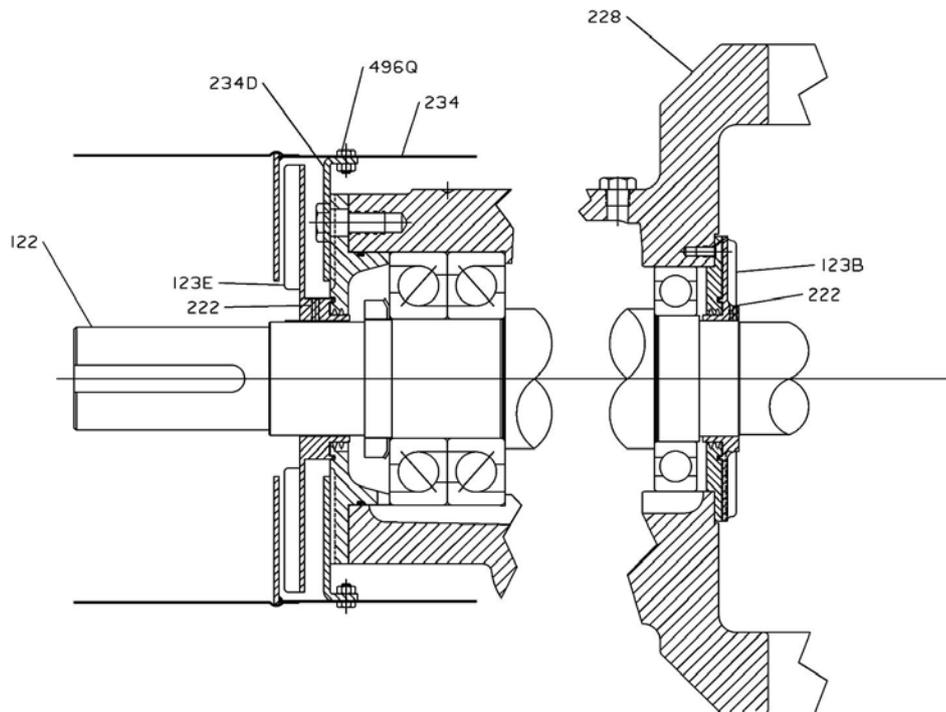


ATTENTION :

Il ne faut pas enlever les roulements de l'arbre, sauf si vous devez les remplacer.

Les extrémités d'entraînements à lubrification par brouillard d'huile pure en option sont démontées de la même manière qu'une extrémité d'entraînement à lubrification par bague d'huile. Les bagues d'huile ne sont pas pourvues d'une lubrification de brouillard d'huile pure. Veuillez ignorer toutes références à ces pièces.

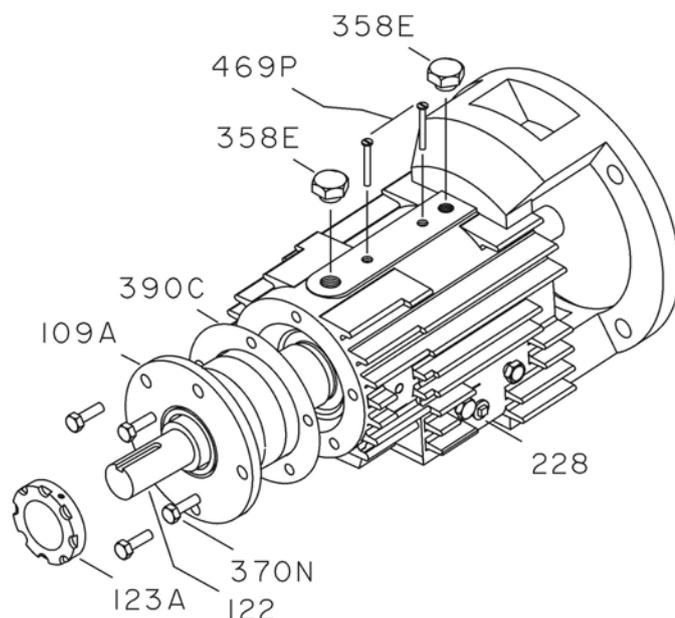
1. L'extrémité entraînement est-elle pourvue d'un jeu de refroidissement d'air en option ?
 - Si non : Allez à l'étape 2.
 - Si oui :
 - a) Desserrer la vis de fixation du déflecteur de chaleur radial.
 - b) Desserrer la vis de fixation du ventilateur de poussée.
Le ventilateur de poussée pour les pompes SA et MA repose sur diamètre du raccordement.
 - c) Glisser le ventilateur de poussée hors de l'arbre.
 - d) Desserrer et retirer les vis du couvercle d'extrémité du roulement de poussée.
 - e) Retirer le support de protection du ventilateur de poussée.



122	Arbre
123B	Ventilateur défecteur radial
123E	Ventilateur défecteur poussée
222	Vis de fixation défecteur
228	Corps de palier
234	Protection du ventilateur-défecteur poussée
234D	Support protection du ventilateur-défecteur poussée
496Q	Vis de support

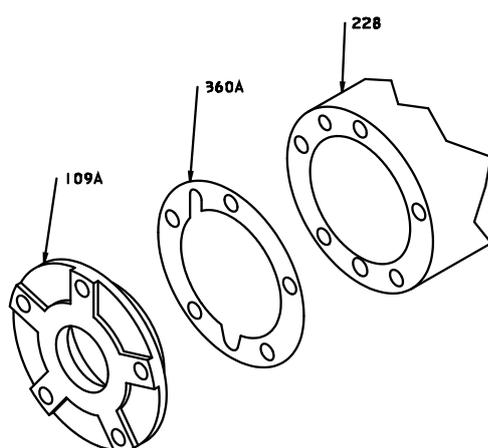
No de graphique 43: Dépose du support de protection du ventilateur de poussée

2. Desserrer et retirer les vis du couvercle d'extrémité du roulement de poussée.
3. Soulever le couvercle d'extrémité du roulement de poussée hors du cadre de roulement. Les couvercles d'extrémité des roulement de poussée de la SA et MA sont scellés au cadre du roulement par un joint d'étanchéité.



109A	Couvercle du roulement de poussée
122	Arbre
123A	Défecteur poussée
228	Corps de palier
358E	Bouchon d'inspection de bague d'huile
360A	Joint d'étanchéité
370N	Vis du cadre roulement
390C	Cale du couvercle du roulement de poussée
469P	Retenue de bague d'huile

No de graphique 44: Dépose du couvercle de fond de butée

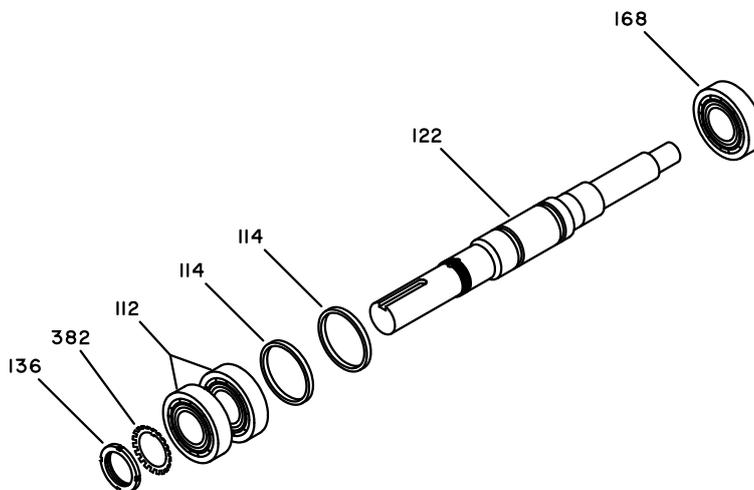


No de graphique 45: Les pompes aux cales du couvercle d'extrémité de butée

- Retirer et jeter les cales du couvercle d'extrémité du roulement de poussée. Pour tous les cadres de roulement sauf SA et MA, remplacer par des cales neuves lors du remontage.
- Retirer les deux retenues de bague d'huile et les bouchons d'inspection de bague d'huile sur le dessus du cadredu roulement.

SX, MX, LA, LX, XLA et XLX ont deux bouchons d'inspection. Les pompes SA et MA n'ont qu'un bouchon d'inspection.

6. Si le côté entraînement est pourvu d'un jeu de refroidissement d'eau en option, alors retirer le jeu de tube de refroidissement à ailettes du cadre du roulement.
7. Sortir délicatement l'arbre et le roulement du cadre du roulement.
Faire attention à ne pas endommager les bagues d'huile. Si les bagues d'huile se courbent ou s'accrochent, il est possible de les atteindre par les trous d'inspection et de les replacer avec un crochet fait avec un fil métallique. SX, MX, LA, LX, XLA et XLX ont deux bagues d'huile. Les pompes SA et MA n'ont qu'une bague d'huile.



112	Roulement de poussée double
114	Bagues d'huile
122	Arbre
136	Contre-écrou de roulement de poussée
168	Roulement radial
382	Rondelle-frein

No de graphique 46: Dépose de l'arbre et du cadre de roulement

8. Sortir en pliant le tenon de verrouillage de la rondelle-frein du roulement de la fente du contre-écrou du roulement.

AVIS :

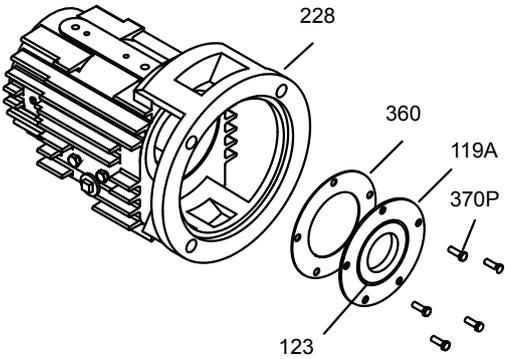
Ne pas réutiliser les roulements s'ils ont été retirés de l'arbre. Le non respect de cette consigne pourrait entraîner des dommages matériels. Remplacez les roulements avant le remontage.

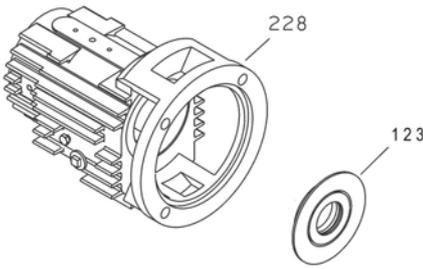
9. Retirer le roulement radial de l'arbre :
 - a) Desserrer et retirer le contre-écrou et la rondelle-frein du roulement de poussée.
 - b) Pousser ou tirer le roulement de poussée double de l'arbre.
 - c) Retirer la ou les bagues d'huile de l'arbre.

SX, MX, LA, LX, XLA et XLX ont deux bagues d'huile. Les pompes SA et MA n'ont qu'une bague d'huile.

d) Pousser ou tirer le roulement de poussée radial de l'arbre.

10. Exécuter les étapes suivantes selon le modèle d la pompe :

Si la pompe ...	Puis...										
SX, MX, LA, LX, XLA ou XLX	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desserrer et retirer les vis du couvercle d'extrémité du roulement radial. 2. Retirer et jeter le joint d'étanchéité du couvercle d'extrémité du roulement radial. Il faut le remplacer par un joint d'étanchéité neuf lors du remontage. 3. Appuyer le déflecteur radial et de poussée hors des couvercles d'extrémité radial et de poussée. <p>Si pourvu d'un déflecteur de chaleur radial en option, il remplace le déflecteur radial standard et est déposé de la même manière sauf qu'il faut desserrer les trois vis de fixation.</p>  <table border="1" data-bbox="692 1270 1437 1505"> <tbody> <tr> <td>119A</td> <td>Couvercle extrémité de poussée</td> </tr> <tr> <td>123</td> <td>Déflecteur</td> </tr> <tr> <td>228</td> <td>Corps de palier</td> </tr> <tr> <td>360</td> <td>Joint d'étanchéité du couvercle du roulement radial</td> </tr> <tr> <td>370P</td> <td>Vis du cadre roulement</td> </tr> </tbody> </table> <p>No de graphique 47: Déflecteur de chaleur radial</p>	119A	Couvercle extrémité de poussée	123	Déflecteur	228	Corps de palier	360	Joint d'étanchéité du couvercle du roulement radial	370P	Vis du cadre roulement
119A	Couvercle extrémité de poussée										
123	Déflecteur										
228	Corps de palier										
360	Joint d'étanchéité du couvercle du roulement radial										
370P	Vis du cadre roulement										
SA et MA	<p>Retirer le couvercle d'extrémité du roulement radial et le déflecteur radial avec le joint d'étanchéité ou le déflecteur radial du cadre de roulement en le tappant hors du cadre.</p> <p>Si pourvu d'un déflecteur de chaleur radial en option, il remplace le déflecteur radial standard et est déposé de la même manière sauf qu'il faut desserrer les trois vis de fixation.</p>										

Si la pompe ...	Puis...
	 <p data-bbox="694 537 1412 627">No de graphique 48: Dépose du couvercle du roulement radial et du déflecteur radial avec joint (ou déflecteur radial)</p>

11. Retirer tous les bouchons et raccords restants.

6.5 Inspections avant le montage

6.5.1 Consignes de remplacement

Carter d'enveloppe et du revêtement



AVERTISSEMENT :

Risque de blessures graves ou de mort. Les fuites de liquide peuvent causer un incendie ou des brûlures. Contrôlez les faces d'étanchéité des joints pour s'assurer de l'absence de dégâts, réparer ou remplacer selon les besoins.

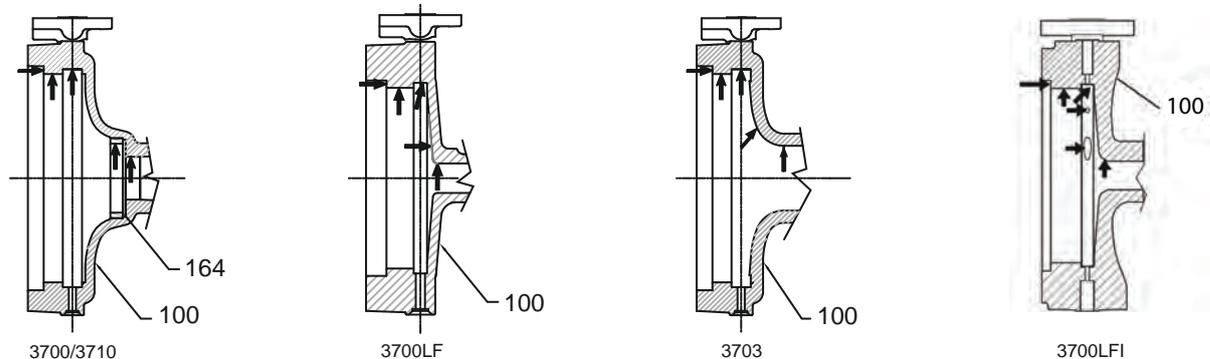
Vérifiez le corps pour d'éventuelles fissures, usure et piquage. Nettoyer soigneusement les plans de joint et ajustements d'alignement pour éliminer toutes traces de rouille et de débris.

Réparer ou remplacer le corps si au moins une des conditions suivantes est constatée :

- Usure ou rainures d'une profondeur supérieure à 3,2 mm | 1/8 po..
- Piqûres de rouille supérieures à une profondeur de 3,2 mm | 1/8 po.
- Irrégularités sur le plan de joint du corps

Points d'inspection du logement

Les flèches indiquent les zones à contrôler pour l'usure du corps :



100	Carter
164	Bague d'usure de corps

No de graphique 49: Zones d'usure à contrôler sur le corps

Remplacement de la roue

Ce tableau montre les critères pour le remplacement des pièces de la roue :

Pièces de la roue	Quand les remplacer
Aubes de roue	<ul style="list-style-type: none"> • Si la rainure a une profondeur supérieure à 1.6 mm 1/16 po ou • Lorsqu'il est porté uniformément à plus de 0,8 mm 1/32 po.
Aubes d'évacuation	Si usées ou courbées sur plus de 0,8 mm 1/32 po.
Bords des aubes	Présence de craques, piquûres ou corrosion

Contrôles de la turbine

AVIS :

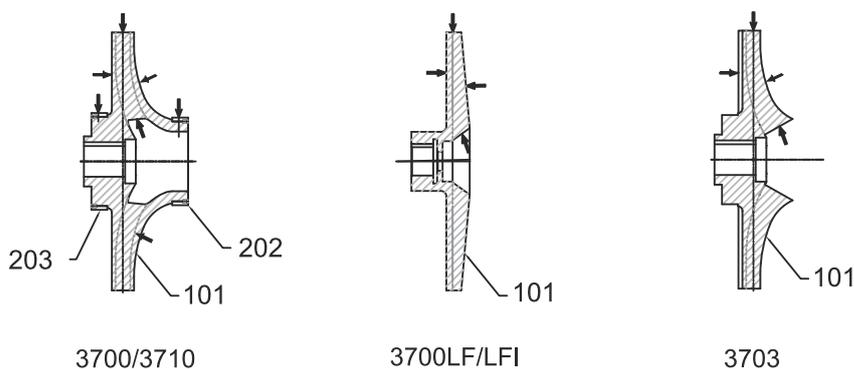
Protéger les surfaces usinées lors du nettoyage des pièces. Le non respect de cette consigne pourrait entraîner des dommages matériels.

- Vérifier et nettoyer le diamètre d'alésage de turbine.
- Vérifier l'équilibrage de la turbine. Rééquilibrer le rotor si le critère ISO 1940 G1.0 est dépassé.

AVIS :

Vous devez avoir des outils très précis pour équilibrer les roues afin de se conformer aux normes ISO 1940 G1.0. Il ne faut pas tenter d'équilibrer les roues pour satisfaire cette norme si vous ne disposez pas des outils et équipements nécessaires.

Points d'inspection de la roue

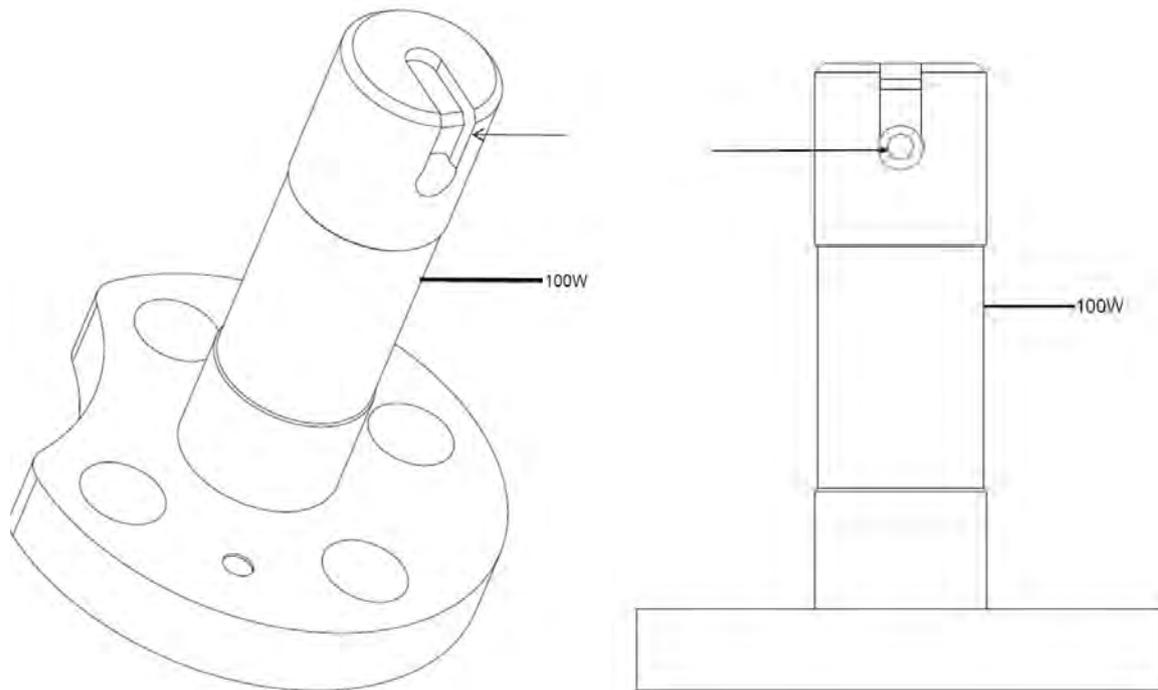


101	Roue
202 et 203	Bagues d'usure de turbine

No de graphique 50: Zones d'usure à contrôler sur la roue

Contrôle de l'encart Venturi (3700LFI uniquement)

Inspecter l'encart pour détecter une usure excessive ou des piquages. Inspecter la fente et le trou de passage à l'extrémité de l'encart Venturi. S'assurer qu'aucun corps étranger n'est présent. Nettoyer soigneusement afin d'enlever tous les débris. Remplacer l'encart s'il y a des dommages, de l'usure ou des piquages sur la fente, le trou de passage ou les surfaces du joint.



100 W	Encart Venturi
-------	----------------

No de graphique 51: Contrôles de l'encart Venturi

Remplacement de bague d'huile

Les bagues d'huile doivent être aussi rondes que possible pour fonctionner correctement. Remplacer les bagues d'huile en cas d'usure, distorsion ou dégâts au-delà de possibilité raisonnable de réparation.

Remplacement de joints mécaniques à cartouche

Les joints mécaniques à cartouche doivent être réparés par le fabricant du joint. Veuillez vous reporter aux directives du fabricant de la garniture mécanique.

Remplacement du protecteur d'accouplement

Réparer ou remplacer le protecteur d'accouplement si vous remarquez de la corrosion ou d'autres défauts.

Remplacement des joints, joints toriques et sièges



AVERTISSEMENT :

Risque de blessures graves ou de mort. Les fuites de liquide peuvent causer un incendie ou des brûlures. Remplacer tous les joints statiques et tous les joints toriques à chaque révision ou démontage.

- Remplacer tous les joints statiques ou joints toriques à chaque révision et démontage.
- Contrôler les sièges. Ils doivent être lisses et sans défaut physique. Afin de réparer des sièges usagés, les rectifier sur un tour en conservant les cotes relatives par rapport aux autres surfaces.
- Remplacer les pièces si les sièges sont défectueux.

Pièces supplémentaires

Contrôler et réparer ou remplacer toutes les autres pièces, si le contrôle conclut que la poursuite de l'utilisation serait néfaste au bon fonctionnement et à la sécurité de la pompe.

Le contrôle doit inclure les points suivants :

- Encart Venturi (100 W)*
- Couvercles d'extrémité de roulement (109A) et (119A)
- INPRO radial déflecteur (123) et déflecteur (123A)
- Déflecteur de chaleur radial (123B)*
- Ventilateur de butée (123E)*
- Écrou freiné (136) de roulement
- Clavette de turbine (178) et clavette d'accouplement
- Vis de turbine (198)
- Rondelle de roue (199)
- Rondelle frein de turbine (199A)
- Écrou de turbine (304)
- Rondelle-frein (382) de roulement
- Entretoise de roue (443A)
- Couvercle de chemise d'eau (490)*
- Tous les écrous, boulons et vis

* Le cas échéant.

6.5.2 Fixation



AVERTISSEMENT :

Risque de dommages aux biens, de blessure grave voire mortelle. Des pièces de fixation comme des boulons et des écrous sont essentiels pour le fonctionnement sécuritaire et fiable du produit. S'assurer d'utiliser des pièces de fixation appropriées lors de l'installation ou du remontage de l'unité.

- N'utiliser que des fixations de dimension et de matériau adaptés.
- Remplacez toutes les pièces de fixation corrodées.
- S'assurer du bon serrage et de la présence de toutes les fixations.

6.5.3 Directives pour le remplacement de l'arbre

Vérification des mesures de l'arbre

Vérifier que le roulement est compatible avec l'arbre. Si les mesures et tolérances du roulement dépassent celles indiquées sur le tableau, il faut remplacer l'arbre.

Inspection de l'arbre

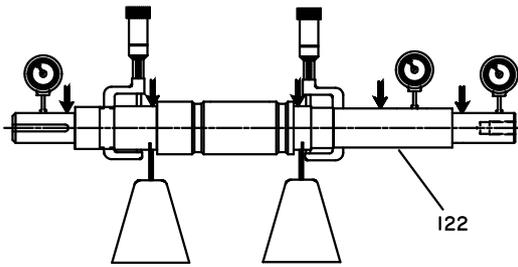
Vérifier la rectitude de l'arbre. Utiliser des blocs en V ou des rouleaux d'équilibre pour soutenir l'arbre sous les roulements. Remplacer l'arbre si le désalignement dépasse 0,03 mm (0,001 po)

AVIS :

Il ne faut pas utiliser les centres de l'arbre pour la vérification du faux-rond, car il se peut qu'ils se soient endommagés lors de l'enlèvement des roulements ou de la roue.

Inspection de l'arbre

Vérifier si la surface de l'arbre est endommagée, en particulier dans les zones indiquées par les flèches sur la figure. Remplacer l'arbre s'il est endommagé au point d'être irréparable.



No de graphique 52: Inspection de l'arbre

6.5.4 Inspection des roulements

État des roulements

Ne pas réutiliser les roulements. L'état des roulements fournit des informations utiles sur les conditions de fonctionnement à l'intérieur du corps de palier.

Liste de vérification

Effectuer les vérifications suivantes lors de l'inspection des roulements :

- Contrôle de roulements pour vérifier s'ils sont contaminés ou endommagés.
- Noter la nature des résidus et l'état du lubrifiant.
- Tourner les roulements à billes et vérifier s'ils sont bruyants, détachés ou irréguliers.
- Déterminer la cause des dommages subis par les roulements. S'il ne s'agit pas d'usure normale, apporter les correctifs nécessaires avant de remettre la pompe en marche.

Roulements de remplacement

No de tableau 7: 3700 la désignation des paliers reprend celle de SKF / MRC.

Les roulements de remplacement doivent être les mêmes que, ou équivalents, à ceux énumérés sur ce tableau.

Groupe	Raial (intérieur)	Poussée (extérieur)
SA	6210 C3	7310 BEGAM
MA	6211 C3	7311 BEGAM
SX	6212 C3	7312 BEGAM
MX, LA	6213 C3	7312 BEGAM
LX, XLA	6215 C3	7313 BEGAM
XLX	6218 C3	7317 BEGAM
XXL	6215 C3	7318 BEGAM

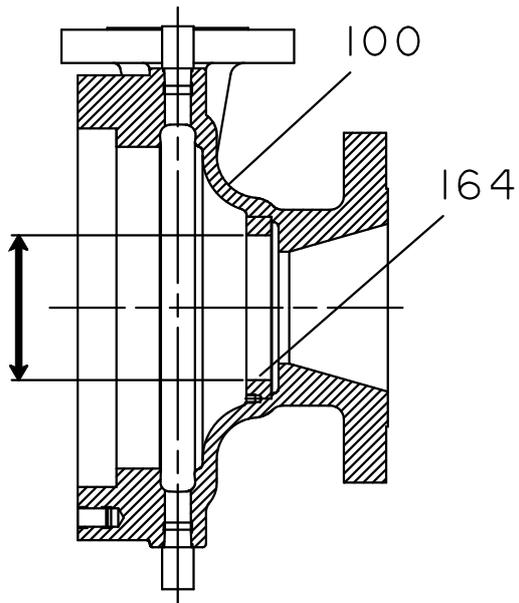
6.5.5 Inspection et remplacement des bagues d'usure (Non applicable pour le modèle 3703/3700LF/3700LFI)

Types de bague d'usure

Tous les modèles sont équipés de bagues d'usure pour boîtier, roue et couvercle de boîtier d'étanchéité. Quand les jeux entre les bagues deviennent trop importants, les performances hydrauliques sont notablement réduites.

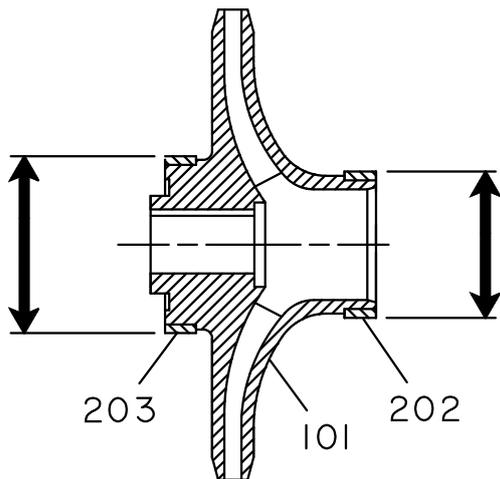
Vérification du diamètre de la bague d'usure

Mesurer le diamètre de toutes les bagues d'usure, puis calculer le jeu diamétrique de la bague d'usure. Vous reporter au tableau des Jeux de fonctionnement minimaux pour plus d'information.



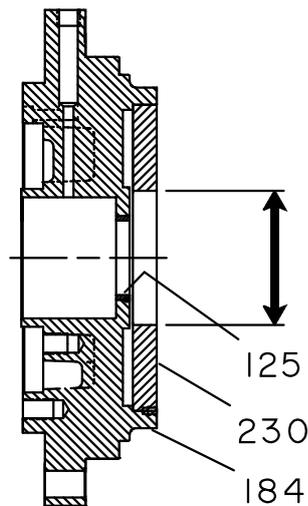
100	Carter
164	Bague d'usure de corps

No de graphique 53: Bague d'usure de corps



101	Roue
202	Bague d'usure de turbine
203	Bague d'usure de turbine (Aucune exigence pour le modèle 3700LF/3700LFI)

No de graphique 54: Bague d'usure de turbine



125	Grain de fond du boîtier d'étanchéité
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité
230	Bague d'usure du couvercle du boîtier d'étanchéité

No de graphique 55: Bague d'usure du couvercle du boîtier d'étanchéité

Quand remplacer les bagues d'usure

Remplacer les bagues d'usure lorsque le jeu diamétrique dépasse deux fois le jeu minimum comme illustré sur ce tableau ou lorsque la performance hydraulique a chuté à des niveaux inacceptables.

No de tableau 8: Jeux de fonctionnement minimaux

Diamètre de la bague d'usure de la roue		Jeu diamétrique minimum	
mm	po	mm	po
<50	<2.000	0.25	0.010
À 64,99	2,000 à 2,4999	0.28	0.011
65 à 79,99	2,500 à 2,999	0.30	0.012
80 à 89,99	3,000 à 3,499	0.33	0.013
90 à 99,99	3,500 à 3,999	0.35	0.014
100 à 114,99	4,000 à 4,499	0.38	0.015
115 à 124,99	4,500 à 4,999	0.40	0.016
125 à 149,99	5,000 à 5,999	0.43	0.017
150 à 174,99	6,000 à 6,999	0.45	0.018
175 à 199,99	7,000 à 7,999	0.48	0.019
200 à 224,99	8,000 à 8,999	0.50	0.020
225 à 249,99	9,000 à 9,999	0.53	0.021
250 à 274,99	10,000 à 10,999	0.55	0.022
275 à 299,99	10,000 à 11,999	0.58	0.023
300 à 324,99	12,000 à 12,999	0.60	0.024

6.5.5.1 Remplacement des bagues d'usure



AVERTISSEMENT :

La glace sèche ou les substances de refroidissement peuvent causer des blessures. Veuillez contacter le fournisseur pour vous informer des précautions à prendre et des procédures pour la manipulation.

(Non applicable pour le modèle 3700LF/3700LFI)



ATTENTION :

- Un usinage excessif peut endommager l'étanchéité de la collerette et rendre les pièces inutilisables.
- Utilisez des gants thermiquement isolés lorsque vous manipulez les collerettes. Ces collerettes peuvent être chaudes et vous brûler.
- Pour les vérifications de faux-rond, maintenez fermement l'ensemble des roulements en position horizontale.
- Risque de blessures corporelles sur des bords coupants. Porter des gants de travail résistants pour manipuler les rotors.

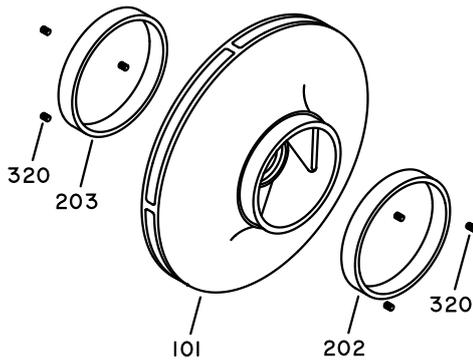
AVIS :



Le jeu entre le rotor et l'anneau d'usure doit être réglé conformément à la procédure indiquée. Si l'espace mort n'est pas bien déterminé ou si vous ne suivez pas les procédures il peut y avoir génération d'étincelles et de chaleur inattendue, et l'équipement peut être endommagé.

Les bagues d'usure du carter, de la turbine et du boîtier d'étanchéité sont maintenues en place par un ajustement sous pression et trois vis de fixation.

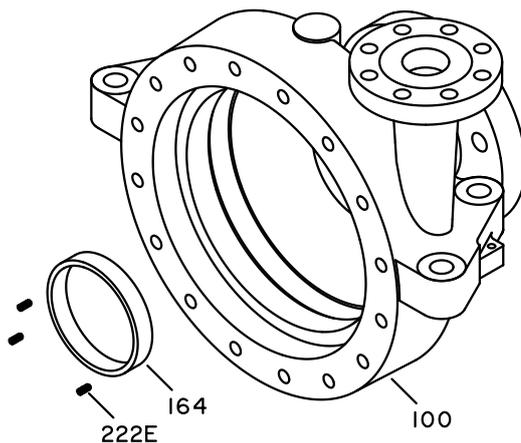
1. Retirer les bagues d'usure :
 - a) Retirer les vis de fixation.
 - b) Retirer les bagues d'usure du boîtier, turbine et couvercle du boîtier d'étanchéité à l'aide d'un levier ou d'un extracteur pour sortir les bagues de leur logement.
2. Nettoyer soigneusement les logements de bagues d'usure et vérifier qu'ils sont lisses et sans égratignures.
3. Chauffer les bagues d'usure neuve de la turbine entre 82 ° et 93 °C | 180 ° à 200 °F au moyen d'un chauffage uniforme, tel qu'un four, et les placer sur les logements de bague d'usure de la turbine.



Article	Description
101	Roue
202	Bague d'usure de turbine
203	Bague d'usure de turbine
320	Vis de fixation

No de graphique 56: Bague d'usure de turbine

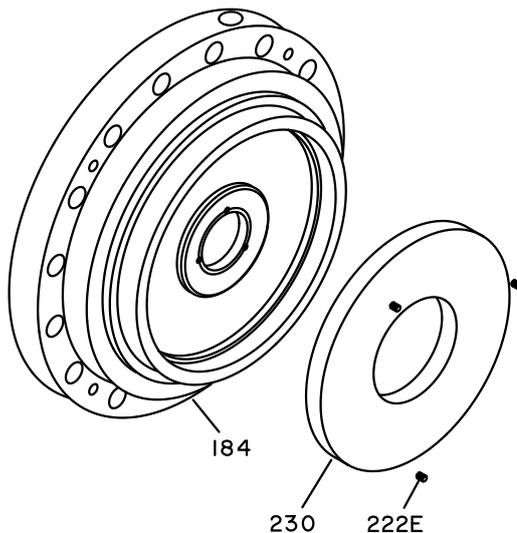
4. Refroidir la bague neuve du boîtier en utilisant de la glace sèche ou d'autres substances de refroidissement appropriées et installer la bague dans son emplacement. Soyez prêt à taper la bague en place avec un bloc de bois ou un marteau souple.



Article	Description
100	Carter
164	Bague d'usure de corps
222E	Vis de fixation

No de graphique 57: Bague d'usure de corps

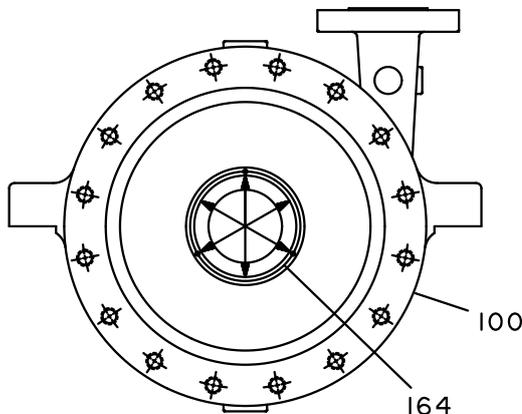
5. Insérer la bague d'usure neuve du couvercle de boîtier d'étanchéité :
- Refroidir une bague neuve du couvercle du boîtier d'étanchéité en utilisant de la glace sèche ou d'autres substances de refroidissement appropriées et installer la bague dans son emplacement. Soyez prête à taper la bague en place avec un bloc de bois dur ou un marteau souple.
 - Situer, percer et taper trois nouveaux jeux de trous pour vis de fixation à égale distance entre les trous d'origine dans chaque nouvelle bague et emplacement de bague.
 - Installer les vis de fixation et les filetages.



184	Couvercle
222E	Vis de fixation
230	Bague d'usure du couvercle du boîtier d'étanchéité

No de graphique 58: Bague d'usure du couvercle du boîtier d'étanchéité

6. Vérifier le faux-rond et la distorsion du logement de la bague d'usure :
 - a) Mesurer l'alésage de chaque emplacement de vis de fixation avec un micromètre ou un pied à coulisse.
 - b) Corriger toute distorsion dépassant 0,08 mm | 0,003 po en usinant avant de tailler les bagues d'usure neuves de la turbine.



100	Carter
164	Bague d'usure de corps

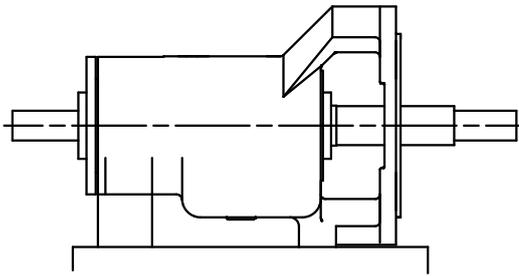
No de graphique 59: Bague d'usure de corps

7. Mesurer l'alésage de la bague d'usure du corps afin d'établir le diamètre requis pour la bague d'usure de la turbine utilisée afin de procurer les dégagements de course recommandés.
8. Répéter les étapes 6 et 7 pour la bague d'usure du boîtier d'étanchéité.
9. Tourner les bagues d'usure de la turbine à la grandeur après son montage sur la turbine :

AVIS :

- Toutes les bagues d'usure de remplacement pour la turbine, sauf celles dotées d'une surface dure, font 0,51 mm à 0,75 mm | 0,020 po à 0,030 po de plus.

- Ne pas usiner tous les anneaux d'usure. Des anneaux d'usure supplémentaire sont fournis selon les écarts pré-établis lors de la révision des anneaux d'usure de la roue et du boîtier.



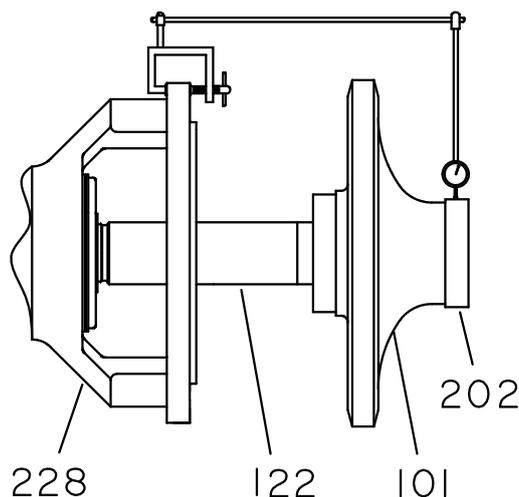
No de graphique 60: Roue

10. Pose de la turbine :

- Installer la clavette de la turbine sur l'arbre du cadre de roulement assemblé duquel le couvercle du boîtier d'étanchéité a été retiré, et dont les faux-ronds correspondent aux spécifications établies. La clavette devrait être positionnée en haut (midi) pour l'installation de la turbine.
- Poser la turbine sur l'arbre.
- Monter la rondelle de la turbine.
- Fixer fermement la turbine avec une vis ou un écrou à turbine. Le filetage de la vis de la turbine est à gauche.

11. Vérifier le faux-rond de la bague d'usure de la turbine :

- Installer le cadran indicateur.
- Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long de la surface de la bague d'usure du corps de la turbine sur 360°.
- Répéter les étapes a et b pour la bague d'usure sur le côté couvercle du boîtier d'étanchéité.



101	Roue
122	Arbre
202	Bague d'usure de turbine côté corps
228	Bague d'usure côté couvercle du boîtier d'étanchéité

No de graphique 61: Faux-rond de la bague d'usure de la turbine

Si le faux-rond de la bague d'usure de la turbine dépasse 0,13 mm | 0,005 po :

1. Vérifier la distorsion autour des vis de fixation.
2. Vérifier la perpendicularité du faux-rond de l'arbre et de toutes les surfaces de contact de l'arbre ainsi que du moyeu de la turbine.
3. Égaliser toutes les surfaces endommagées.
4. Revérifier le faux-rond de la bague d'usure de la turbine.

6.5.6 Inspection et remplacement du couvercle du boîtier d'étanchéité

Deux modèles de couvercle du boîtier d'étanchéité

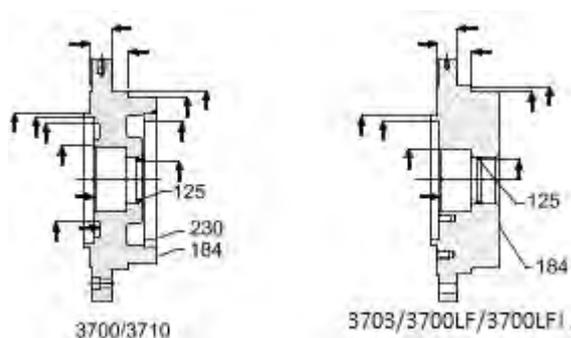
Le couvercle du boîtier d'étanchéité est offert en deux modèles :

- Régulier
- En option

Le modèle en option est pourvu d'une chambre de refroidissement et d'un couvercle de chemise d'eau, il est utilisé en cas de températures élevées du liquide pompé.

Les zones du couvercle du boîtier d'étanchéité à inspecter

- S'assurer que toutes les surfaces des joints d'étanchéité et de joints toriques sont propre et ne comportent pas de dommage pouvant empêcher l'étanchéité.
- S'assurer que tous les passages de refroidissement (le cas échéant), de rinçage et de vidange sont propres.



125	Grain de fond du boîtier d'étanchéité
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité
230	Bague d'usure du couvercle du boîtier d'étanchéité (non présent sur 3703/3700LF/3700LF1)

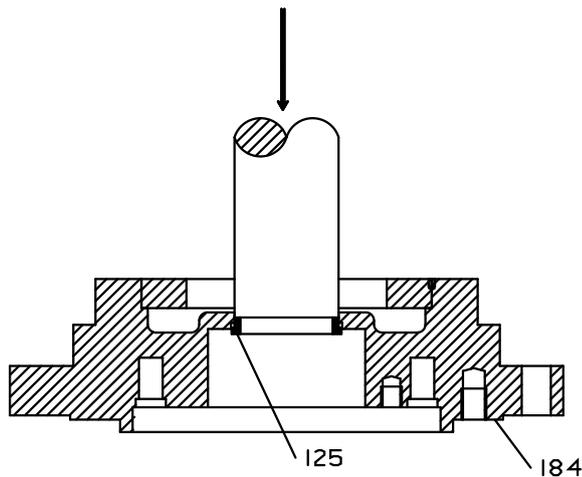
Remplacement du couvercle du boîtier d'étanchéité

Partie du couvercle du boîtier d'étanchéité	Quand les remplacer
Surfaces du couvercle du boîtier d'étanchéité	Lorsque usé, endommagé ou rouillé à une profondeur supérieure à 3,2 mm 0,126 po.
Diamètre intérieur de la bague du couvercle du boîtier d'étanchéité	Lorsque le dégagement diamétral entre la bague et le moyeu de la roue dépasse 1,20 mm 0,047 po.

6.5.6.1 Remplacement de la bague du couvercle du boîtier d'étanchéité.

La bague du couvercle du boîtier d'étanchéité est maintenu en place par un ajustement sous pression et verrouillé par trois vis de fixation.

1. Retirer la bague :
 - a) Retirer les vis de fixation.
 - b) Appuyer pour sortir la bague de son emplacement vers le côté cadre de roulement de l'alésage du couvercle du boîtier d'étanchéité.



125	Bague
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité

No de graphique 62: Remplacement du couvercle de la chambre d'étanchéité

2. Installation d'une bague de couvercle du boîtier d'étanchéité neuve :
 - a) Bien nettoyer l'emplacement de la bague dans le couvercle du boîtier d'étanchéité.
 - b) Refroidir la bague neuve en utilisant de la glace sèche ou d'autres substances de refroidissement appropriées et installer la bague dans son emplacement.

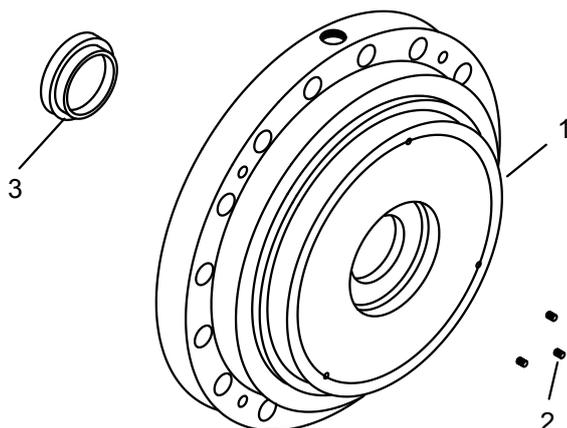
Taper la bague en place avec un bloc de bois ou un marteau souple.



AVERTISSEMENT :

La glace sèche ou les substances de refroidissement peuvent causer des blessures. Veuillez contacter le fournisseur pour vous informer des précautions à prendre et des procédures pour la manipulation.

- c) Situer, percer et taper trois jeux de trous pour vis de fixation neuves sur le côté turbine du couvercle entre les trous de vis de fixation d'origine.
- d) Installer les vis de fixation et les filetages.



1. Couvercle du boîtier d'étanchéité
2. Vis de fixation
3. Bague

No de graphique 63: Installation de vis de fixation

6.5.7 Inspection du corps de palier

Liste de vérification

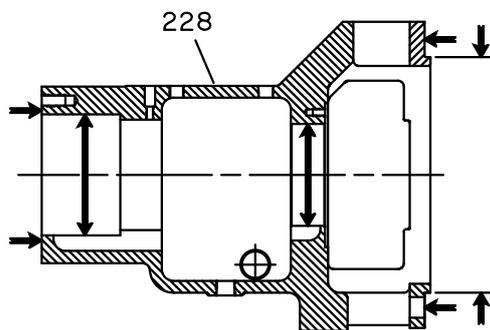
Vérifier si l'état du corps de palier comporte les conditions suivantes :

- Vérifier si le corps de palier et sa patte de fixation sont fissurés.
- Vérifier s'il y a de la rouille, de la calamine ou des débris sur les surfaces intérieures. Enlever tout corps étranger.
- S'assurer que tous les passages de lubrification sont dégagés.
- Inspecter les portées du roulement interne.

Si les portées sont hors des mesures apparaissant sur le tableau des ajustements et tolérances du roulement, remplacer le corps du palier.

Emplacements d'inspection de la surface

Cette figure montre les emplacements à inspecter pour traces d'usure sur la surface du corps de palier.



No de graphique 64: Emplacements d'inspection de la surface

6.5.8 Limites de jeu et d'ajustement pour les roulements

No de tableau 9: Tableau des mesures et tolérances des roulements (unités SI)

Ce tableau donne les valeurs de référence pour les cotes et tolérances d'ajustement de palier selon l'ISO 286 (ANSI/ABMA Standard 7) en pouces (en millimètres).

Emplacement	Description	SA	SX	MA	MX, LA	LX, XLA	XLX	XXL
Radial (Interne)	Diamètre extérieur de l'arbre	50,013 (1,9690)	60.015 (2.3628)	55,015 2,1659	65,015 2,5597	75,015 2,9534	90,018 3,5440	100,018 3,9377
		50,002 1,9686	60.002 (2.3623)	55,002 2,1654	65,002 2,5592	75,002 2,9529	90.003 (3.5434)	100,002 3,9371
	Interférence	0,002 0,0001	0,003 0,0001	0,002 0,0001				
		0,025 (0,0010)	0,030 (0,0012)	0,030 (0,0012)	0,030 (0,0012)	0,030 (0,0012)	0,038 (0,0015)	0,038 0,001
	Diamètre intérieur du roulement	49,988 1,9680	59,985 2,3616	54,985 2,1647	64,985 2,5585	74,985 2,9522	89,980 3,5425	99,980 3,9362
		50,000 (1,9685)	60,000 2,3622	55,000 2,1653	65,000 2,5591	75,000 2,9528	90,000 3,5433	100,000 (3,9370)
	Diamètre intérieur du cadre	90,000 3,5433	110,000 (4,3307)	100,000 (3,9370)	120,000 (4,7244)	130,000 5,1181	160,000 6,2992	180,000 7,0866
		90,022 3,5442	110,022 4,3316	100,022 3,9378	120,022 4,7253	130,025 5,119	160,025 6,3002	180,023 7,0875
Jeu	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	
	0,037 0,0015	0,037 0,0015	0,037 0,0015	0,037 1,0015	0,043 0,0017	0,050 0,0020	0,048 0,0012	
Diamètre extérieur du roulement	90,000 3,5483	110,000 (4,3307)	100,000 3,9390	120,000 (4,7244)	130,000 5,1181	160,000 6,2992	180,000 7,0866	
	89,985 3,5427	110,022 4,3301	99,985 3,9363	119,985 (4,7238)	129,982 5,1174	159,975 6,2982	179,975 7,0856	
Poussée (Externe)	Diamètre extérieur de l'arbre	50,013 1,9691	60.015 (2.3628)	55,015 2,1659	60.015 (2.3628)	65,015 2,5597	85,018 3,3472	90,018 3,544
		50,002 1,9686	60.002 (2.3623)	55,002 2,1654	60.002 (2.3623)	65,002 2,5592	85,003 3,3466	90,002 3,5434
	Interférence	0,002 0,0001	0,003 0,0001	0,002 0,0001				
		0,025 (0,0010)	0,030 (0,0012)	0,025 0,0012	0,030 (0,0012)	0,030 (0,0012)	0,038 (0,0015)	0,038 0,002
	Diamètre intérieur du roulement	49,998 1,9680	59,985 2,3616	54,985 2,1647	59,985 2,3616	64,985 2,5585	84,980 3,3457	89,980 3,5425
		50,000 (1,9685)	60,000 2,3622	55,000 2,1653	60,000 2,3622	65,000 2,5591	85,000 3,3465	90,000 3,5433
	Diamètre intérieur du cadre	110,000 (4,3307)	130,000 5,1181	120,000 (4,7244)	130,000 5,1181	140,000 (5,5118)	180,000 7,0866	190,000 7,4802
		110,022 4,3315	130,025 5,1191	120,022 4,7253	130,025 5,1191	140,025 (5,5128)	180,025 7,0876	190,028 7,4814
Jeu	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	0,000 0,0000	
	0,037 0,0015	0,043 0,0017	0,037 0,0015	0,043 0,0017	0,043 0,0017	0,050 0,0020	0,0053 0,0002	
Diamètre extérieur du roulement	110,000 (4,3307)	130,000 5,1181	120,000 (4,7244)	130,000 5,1181	140,000 (5,5118)	180,000 7,0866	190,000 7,4802	

Emplacement	Description	SA	SX	MA	MX, LA	LX, XLA	XLX	XXL
		109,985 (4,3301)	129,982 5,1174	119,985 (4,7238)	129,982 5,1174	139,982 (5,5111)	179,975 7,0856	189,975 7,4793

6.6 Remontage

6.6.1 Montage de l'entraînement

Cette procédure explique comment assembler un entraînement à bague d'huile standard ou à purge de brouillard d'huile en option et comporte des informations sur le montage de ces options.

- Entraînement lubrifié par brouillard d'huile pure
- Déflecteur de chaleur radial
- Jeu de refroidissement d'air
- Jeu de refroidissement d'eau



AVERTISSEMENT :

Le levage et la manutention d'équipement lourd présentent un danger d'écrasement. Procéder avec précaution au levage et à la manutention et porter en tout temps un équipement de protection individuelle approprié (EPI : chaussures à embout d'acier, gants, etc.). Demander de l'aide au besoin.



ATTENTION :

- Risque de blessures corporelles par des roulements chauds. Porter des gants isolants pour utiliser un réchauffeur de roulement.
- Cette pompe utilise des roulements à double rangée montés dos-à-dos. Assurez-vous que les roulements sont dans la bonne orientation.

AVIS :

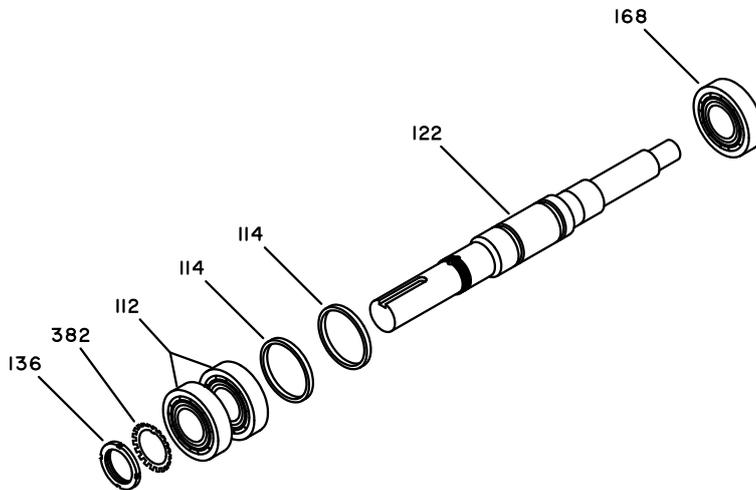
- Il y a plusieurs méthodes pour installer les roulements. La méthode recommandée est d'utiliser un chauffage par induction pour chauffer et démagnétiser les roulements.
- Assurez-vous que toutes les parties et les filets sont propres et que vous avez suivi toutes les instructions données dans la section "Inspections de pré-montage".



- Vérifier la magnétisation de l'arbre de pompe et démagnétiser l'arbre en cas de magnétisme détectable. L'activité magnétique attire des objets ferreux vers la roue, le joint et les roulements, ce qui peut causer une génération excessive de chaleur, d'étincelles et une panne précoce.

Les extrémités d'entraînements à lubrification par brouillard d'huile pure sont assemblées de la même manière qu'une extrémité d'entraînement à lubrification par bague d'huile. Les bagues d'huile ne sont pas pourvues d'une lubrification de brouillard d'huile pure. Veuillez ignorer toute référence à ces pièces.

1. Assembler le roulement radial (168) sur l'arbre (122).
Les roulements ont un ajustement d'interférence.



112	Roulement de poussée double
114	Bagues d'huile
122	Arbre
136	Contre-écrou de roulement de poussée
168	Roulement radial
382	Rondelle-frein

No de graphique 65: Pose du roulement (interne) radial

a) Préchauffer les roulements à 120°C | 250°F avec un chauffe-roulements à induction. Le réchauffeur par induction démagnétise aussi les roulements.



ATTENTION :

Risque de blessures corporelles par des roulements chauds. Porter des gants isolants pour utiliser un réchauffeur de roulement.

AVIS :

Ne pas utiliser de chalumeau et ne pas forcer.

- b) Enduire la surface interne des roulements avec un lubrifiant utilisé lors de l'entretien.
 - c) Assembler le roulement extrémité radial (168) sur l'arbre (122).
2. Pose de la fourche bagues d'huile et paliers:

a) Poser les bagues d'huile sur l'arbre.

Type de pompe	Bagues d'huile
SX, MX, LA, LX, XLA et XLX	2
SA et MA	1

b) Assembler les roulements de butée (112) dos-à-dos sur l'arbre (122).

Les roulements ont un ajustement d'interférence.

c) Préchauffer les roulements à 120°C | 250°F avec un chauffe-roulements à induction.

Ne pas omettre de démagnétiser les roulements après les avoir chauffés.



ATTENTION :

Risque de blessures corporelles par des roulements chauds. Porter des gants isolants pour utiliser un réchauffeur de roulement.

AVIS :

Ne pas utiliser de chalumeau et ne pas forcer.

d) Monter les roulements (112A) et le contre-écrou de roulement (136) sur l'arbre.

e) Bien que les roulements sont chauds, serrer le contre-écrou à la main avec une clé à ergots jusqu'à ce que le roulement soit bien en place contre l'épaulement de l'arbre.

f) Laisser le roulement refroidir lentement à la température de la pièce.

Ne pas refroidir rapidement les roulements avec de l'air comprimé ni avec d'autres moyens.

g) Lorsque le roulement est complètement refroidi, retirer le contre-écrou, installer la rondelle-frein (382) et installer le contre-écrou.

h) Serrer le contre-écrou à la main avec une clé à ergots. Ne pas trop serrer le roulement. Donner de petits coups sur l'extrémité de la clé à ergots avec un marteau à amortisseur tout en notant l'emplacement de la languette de la rondelle-frein s'alignant avec les fentes du contre-écrou.

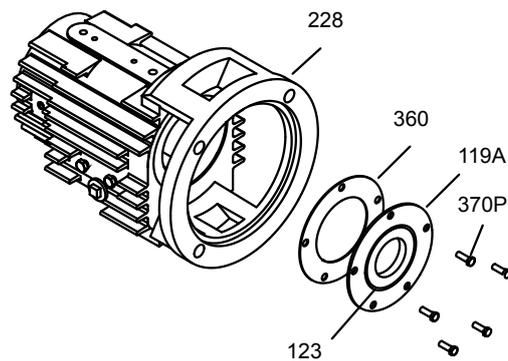
La résistance de rotation augmente à mesure que l'écrou est serré. Prévoir l'alignement de l'onglet de la rondelle-frein avec le contre-écrou bien serré. Si le contre-écrou tourne encore avec des coups de marteau légers, alors continuer à serrer le contre-écrou jusqu'à ce que le prochain onglet disponible soit aligné avec la fente. Ne pas donner des coups trop forts avec le marteau. S'il n'est pas possible d'atteindre le prochain onglet, alors desserrer le contre-écrou pour qu'il s'aligne avec l'onglet précédent.

i) Vérifier l'état des voies externes en tournant les roulements à la main dans le sens opposé :

- Les voies externes ne peuvent généralement pas être tournées à contre sens à la main, cependant, si elles bougent, la résistance doit être élevée.
- Si les voies externes sont lâches, le roulement n'est pas bien assis et doit être resserré.

j) Lorsque vous avez terminé l'assemblage du roulement, insérer l'onglet de la rondelle-frein dans la fente du contre-écrou.

k) Enduire les surfaces internes du roulement avec un lubrifiant à utiliser lors de l'entretien.



119A	Couvercle extrémité de poussée
123	Défecteur
228	Corps de palier
360	Joint d'étanchéité du couvercle du roulement radial
370P	Vis du cadre roulement

No de graphique 66: Corps de palier

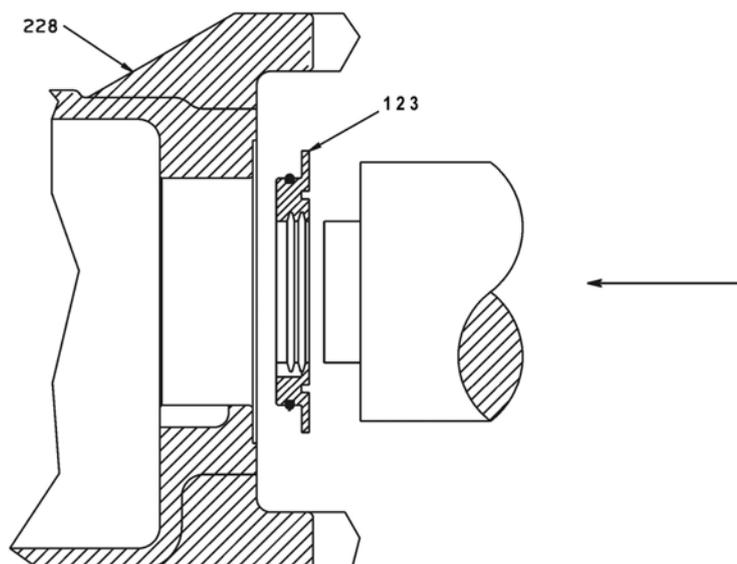
3. Enfoncer le joint d'étanchéité radial INPRO dans le couvercle d'extrémité radial.
4. Poser le couvercle d'extrémité du roulement radial et un joint d'étanchéité neuf pour le couvercle sur le cadre du roulement.

Vérifier que la partie expulsion à la position 6 heures et bien enfoncée.

Pour le jeu de refroidissement d'air en option, le déflecteur de chaleur radial remplace le radial standard INPRO.

5. Exécuter les étapes suivantes selon le modèle d la pompe :

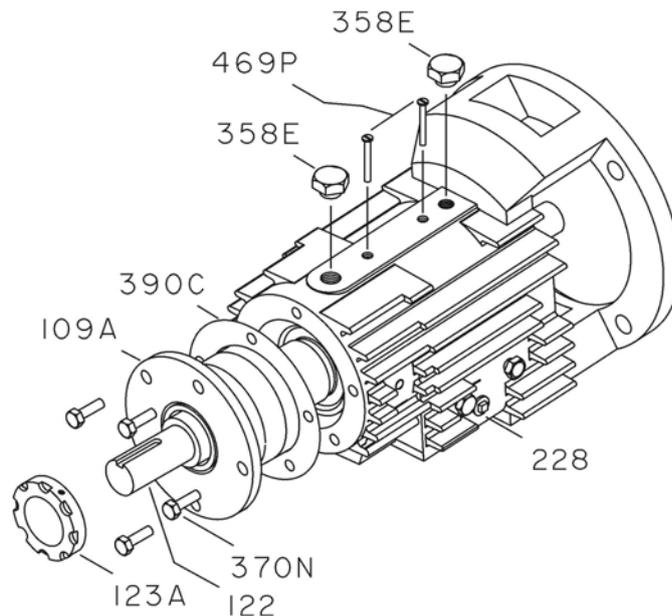
Si la pompe ...	Puis...
SA ou MA	Enfoncer le joint radial INPRO dans le cadre du roulement et vérifier que la partie expulsion à la position 6 heures et bien enfoncée.
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX ou XXL	Installer et serrer les boulons du couvercle d'extrémité radial et le cadre du roulement de manière uniforme selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .



123	Joint d'huile radial INPRO
228	Corps de palier

No de graphique 67: Pose de joint d'huile radial INPRO

6. Assembler l'arbre et le cadre de roulement :
 - a) Enduire les chemins de roulement externes d'une huile compatible.
 - b) Enduire les surfaces de roulement internes du cadre de roulement d'une huile compatible.
 - c) Placer les bagues d'huile dans les rainures de l'arbre.



109A	Couvercle du roulement de poussée
122	Arbre
123A	Déflexeur poussée
228	Corps de palier
358E	Bouchon d'inspection de bague d'huile
360A	Joint d'étanchéité
370N	Vis du cadre roulement
390C	Cale du couvercle du roulement de poussée
469P	Retenue de bague d'huile

No de graphique 68: Assemblage du corps du roulement et l'arbre

d) Guider délicatement l'arbre et le roulement dans le cadre du roulement jusqu'à ce que le roulement de poussée repose contre l'épaule du cadre. S'assurer que les bagues d'huile ne frottent pas et ne s'abîment pas.

Ne pas monter l'ensemble de force.

e) Surveiller les rondelles d'huile par la jauge visuelle dans le cadre du roulement.

Si les bagues d'huile ne reposent pas correctement dans les rainures de l'arbre, insérer un outil en forme de crochet fabriqué avec un fil métallique dans les raccords d'inspection. Replacer les bagues d'huile comme nécessaire afin de les reposer dans les rainures.

f) Vérifier que l'arbre tourne librement.

S'il y a frottement ou grippage, établir la cause et la corriger.

7. Reposer les bouchons d'inspection de bague d'huile.

8. Reposer les deux retenues de bague d'huile.

La vis doit reposer contre le cadre du roulement.

6.6.2 Montage du corps de palier



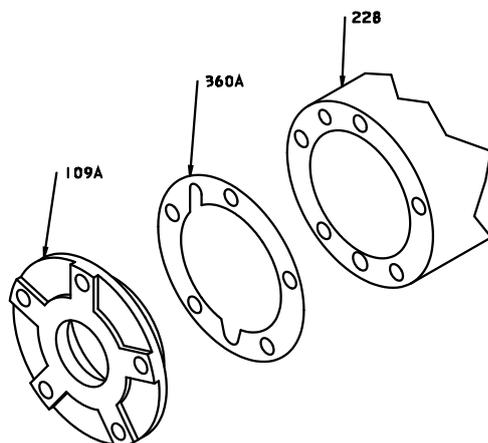
ATTENTION :

- Le non alignement de la garniture avec les rainures de graissage causera une panne par manque de lubrifiant.
- Il ne faut pas trop serrer le palier de butée du couvercle de bout et les vis du cadre des roulements.

- Il ne faut pas laisser le comparateur à cadran entrer en contact avec la clavette lorsque vous tournez l'arbre. Les lectures ne seront pas justes et le comparateur à cadran pourrait être endommagé.
- Pour les vérifications de faux-rond, maintenez fermement l'ensemble des roulements en position horizontale.

1. Exécuter les étapes suivantes sur la pompe :

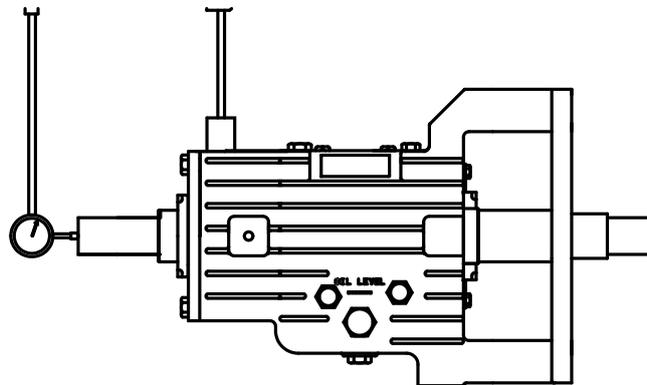
Si la pompe ...	Puis...
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX ou XXL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer les cales du couvercle d'extrémité de roulement de poussée sur le couvercle d'extrémité de roulement de poussée. 2. Aligner les trous.
SA ou MA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer les joints d'étanchéité du couvercle d'extrémité de roulement de poussée sur le couvercle d'extrémité de roulement. 2. Aligner les joints d'étanchéité avec les couvercle d'extrémité de manière à ce que les ouvertures des joints d'étanchéité soient alignés avec les rainures d'huile sur le couvercle d'extrémité.



109A	Couvercle du roulement de poussée
228	Corps de palier
360A	Joints d'étanchéité du couvercle du roulement de poussée

No de graphique 69: Assemblage du corps du roulement

2. Installer le couvercle d'extrémité de roulement de poussée sur le bras et sur le cadre du roulement.
3. Installer et serrer les vis du couvercle d'extrémité du roulement de poussée et le cadre du roulement de manière uniforme selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .



No de graphique 70: Détermination du jeu d'extrémité axial

4. Établir le jeu axial comme suit :
 - a) Installer le cadran indicateur.
 - b) Utiliser un levier pour appliquer la force axiale sur le côté turbine de l'arbre et poser fermement le roulement de poussée contre l'épaule dans le cadre de roulement.
 - c) Appliquer la force axiale dans le sens opposé et faire reposer le roulement de poussée contre le couvercle d'extrémité du roulement de poussée.
 - d) Répéter les étapes b et c plusieurs fois et noter la course totale (jeu d'extrémité) de l'élément tournant.

La course totale (jeu d'extrémité) doit se situer dans une plage entre 0,025 et 0,125 po (0,001 à 0,005 mm). Trouver le jeu d'extrémité axial approprié en ajoutant ou en retirant des joints du couvercle d'extrémité (pour les pompes SA et MA) ou des cales du couvercle d'extrémité (pour les pompes SX, MX, LA, LX, XLA, XLX et XXL) entre le couvercle d'extrémité de butée et le châssis de roulement. Ajouter des joints d'étanchéité et des cales s'il n'y a aucun jeu d'extrémité axial.

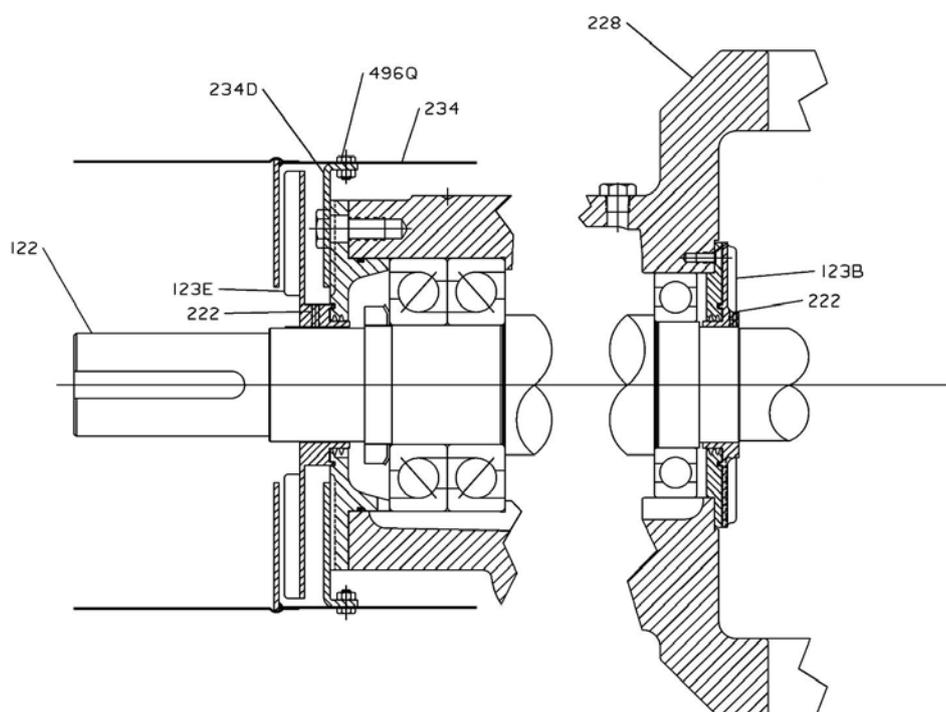
5. Répéter les étapes 1 à 4.
Si la course totale mesurée se situe en dehors de la plage tolérée à l'étape 4, retirer ou ajouter la quantité appropriée de cales individuelles ou de joints d'étanchéité pour obtenir la bonne course totale.
6. Exécuter les étapes suivantes sur la pompe :

Si la pompe ...	Puis...
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX ou XXL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirer le couvercle d'extrémité du roulement de poussée. 2. Enfoncer le joint INPRO dans le couvercle d'extrémité du roulement de poussée et vérifier que la partie expulsion à la position 6 heures et bien enfoncée. 3. Installer le joint torique dans la rainure du couvercle d'extrémité du roulement de poussée. 4. Lubrifier le joint torique avec un lubrifiant adéquat.
SA ou MA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirer le couvercle d'extrémité du roulement de poussée. 2. Enfoncer le joint INPRO dans le couvercle d'extrémité du roulement de poussée et vérifier que la partie expulsion à la position 6 heures et bien enfoncée.

7. Installer le couvercle d'extrémité de roulement de poussée avec un joint torique sur le bras et sur l'alésage du cadre du roulement.
Faire attention à ne pas endommager le joint torique pendant qu'il pénètre l'alésage du cadre du roulement.

8. Exécuter ce qui suit si le côté entraînement est pourvu d'un jeu de refroidissement d'air en option :

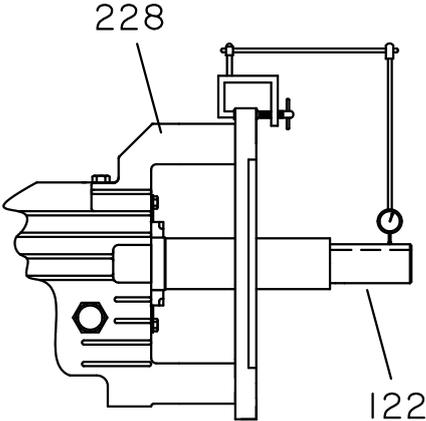
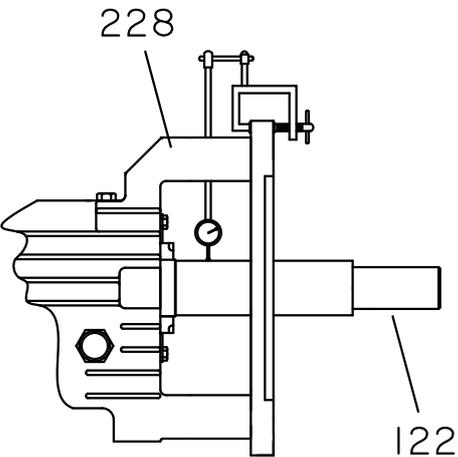
Si le côté entraî-nement...	Puis...
Est pourvu du jeu de refroidissement d'air en option	<ol style="list-style-type: none"> 1. Placer le support de protection du ventilateur de poussée sur le couvercle d'extrémité du roulement de poussée. 2. Poser et serrer les vis du couvercle d'extrémité de butée et du châssis de roulement 3700 jusqu'à atteindre les valeurs de couple de serrage indiquées dans le tableau intitulé Couple de serrage maximum pour . 3. Installer le ventilateur de poussée sur l'arbre. 4. Placer le ventilateur du déflecteur de poussée à environ 0,030 po (0,8 mm) du joint d'étanchéité de poussée INPRO sur les pompes SA et MA. Mettre le ventilateur contre l'épaule de raccordement-diamètre et serrer fermement la vis de fixation du déflecteur-ventilateur. 5. Serrer fermement les vis du déflecteur de chaleur.
N'est pas pourvu du jeu de refroidissement d'air en option	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer et serrer les vis du couvercle d'extrémité du roulement de poussée et le cadre du roulement de manière uniforme selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 . 2. Vérifier que l'arbre tourne librement. En cas de frottement ou de freinage, établir la cause et la corriger.

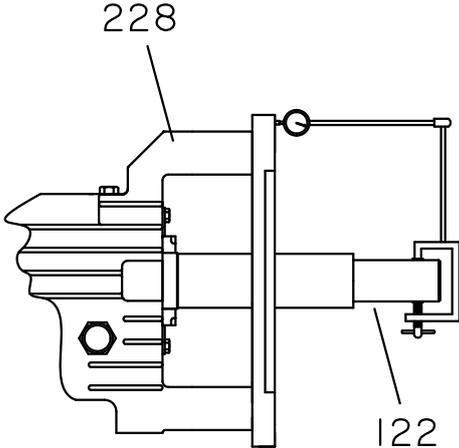
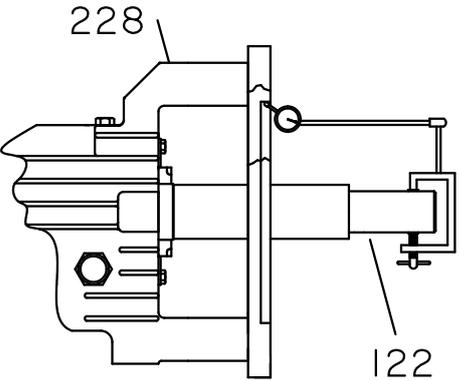


122	Arbre
123B	Ventilateur déflecteur radial
123E	Ventilateur déflecteur poussée
222	Vis de fixation déflecteur
228	Corps de palier
234	Protection du ventilateur-défecteur poussée
234D	Support protection du ventilateur-défecteur poussée
496Q	Vis de support

No de graphique 71: Montage de l'entraînement

9. Vérifier les faux-ronds suivants :

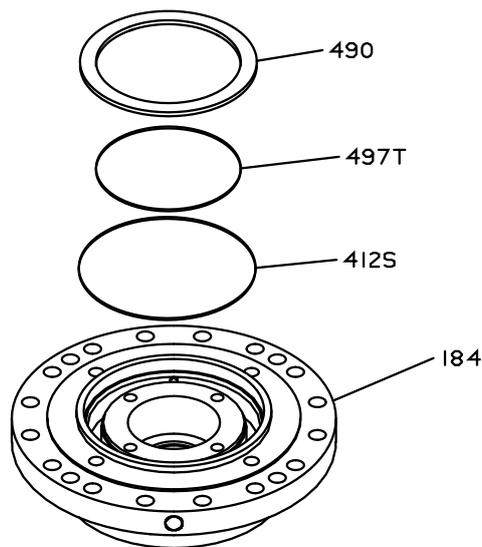
Vérifier	Procédure
Ajustement turbine arbre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer le cadran indicateur sur le cadre du roulement. 2. Tourner l'arbre par un arc maximum d'un côté du logement à l'autre. Si la valeur totale de l'indicateur est supérieure à 0.050 mm 0.002 po, déterminer la cause et la corriger. 
Ajustement du joint d'étanchéité de l'arbre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer le cadran indicateur. 2. Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long de la surface de l'arbre sur 360°. Si la valeur totale de l'indicateur est supérieure à 0.050 mm 0.002 po, déterminer la cause et la corriger. 
Surface du cadre roulement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer le cadran indicateur sur l'arbre. 2. Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long de la surface du cadre roulement sur 360°. Si le total de l'indicateur est supérieur à 0,004 po (0,10 mm), alors démonter et établir la cause et la corriger.

Vérifier	Procédure
	
Verrouillage du cadre roulement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer le cadran indicateur sur l'arbre. 2. Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long du verrouillage du cadre roulement sur 360°. Si le total de l'indicateur est supérieur à 0,004 po (0,10 mm), alors démonter et établir la cause et la corriger. 

10. Installer et serrer tous les bouchons et raccords déposés pendant le démontage, incluant le bouchon de vidange d'huile et la jauge visuelle.
11. Si le côté entraînement est pourvu d'un jeu de refroidissement d'eau en option, installer le jeu de tube de refroidissement à ailettes dans le cadre du roulement.

6.6.3 Installation du couvercle de la chemise d'eau en option

1. Poser les joints toriques intérieur et extérieur du couvercle de la chemise d'eau dans les gorges du couvercle de la chemise d'eau.



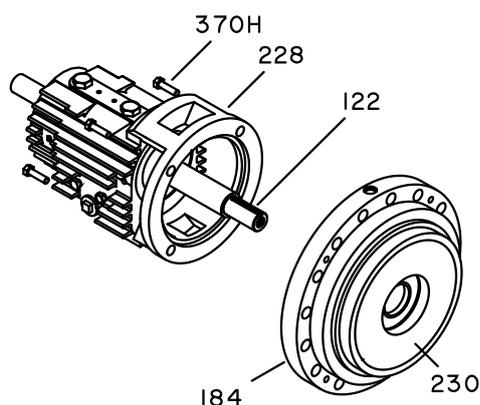
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité
412S	Joint torique extérieur pour couvercle de chemise d'eau
490	Couvercle de chemise d'eau
497T	Joint torique extérieur et intérieur pour couvercle de chemise d'eau

No de graphique 72: Couvercle de la chemise d'eau en option

2. Lubrifier les surfaces de contact dans le couvercle du boîtier d'étanchéité et les joints toriques avec un lubrifiant adéquat.
3. Insérer le couvercle de la chemise d'eau avec les joints toriques dans l'ajustement du couvercle du boîtier d'étanchéité.
Vérifier que le couvercle de la chemise d'eau entre uniformément et que les joints toriques ne sont pas endommagés.

6.6.4 Installation du couvercle du boîtier d'étanchéité

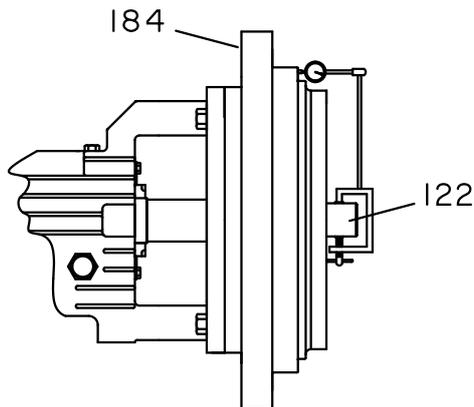
1. Poser l'oeillet dans le trou fileté sur le couvercle du boîtier d'étanchéité.



122	Arbre
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité
228	Corps de palier
230	Bague d'usure du couvercle du boîtier d'étanchéité
370H	Boulons du cadre roulement

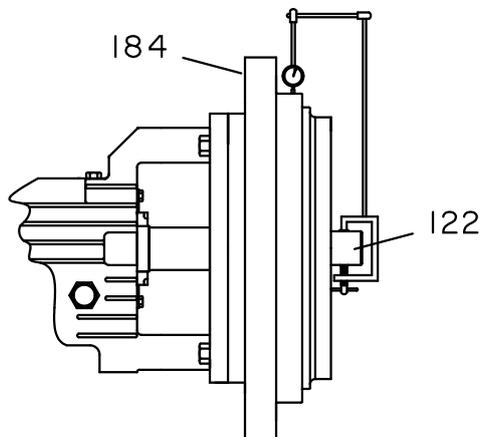
No de graphique 73: Couvercle du logement de garniture

2. Poser une élingue de l'oeillet au dispositif de levage.
3. Soulever le couvercle du boîtier d'étanchéité et le placer afin qu'il s'aligne avec l'arbre.
4. Installation du couvercle du boîtier d'étanchéité sur le cadre du roulement :
 - a) Guider délicatement le couvercle sur l'arbre et dans le verrouillage du cadre de roulement.
 - b) Poser le couvercle du boîtier d'étanchéité sur le cadre du roulement :
 - c) Serrer uniformément les boulons en alternant.
Serrer chaque écrou selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .
5. Vérification du faux-rond du couvercle du boîtier d'étanchéité :
 - a) Installer le cadran indicateur sur l'arbre.
 - b) Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long de la surface du couvercle du boîtier d'étanchéité sur 360°.
Si la valeur totale de l'indicateur est supérieure à 0,13 mm | 0,005 po, déterminer la cause et la corriger.



No de graphique 74: Faux-rond du couvercle du boîtier d'étanchéité

6. Vérification du faux-rond du verrouillage du couvercle du boîtier d'étanchéité :
- Installer le cadran indicateur sur l'arbre.
 - Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long de la surface du verrouillage du couvercle du boîtier d'étanchéité sur 360°.
- Si la valeur totale de l'indicateur est supérieure à 0,13 mm | 0,005 po, déterminer la cause et la corriger.



No de graphique 75: Faux-rond du verrouillage du couvercle du boîtier d'étanchéité

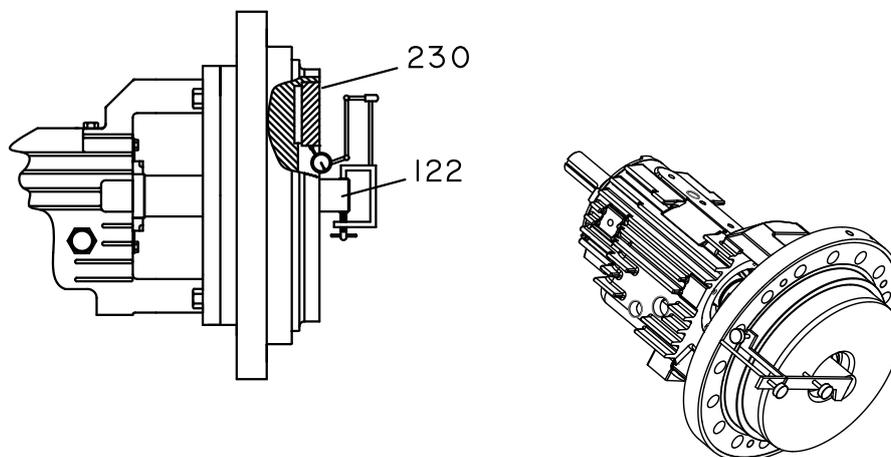
AVIS :



Le jeu entre le rotor et l'anneau d'usure doit être réglé conformément à la procédure indiquée. Si l'espace mort n'est pas bien déterminé ou si vous ne suivez pas les procédures il peut y avoir génération d'étincelles et de chaleur inattendue, et l'équipement peut être endommagé.

7. Vérification du faux-rond de la bague d'usure du boîtier d'étanchéité :
- Installer le cadran indicateur sur l'arbre.

- b) Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long de la surface de la bague d'usure du couvercle du boîtier d'étanchéité sur 360°.
Si le total de l'indicateur est supérieur à 0,15 mm | 0,006 po, établir la cause et la corriger.

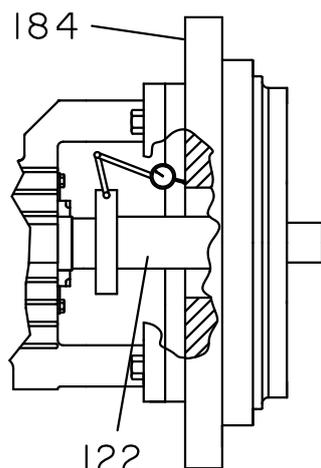


No de graphique 76: Faux-rond de la bague d'usure du couvercle de la chambre d'étanchéité

8. Vérification du faux-rond de la surface du boîtier d'étanchéité :
- Installer un cadran indicateur sur l'arbre.
 - Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long de la surface du boîtier d'étanchéité sur 360°.
- Si le total de l'indicateur est supérieur à la valeur indiquée sur ce tableau, alors établir la cause et la corriger.

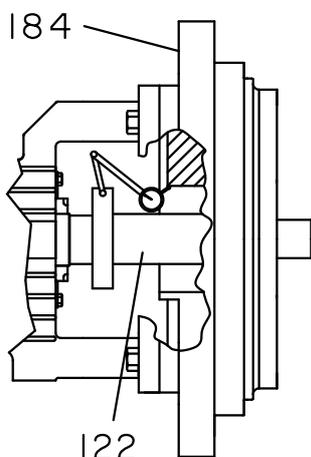
No de tableau 10: Faux-rond maximum permis pour la surface du boîtier d'étanchéité

Groupe	Total maximum de l'indicateur permis
SA	0,045 mm 0,0018 po.
SX, MA	0.05 mm 0.002 po.
MX, LA	0,06 mm 0,0024 po.
LX, XLA	0,065 mm 0,0026 po.
XLX	0,07 mm 0,0028 po.
XXL	0,08 mm 0,0031 po.



No de graphique 77: Faux-rond de la paroi du boîtier d'étanchéité

9. Vérification du faux-rond du verrouillage (registre) du boîtier d'étanchéité :
- Installer un cadran indicateur sur l'arbre ou le manchon de l'arbre.
 - Tourner l'arbre de manière à ce que l'indicateur chevauche le long de la surface du verrouillage (registre) du boîtier d'étanchéité sur 360°.
- Si la valeur totale de l'indicateur est supérieure à 0,125 mm | 0,005 po, déterminer la cause et la corriger.



No de graphique 78: Faux-rond du verrouillage (registre) de la chambre d'étanchéité

6.6.5 Poser le joint mécanique de type cartouche et le couvercle du boîtier d'étanchéité

AVIS :

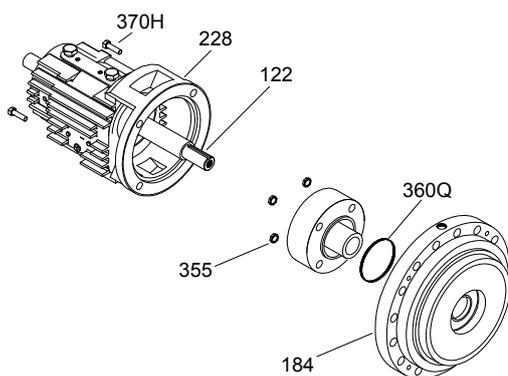
Consulter les dessins du fabricant de la garniture mécanique et les instructions pour demander de l'aide lors de l'installation de la garniture mécanique.

- Dépose de la roue.
 - Desserrer et retirer l'écrou de la turbine.
Le filetage de l'écrou de la turbine est à gauche.

- b) Retirer la turbine, la clavette et le couvercle du boîtier d'étanchéité comme décrit dans la section démontage.
2. Lubrifier tous les joints toriques avec un lubrifiant adéquat, à moins d'indication contraire du fabricant de joint d'étanchéité.
3. Glisser le joint d'étanchéité cartouche (rotative, presse-étoupe fixe, joint d'étanchéité de presse-étoupe et manchon) sur l'arbre.

AVIS :

Assurez-vous que les connexions fouloirs de la garniture mécanique sont bien orientées.



122	Arbre
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité
228	Corps de palier
355	Écrou de goujon de fouloir
370H	Boulons du cadre roulement

No de graphique 79: Joint mécanique à cartouche et couvercle de la chambre d'étanchéité

4. Poser le couvercle du boîtier d'étanchéité.
 - a) Poser une élingue dans l'oeillet et au dispositif de levage.
 - b) Soulever le couvercle du boîtier d'étanchéité et le placer afin qu'il s'aligne avec l'arbre.
 - c) Poser le couvercle du boîtier d'étanchéité sur l'extrémité entraînée en guidant délicatement le couvercle sur la rotative joint-cartouche.
Faire entrer les goujons du presse-étoupe dans les trous du joint-cartouche du presse-étoupe et s'assurer que le couvercle s'ajuste bien dans le cadre du roulement.
 - d) Poser le couvercle du boîtier d'étanchéité et les boulons du cadre de roulement, les serrer en alternant.
Serrer chaque écrou selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .
 - e) Poser et serrer chaque écrou uniformément selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .
5. Serrer les vis de fixation au collier de verrouillage.
6. Désengager la bague d'entretoise ou les clips.
7. Vérifier que l'arbre tourne librement.
En cas de frottement ou de freinage, établir la cause et la corriger.

6.6.6 Déterminer l'épaisseur de l'entretoise de turbine (applicable à 3703/3700LF/3700LFI)

Applicable seulement sur une entretoise de turbine supplémentaire

Avec un entraînement assemblé :

1. Attacher le couvercle du boîtier d'étanchéité sur le cadre du roulement.
2. Installer l'entretoise de turbine fournie entre l'arbre et la turbine.
3. Sécuriser la turbine sur l'arbre avec une vis ou un écrou à turbine.
4. Placer l'indicateur sur l'accouplement de l'arbre et le mettre à zéro (base magnétique attachée au cadre de roulement).
5. Déposer (ou desserrer pour obtenir une course de 3/8 po) les vis du couvercle d'extrémité du roulement de poussée.
6. Installer l'ensemble d'entraînement de la roue dans le boîtier et resserrer 3 ou 4 écrous (à égale distance autour du boîtier).
7. Enregistrer la course mesurée par l'indicateur.
8. Ajouter 0,015 po (3703) ou 0,030 po (3700LF/3700LFI) à la valeur de la course mesurée puis, la retirer de la surface de l'entretoise de la turbine.

6.6.7 Montage de la roue (3700/3710)



ATTENTION :

Risque de blessures corporelles sur des bords coupants. Porter des gants de travail résistants pour manipuler les rotors.

Il est recommandé de répéter la vérification du faux-rond du couvercle de la chambre d'étanchéité, du verrouillage et des bagues d'usure comme indiqué dans le chapitre intitulé [6.6.4 Installation du couvercle du boîtier d'étanchéité on page 102](#).

1. Poser la clavette de turbine dans le logement de l'arbre.
La clavette devrait être positionnée en haut (midi) pour l'installation de la turbine.
2. Poser la turbine sur l'arbre.
Enduire l'alésage de la turbine d'un produit antigrippant l'alésage pour faciliter la pose et la dépose.
3. Poser l'écrou de la turbine et serrer selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .
Le filetage de l'écrou de la turbine est à gauche.
4. Serrer la vis de fixation au bout de l'écrou de la turbine.
5. Vérifier que l'arbre tourne librement.
En cas de frottement ou de freinage, établir la cause et la corriger.

Il est recommandé de répéter les vérifications des faux-ronds sur la surface de la bague d'usure de la turbine comme décrit sous Remplacement des bagues d'usure.

6.6.8 Montage de la roue (3703)



ATTENTION :

Risque de blessures corporelles sur des bords coupants. Porter des gants de travail résistants pour manipuler les rotors.

Il est recommandé de répéter la vérification du faux-rond du couvercle de la chambre d'étanchéité et du verrouillage comme indiqué dans le chapitre intitulé [6.6.4 Installation du couvercle du boîtier d'étanchéité on page 102](#).

1. Monter l'entretoise turbine sur l'arbre.
2. Poser la clavette de turbine dans le logement de l'arbre.
La clavette devrait être positionnée en haut (midi) pour l'installation de la turbine.
3. Poser la turbine sur l'arbre.
Enduire l'alésage de la turbine d'un produit antigrippant l'alésage pour faciliter la pose et la dépose.
4. Poser l'écrou de la turbine et serrer selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .
Le filetage de l'écrou de la turbine est à gauche.
5. Serrer la vis de fixation au bout de l'écrou de la turbine.
6. Vérifier que l'arbre tourne librement.

En cas de frottement ou de freinage, établir la cause et la corriger.

En cas de frottement ou de freinage, établir la cause et la corriger.

6.6.9 Montage de la roue (3700LF/3700LFI)



ATTENTION :

Risque de blessures corporelles sur des bords coupants. Porter des gants de travail résistants pour manipuler les rotors.

Il est recommandé de répéter la vérification du faux-rond du couvercle de la chambre d'étanchéité et du verrouillage comme indiqué dans le chapitre intitulé [6.6.4 Installation du couvercle du boîtier d'étanchéité on page 102](#).

1. Monter l'entretoise turbine sur l'arbre.
2. Poser la clavette de turbine dans le logement de l'arbre.
La clavette devrait être positionnée en haut (midi) pour l'installation de la turbine.
3. Poser la turbine sur l'arbre.
4. Poser la vis de la turbine et serrer selon les valeurs de couple de serrage indiquées dans le tableau intitulé Couple de serrage maximum pour 3700 .
La vis de la turbine possède un filetage à gauche.
5. Vérifier que l'arbre tourne librement.
En cas de frottement ou de freinage, établir la cause et la corriger.

6.6.10 Pose du moyeu d'accouplement



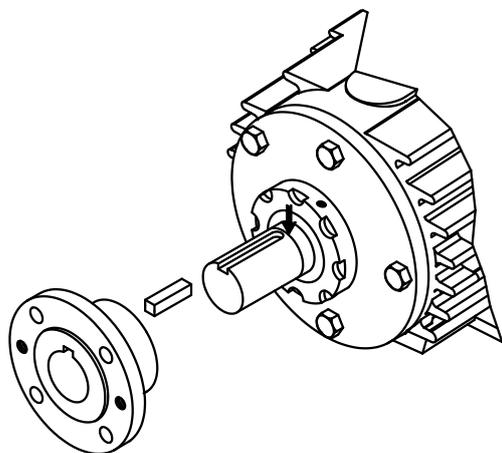
ATTENTION :

Utilisez des gants thermiquement isolés pour manipuler le moyeu de couplage. Le moyeu de couplage se réchauffera et peut causer des brûlures.

AVIS :

S'il est nécessaire de chauffer le moyeu de couplage pour le mettre en place, il ne faut pas utiliser une torche. Utilisez un dispositif de chauffage tel qu'un four qui réchauffe uniformément le moyeu de couplage.

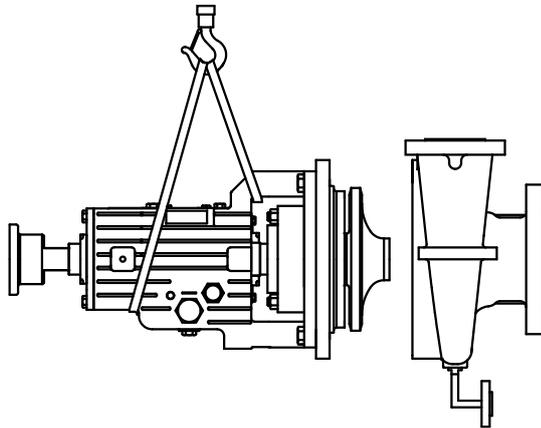
1. Installer la clavette et le moyeu d'accouplement de la demi-pompe sur l'arbre.
2. Vérifier que le moyeu affleure l'extrémité de l'arbre ou le repère fait pendant le démontage.
Suivre les instructions du fabricant de l'accouplement pour vous aider.



No de graphique 80: Pose du moyeu d'accouplement

6.6.11 Poser la plaque arrière dans le logement

1. Installer un joint d'étanchéité neuf sur la surface du joint du logement.
Pour faciliter l'assemblage et le désassemblage, on peut enduire d'un produit antigrippant sur le logement.
2. Reposer la plaque arrière dans le logement à l'aide d'une sangle de levage passée dans le cadre du roulement ou un autre moyen convenable.

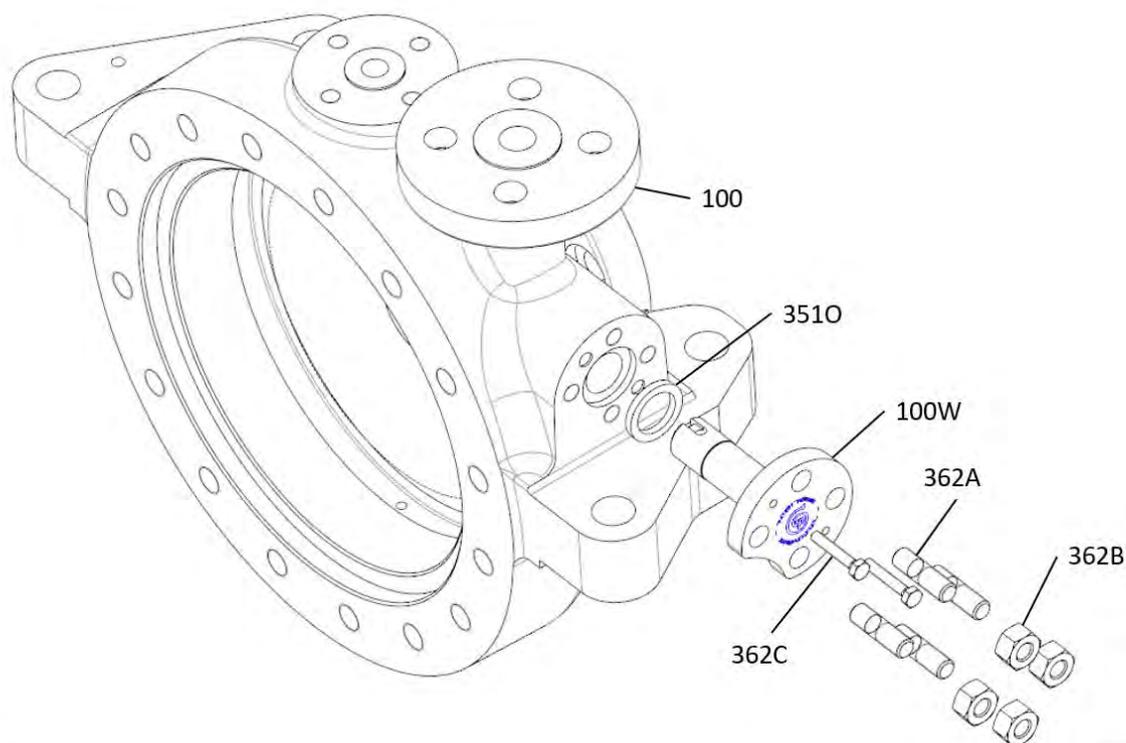


No de graphique 81: Ensemble d'entraînement de la roue

3. Glisser la plaque arrière dans la bonne position dans le logement en desserrant de manière uniforme les vis d'appui.
Vérifier que le joint d'étanchéité du logement n'est pas endommagé.
4. Poser les écrous des goujons du logement.
5. Vérifier le jeu entre le couvercle du boîtier d'étanchéité et le logement, ajuster les écrous de goujon du logement afin d'avoir un jeu uniforme.
6. Serrer uniformément les écrous de goujon du logement en alternant, jusqu'à ce que le contact du couvercle du boîtier d'étanchéité et du logement soit métal contre métal. Serrer chaque écrou selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum pour 3700 .
7. Vérifier que l'arbre tourne librement.
En cas de frottement ou de freinage, établir la cause et la corriger.
8. Reposer l'entretoise de serrage, la protection du serrage, la tuyauterie auxiliaire, le tube et l'équipement ayant été déposé durant la préparation pour le démontage.
9. Lubrification des roulements

6.6.12 Installer l'encart Venturi (3700LFI uniquement)

1. Placer le joint sur l'encart Venturi.
2. Installer l'encart Venturi dans le boîtier de sorte que le trou de passage soit dans le sens vertical et que la fente soit tournée vers la bride de refoulement.
3. Installer les goujons de l'encart Venturi et les écrous hexagonaux sur le boîtier. Serrer les écrous en alternance jusqu'à ce que la bride de l'encart soit métal contre métal avec le boîtier. Serrer chaque écrou selon le couple de serrage indiqué sur le tableau des couples de serrage maximum.



Réf.	Description
100	Boîtier
100 W	Encart Venturi
3510	Joint d'organe Venturi
362A	Goujon d'encart
362B	Écrous hexagonaux pour encart
362C	Boulon de calage de l'encart

No de graphique 82: Encart et boîtier Venturi

6.6.13 Vérifications après montage

Exécuter ces vérifications après avoir assemblé la pompe, puis poursuivre la mise en marche de la pompe :

- Faire tourner manuellement l'arbre afin de vérifier qu'il tourne facilement et sans frottement.
- Ouvrir les vannes d'isolation et vérifier la pompe pour la présence de fuites.

6.6.14 Références de montage

6.6.14.1 Valeurs de couple de serrage maximales des fixations

À propos de ce tableau

Les valeurs de serrage indiquées dans ce tableau sont pour les filetages lubrifiés. Ces valeurs doivent être augmentées pour les fils secs uniquement. Les matériaux énumérés sur ce tableau correspondent aux classes de matériau pour la norme 610 API, 10e édition. Dans certains cas, des matériaux supérieurs sont substitués.

Goulds 2238, 2239, ASTM A193 B7 et Goulds 2299 ASTM A320 L7

No de tableau 11: Attaches en acier à haute résistance

Dia. du boulon (D) (in.– filetages/inch)	Surface de con- trainte de tension (Ab) (sq.–in.)	2238, 2239 (A 193 B7) ¼-2 ½ dia: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi au-delà de 2 ½ – 4: Sult = 115 ksi, Sy=95 ksi au-delà de 4 – 7: Sult = 100 ksi, Sy=75 ksi		2299 (A 320 L7) ¼-2 ½ dia: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi
		Max. Précharge (lbs)	Couple N-m ft-lb Antigrippant Nic- kel ou Moly K=0,15	Couple N-m ft-lb Antigrippant Nickel ou Moly K=0,15
1/4-20	0.0318	2337	9 7	9 7
5/16-18	0.0524	3851	20 15	20 15
3/8-16	0.0775	5696	37 27	37 27
7/16-14	0.1063	7813	58 43	58 43
1/2-13	0.1419	10430	88 65	88 65
9/16-12	0.1819	13370	127 94	127 94
5/8-11	0.2260	16611	176 130	176 130
3/4-10	0.3345	24586	312 230	312 230
7/8-9	0.4617	33935	503 371	503 371
1-8	0.6058	44526	755 557	755 557
1.125-7	0.7633	56103	1 070 789	1 070 789
1.125-8	0.79045	58098	1 108 817	1 108 817
1.25-7	0.9691	71229	1 509 1 113	1 509 1 113
1.25-8	1.000	73500	1 556 1148	1 556 1148
1.375-6	1.155	84893	1 978 1 459	1 978 1 459
1.375-8	1.234	90699	2 114 1 559	2 114 1 559
1.5-6	1.405	103268	2 625 1 936	2 625 1 936
1.5-8	1.492	109662	2 788 2 056	2 788 2 056
1.5-12	1.581	116204	2 954 2 179	2 954 2 179
1.625-8	1.775	130463	3 593 2 650	3 593 2 650
1.75-5	1.899	139577	4 139 3 053	4 139 3 053
1.75-8	2.082	153027	4 538 3 347	4 538 3 347
1.875-8	2.414	177429	5 637 4 158	5 637 4 158
2-4.5	2.498	183603	6 223 4 590	6 223 4 590
2-8	2.771	203669	6 904 5 092	6 904 5 092
2.125-8	3.152	231672	8 344 6 154	8 344 6 154
2.25-4.5	3.248	238728	8 371 6 714	8 371 6 714
2.25-8	3.557	261440	9 969 7 353	9 969 7 353
2.375-8	3.987	293045	11 796 8 700	11 796 8 700
2.5-4	3.999	293927	12 453 9 185	12 453 9 185
2.5-8	4.442	326487	13 833 10 203	13 833 10 203
2.625-8	4.921	327427	14 559 10 738	Non applicable en rai- son de restrictions de taille dans la spécifica- tion du matériau
2.75-4	4.934	328111	15 292 11 279	
2.75-8	5.425	360763	16 814 12 401	
2.875-8	5.953	395875	19 289 14 227	
3-4	5.967	396806	20 175 14 880	
3-8	6.506	432649	21 997 16 224	

6.6.14.2 Valeurs de couple de serrage maximales des fixations

À propos de ce tableau

Les valeurs de serrage indiquées dans ce tableau sont pour les filetages lubrifiés. Ces valeurs doivent être augmentées pour les fils secs uniquement. Les matériaux énumérés sur ce tableau correspondent aux classes de matériau pour la norme 610 API, 10e édition. Dans certains cas, des matériaux supérieurs sont substitués.

Goulds 2226, 2228, 2229, ASTM A193 B8 et B8M, ASTM A276 Tp 304, ASTM A582 Tp 303, SAE F593

No de tableau 12: Fixations en acier inoxydable de la série 300

Dia. du boulon (D) (in.- fileta- ges/inch)	Surface de con- trainte de ten- sion (Ab), (sq.- in.)	2226, 2228 : 303, 304SS, SAE F593 Groupe 1 2229 : 316SS, SAE F593 Groupe 2 Limite d'élasticité : 65 000 psi pour 0,25 <=dia<=0,625 45 000 psi pour 0,75<=dia<=1,5		A193 B8, B8M CI 1, A276 Tp 304, A582 Tp 303 Limite d'élasticité = 30 000 psi Résistance à la traction ulti- me = 75 000 psi	
		Précharge max. (lbs)	Couple N-m ft-lb Antigrippant Nic- kel ou Moly K=0,15	Précharge max. (lbs)	Couple N-m ft-lb Antigrippant Nic- kel ou Moly K=0,15
1/4-20	0.0318	1447	7 5	668	3 2
5/16-18	0.0524	2384	12 (9)	1100	5 4
3/8-16	0.0775	3526	23 17	1628	11 8
7/16-14	0.1063	4837	35 26	2232	16 (12)
1/2-13	0.1419	6456	54 40	2980	26 19
9/16-12	0.1819	8276	79 (58)	3820	37 27
5/8-11	0.226	10283	108 80	4746	50 37
3/4-10	0.3345	10537	134 99	7025	89 66
7/8-9	0.4617	14544	210 155	9696	140 103
1-8	0.6058	19083	324 239	12722	216 159
1.125-7	0.7633	24044	458 338	16029	305 225
1.125-8	0.7904	24898	475 350	16598	316 233
1.25-7	0.9691	30527	647 477	20351	431 318
1.25-8	1.000	31500	667 492	21000	445 328
1.375-6	1.155	36383	847 625	24255	565 417
1.375-8	1.234	38871	906 668	25914	603 445
1.5-6	1.405	44258	1125 830	29505	750 553
1.5-8	1.492	46998	1 194 881	31332	796 587
1.5-12	1.581	49802	1 266 934	33201	845 623
1.625-8	1.775	55913	1 540 1 136	37275	1 026 757
1.75-5	1.899	59819	1 775 1 309	39879	1 182 872
1.75-8	2.082	65583	1 946 1 435	43722	1 296 956
1.875-8	2.414	76041	2 416 1 782	50964	1 611 1 188
2-4.5	2.498	78687	2 667 1 967	52458	1 777 1 311
2-8	2.771	87287	2 958 2 182	58191	1 973 1 455
2.125-8	3.152	99288	3 575 2 637	66192	2 384 1 758
2,25 - 4,5	3.248	102312	3 902 2 878	68208	2 600 1 918
2.25-8	3.557	112046	4 272 3 151	74697	2 849 2 101
2.375-8	3.987	125591	5 054 3 728	83727	3 371 2 486
2.5-4	3.999	125969	5 338 3 937	83979	3 558 2 624
2.5-8	4.442	139923	5 929 4 373	93282	3 952 2 915

Dia. du boulon (D) (in.– filetages/inch)	Surface de contrainte de tension (Ab), (sq.–in.)	2226, 2228 : 303, 304SS, SAE F593 Groupe 1 2229 : 316SS, SAE F593 Groupe 2 Limite d'élasticité : 65 000 psi pour 0,25 ≤ dia ≤ 0,625 45 000 psi pour 0,75 ≤ dia ≤ 1,5		A193 B8, B8M Cl 1, A276 Tp 304, A582 Tp 303 Limite d'élasticité = 30 000 psi Résistance à la traction ultime = 75 000 psi	
		Précharge max. (lbs)	Couple N-m ft-lb Antigrippant Nickel ou Moly K=0,15	Précharge max. (lbs)	Couple N-m ft-lb Antigrippant Nickel ou Moly K=0,15
2.625-8	4.921	155012	6 896 5 086	103341	4 598 3 391
2.75-4	4.934	155421	7 244 5 343	103614	4 829 3 562
2.75-8	5.425	170888	7 964 5 874	113925	5 309 3 916
2.875-8	5.953	187520	9 137 6 739	125013	6 092 4 493
3-4	5.967	187961	9 557 7 049	125307	6 371 4 699
3-8	6.506	204939	10 419 7 685	136626	6 946 5 123

6.6.14.3 Valeurs de couple de serrage maximales des fixations

À propos de ce tableau

Les valeurs de serrage indiquées dans ce tableau sont pour les filetages lubrifiés. Ces valeurs doivent être augmentées pour les fils secs uniquement. Les matériaux énumérés sur ce tableau correspondent aux classes de matériau pour la norme 610 API, 10e édition. Dans certains cas, des matériaux supérieurs sont substitués.

No de tableau 13: Fixations en acier au carbone - Goulds 2210, 2294, ASTM A307 Gr B, SAE Gr2

Dia. du boulon (D) (in.– filetages/inch)	Surface de contrainte de tension (Ab) (sq-in)	Max. Précharge (lbs)	Couple N-m ft-lbs Antigrippant Nickel ou Moly K=0,15
1/4-20	0.0318	801	4 3
5/16-18	0.0524	1320	7 5
3/8-16	0.0775	1953	12 (9)
7/16-14	0.1063	2679	20 15
1/2-13	0.1419	3576	30 22
9/16-12	0.1819	4584	43 32
5/8-11	0.226	5695	60 44
3/4-10	0.3345	8429	107 79
7/8-9	0.4617	11635	168 124
1-8	0.6058	15266	259 191
1.125-7	0.7633	19235	366 270
1.125-8	0.7904	19918	380 280
1.25-7	0.9691	24421	518 382
1.25-8	1.000	25200	534 394
1.375-6	1.155	29106	678 500
1.375-8	1.234	31097	724 534
1.5-6	1.405	35406	900 664
1.5-8	1.492	37598	956 705
1.5-12	1.581	39841	1 013 747
1.625-8	1.775	44730	1 232 909
1.75-5	1.899	47855	1 420 1047
1.75-8	2.082	52466	1 556 1148
1.875-8	2.414	60833	1 933 1426

Dia. du boulon (D) (in.– filetages/inch)	Surface de contrain- te de tension (Ab) (sq-in)	Max. Précharge (lbs)	Couple N-m ft-lbs Anti- grippant Nickel ou Moly K=0,15
2-4.5	2.498	62950	2 134 1574
2-8	2.771	69829	2 367 1746
2.125-8	3.152	79430	2 861 2110
2,25 - 4,5	3.248	81850	3 121 2 302
2.25-8	3.557	89636	3 418 2 521
2.375-8	3.987	100472	4 044 2 983
2.5-4	3.999	100775	4 269 3 149
2.5-8	4.442	111938	4 743 3 498
2.625-8	4.921	124009	5 517 4 069
2.75-4	4.934	124337	5 795 4 274
2.75-8	5.425	136710	6 371 4 699
2.875-8	5.953	150016	7 309 5 391
3-4	5.967	150368	7 645 5 639
3-8	6.506	163951	8 336 6 148

6.6.14.4 Pièces de rechange

Importantes pièces de rechange pour l'entretien

Il serait judicieux de commander les pièces importantes suivantes afin de les avoir à disposition pour le service :

- Encart Venturi (100 W) (Applicable pour 3700 LFI)
- Turbine (101) avec bagues de turbine (202 et 203) (Applicable à 3700/3710)
- Turbine (101) (Applicable pour 3703/3700LF/3700LFI)
- Couvercle du roulement de poussée (109A)
- Couvercle du roulement radial (119A)
- Arbre (122)
- Joint d'étanchéité radial INPRO (123)
- Poussée INPRO (123A)
- Déflecteur de chaleur radial (123B)
- Ventilateur de poussée (123E)
- Clé de turbine (178)

Une autre approche consiste à garder en stock un jeu complet de poussée. Ceci est un groupe de pièces qui inclut tout sauf le corps et les raccords.

Pièces de rechange recommandées

Lors d'une commande de pièces de rechange, toujours préciser le numéro de série et indiquer le nom de la pièce ainsi que le numéro d'article inscrit au schéma. Pour assurer la fiabilité du service, il est impératif de toujours disposer d'un stock suffisant de pièces de rechange.

Il est recommandé d'avoir les pièces de rechange suivantes en stock :

- Écrou freiné (136) de roulement
- Rondelle-frein (382) de roulement
- Joint mécanique à cartouche (383)
- Joint d'étanchéité (351) du corps de la pompe
- Bague d'usure de corps (164) (Applicable à 3700/3710)
- Ensemble de tube de refroidissement à ailettes (494)
- Écrou de turbine (304) (Applicable à 3700/3710/3703)
- Vis de serrage de la turbine (198) (Applicable à 3700LF/3700LFI)

- Bague d'usure de turbine - côté corps (202) (Applicable à 3700/3710)
- Bague d'usure de turbine - côté couvercle (203) (Applicable à 3700/3710)
- Bagues d'huile (114)
- Graisseur avec protection de câble (251)
- Roulement radial (168)
- Joint d'étanchéité du couvercle du roulement radial (360)
- Bague d'usure du couvercle du boîtier d'étanchéité (230)
- Vis de fixation (222E et 320)
- Grain de fond - couvercle boîtier d'étanchéité (125)
- Roulement de poussée (paire double) (112)
- Joints d'étanchéité du couvercle du roulement de poussée (360A)
- Joint torique du couvercle du roulement de poussée (412)
- Jeu de cale du couvercle du roulement de butée (390C)
- Joints toriques du couvercle de la chemise d'eau (412S et 497T)
- Entretoise de roue (443A) (Non applicable pour le modèle 3703/3700LF/3700LFI)

7 dépannage

7.1 Problèmes de fonctionnement

Anomalie	Cause probable	Correctifs recommandés
Débit de liquide nul.	Pompe pas amorcée	Amorcer la pompe de nouveau et vérifier si la pompe et les conduites d'aspiration sont remplies de liquide.
	Conduite d'aspiration engorgée.	Dégorger la conduite d'aspiration.
	Roue engorgée.	Faire circuler le liquide en sens inverse dans la pompe afin de dégorger la roue.
	L'arbre ne tourne pas dans le bon sens.	Modifier le sens de rotation. Le sens de rotation doit être le même que la flèche sur le logement du roulement ou le boîtier de la pompe.
	Hauteur d'immersion insuffisante du clapet de pied ou de l'orifice d'aspiration.	Consulter un représentant ITT pour la profondeur de submersion appropriée. Employer un déflecteur pour éliminer tout vortex.
	Hauteur d'aspiration excessive.	Raccourcir la tuyauterie d'aspiration.
La hauteur de charge et le débit de refoulement de la pompe sont en deçà des valeurs nominales.	Fuite d'air par un joint d'étanchéité ou joint torique.	Remplacer le joint d'étanchéité ou joint torique.
	Fuite d'air par le presse-garniture.	Reposer ou réajuster la joint mécanique.
	Roue partiellement engorgée.	Faire circuler le liquide en sens inverse dans la pompe afin de dégorger la roue.
	Dégagement excessif entre la roue et le corps de pompe.	Régler le dégagement de la roue.
	La hauteur d'aspiration n'est pas suffisante.	Vérifier que le robinet de sectionnement de la tuyauterie d'aspiration est complètement ouvert et que la tuyauterie n'est pas engorgée.
	Roue usée ou brisée.	Inspecter la roue et la remplacer au besoin.
Écoulement de la pompe intermittent.	Pompe pas amorcée	Amorcer la pompe de nouveau et vérifier si la pompe et les conduites d'aspiration sont remplies de liquide.
	Poches d'air ou de vapeur dans la conduite d'aspiration.	Modifier la tuyauterie pour empêcher la formation de poches d'air.
	Fuite d'air par la conduite d'aspiration.	Réparer la fuite.
Température des roulements excessive.	Mauvais alignement de la pompe et du moteur.	Refaire l'alignement de la pompe et du moteur.
	La lubrification est insuffisante.	Vérifier s'il y a suffisamment de lubrifiant et s'il convient.
	La lubrification n'a pas été correctement refroidie.	Vérifier le système de refroidissement.
Bruits ou vibrations.	Mauvais alignement de la pompe et du moteur.	Refaire l'alignement de la pompe et du moteur.
	Roue partiellement engorgée.	Faire circuler le liquide en sens inverse dans la pompe afin de dégorger la roue.
	Bris ou déformation de la roue ou de l'arbre.	Remplacer la roue ou l'arbre au besoin.
	Fondation insuffisamment rigide.	Serrer les vis de maintien de la pompe et du moteur. Vérifier que la semelle est bien cimentée sans vide ou poches d'air.
	Roulements usés.	Remplacer les roulements.

Anomalie	Cause probable	Correctifs recommandés
	Tuyauterie d'aspiration ou de refoulement mal fixée ou supportée.	Assujettir la tuyauterie d'aspiration ou de refoulement au besoin conformément aux normes du manuel de la Hydraulic Institute.
	Cavitation au niveau de la pompe.	En repérer la cause et y apporter les correctifs nécessaires.
Le joint mécanique a une fuite excessive.	Le fouloir est mal ajusté..	Serrer les écrous de presse-garniture.
	Le presse-étoupe n'est pas bien posé.	Vérifier la garniture et la poser de nouveau.
	Pièces de la garniture mécanique usées.	Remplacer les pièces usées.
	Surchauffe de la garniture mécanique.	Vérifier les conduites de lubrification et de refroidissement.
Le moteur requiert trop d'énergie.	L'arbre ou l'arbre manchons est rayé..	Usiner ou remplacer le manchon d'arbre au besoin.
	Hauteur de charge inférieure à sa valeur nominale et débit de pompage trop élevé.	Poser un robinet d'étranglement. Si cela persiste, puis corriger le diamètre de la roue. Si le problème persiste, puis consulter un représentant ITT.
	Liquide plus lourd que prévu.	Vérifier la densité et la viscosité du liquide.
	Garniture d'étanchéité trop serrée.	Poser la garniture à nouveau. La remplacer si elle est usée.
	Pièces tournantes grippées.	Vérifier si le jeu de leurs parties frottantes est approprié.
	Dégagement de la roue trop serré.	Régler le dégagement de la roue.

7.2 Problème d'alignement

Anomalie	Cause probable	Correctifs recommandés
Alignement horizontal (d'un côté à côté) impossible (angulaire ou parallèle)	Les pattes du moteur sont bouloignées.	Desserrer les boulons de fixation de la pompe et déplacer celle-ci et le moteur jusqu'à ce que leur alignement horizontal soit possible.
	La plaque de base n'est pas correctement nivelée et est probablement tordue.	<ol style="list-style-type: none"> Déterminez quels coins de la plaque de base sont hauts ou bas. Retirez ou ajoutez des cales aux coins appropriés. Refaire l'alignement de la pompe et du moteur.

7.3 Dépannage lors du montage

No de tableau 14: Procédure de dépannage

Anomalie	Cause probable	Correctifs recommandés
Il y a trop de jeu à l'extrémité de l'arbre	Trop grand jeu intérieur des roulements.	Remplacer les roulements par d'autres du type approprié.
	Le couvercle du roulement de poussée est desserré.	Serrer les vis.
	Il y a trop de cales sous le couvercle du roulement de poussée.	Retirer les cales individuelles pour obtenir une bonne épaisseur.
Il y a trop de faux rond pour l'arbre.	L'arbre est courbé	remplacer l'arbre
Il y a trop de faux rond pour la bride du cadre de roulement.	L'arbre est courbé	remplacer l'arbre
	Bride du corps de palier est déformé.	Remplacer la bride.
Il y a trop de faux rond pour le couvercle du boîtier d'étanchéité.	Le couvercle du boîtier d'étanchéité ne repose pas correctement sur le cadre.	Replacer ou réusinier le couvercle du boîtier d'étanchéité.

Anomalie	Cause probable	Correctifs recommandés
	Il y a de la corrosion ou de l'usure sur le couvercle du boîtier d'étanchéité.	Replacer le couvercle du boîtier d'étanchéité.
Il y a trop de faux rond pour la bague d'usure de la roue. (non applicable à la 3700LF et 3700LFI)	L'arbre est courbé	remplacer l'arbre
	La bague d'usure est mal usinée.	Replacer ou réusinier la roue.

8 Listes des pièces et coupes transversales

8.1 Liste des pièces

No de tableau 15: La nomenclature avec les matériaux de construction standard 3700/3703/3710/3700LF/3700LFI

Les matériaux sur ce tableau sont typiques. Veuillez vous reporter aux documents de commande pour connaître les matériaux actuellement utilisés.

Article	Nom de la pièce	Nom- bre par pompe	Construction - appellation API				
			S-4*1	S-6	S-8	C-6	A-8
100	Carter (3700, 3710, 3703, 3700LF)	1	1212			1234	1296
100	Boîtier (3700LFI uniquement)	1	s/o	1208		1234	1296
100 W	Venturi (3700LFI uniquement)	1	s/o	2244			2256
101	Roue	1	1212	1222	1265	1222	1265
109A	Couvercle du roulement de poussée	1	1212				
112	Roulement à billes, poussée	1 paire	Acier				
113A	Purge châssis (3700 LFI uniquement)	1	2210				
113B	Bouchon de canalisation, remplissage d'huile	1	s/o	2210			
114	Rondelle d'huile (Cadres SA et MA)	1	1618				
114	Rondelle d'huile (cadres SX, MX, LA, LX, XLA, XLX et XXL)	2	1618				
119A	Couvercle du roulement radial (3700LFI uniquement)	1	1212				
122	Arbre	1	2238		2256	2244	2256
123	INPRO, radial	1	1618				
123A	INPRO, butée	1	1618				
123B	Ventilateur de déflecteur, radial	1	1425				
123C	Ventilateur de déflecteur, poussée	1	1425				
125	Grain de fond, boîtier d'étanchéité	1	1001	2244	2256	2244	2256
136	Écrou freiné, roulement	1	Acier				
164	Bague d'usure, corps (3700/3710/3703 seulement)	1	1001	1232	6983	1232	6983
168	Roulement à billes, radial	1	Acier				
178	Clé, roue	1	2213	2244*2	2229	2224	2229
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité (3700, 3710, 3703, 3700LF)	1	1212			1234	1296

Article	Nom de la pièce	Nom- bre par pompe	Construction - appellation API				
184	Couvercle du boîtier d'étanchéité (3700LFI uniquement)	1	s/o	1208	1234	1296	
198	Vis de serrage turbine (3700LF/3700LFI uniquement)			2229			
198A	Vis de fixation, écrou de roue	1		2229			
202	Bague d'usure, roue (3700/3710 seulement)	1	1001	1299	6983	1299	6983
203	Bague d'usure, roue (3700/3710 seulement)	1	1001	1299	6983	1299	6983
222E	Vis de fixation, bagues d'usure fixes	6		2229			
228	Corps de palier	1		1212			
230	Bague d'usure, couvercle du boîtier d'étanchéité (3700/3710/3703 seulement)	1	1001	1232	6983	1232	6983
234	Protection du ventilateur du déflecteur	1		3201			
234D	Support, protection du ventilateur de déflecteur	1		3201			
251	Huileur visuel	1		-			
304	Écrou de roue (3700/3710/3703 seulement)	1	2238	1071			
319	Fenêtre de visée	1		-			
319A	Fenêtre de visée	1		2210			
320	Vis de fixation, bague d'usure de roue	6		2229			
351	Joint d'étanchéité, corps	1		Enroulement spiral acier inoxydable 316			
351O	Connexion au joint venturi (3700 LFI uniquement)	1	s/o	Enroulement spiral acier inoxydable 316			
353	Goujon, presse-étoupe	4		5426			
355	Écrou, goujon presse-étoupe	4		5427			
356A	Goujon, corps	Varie		2239			
360	Joint d'étanchéité, couvercle du roulement radial	1		Vellumoid			
360A	Joint d'étanchéité, couvercle du roulement poussée	3		Vellumoid			
362A	Goujon de l'encart Venturi (3700 LFI uniquement)	Par dimension	s/o	2292			
362B	Écrou hexagonal de l'encart Venturi (3700 LFI uniquement)	Par dimension	s/o	2285			
362C	Vis de calage de l'encart Venturi (3700 LFI uniquement)	2	s/o	2292			
370H	Vis, cadre de roulement et couvercle du boîtier d'étanchéité	4		2210			
370N	Vis, couvercle du roulement poussée	5		2210			

8.1 Liste des pièces

Article	Nom de la pièce	Nom- bre par pompe	Construction - appellation API				
370P	Vis, couvercle du roulement radial	5	2210				
370W	Vis de bouchon de l'évidement conique (3700 LFI uniquement)	4	2210				
382	Rondelle-frein, roulement	1	Acier				
390C	Jeu de cale, couvercle du roulement poussée	1	Inox 304				
408A	Bouchon, vidange d'huile	1	Acier avec insertion magnétique				
412	Joint torique, couvercle du roulement poussée	1	Buna N				
418	Boulon, appui	4	2210				
425	Écrou, goujon corps	Varie	2285				
443A	Entretoise turbine	1	2229	2229	2229	2244	2229
469P	Retenue, rondelle d'huile	2	2210				
494	Ensemble de tube de refroidissement à ailettes	1	Acier inoxydable avec ailettes en cuivre				
520	Écrou de couplage	1	2210				

*1 3700LFI n'est pas disponible dans la désignation API S-4

*2 2213 pour 3700LFI

No de tableau 16: Tableau de comparaison des matériaux

Matériau	Code de matériau pompes Goulds	Désignation ASTM du matériau	Autres méthodes
Fonte	1000	A48 Classe 25	—
Fonte	1001	A48 Classe 20	—
Nitronic 60	1071	A743 Gr. CF10SMnN	—
Acier en alliage ferrique – 2 1/4 % Cr	1208	A217 Grade WC9	—
Acier au carbone	1212	A216 WCB	—
12 % acier chromé	1222	A743 Gr. CA6NM	—
12 % acier chromé	1232	A743 Gr. CA15	—
12 % acier chromé	1234	A487 Gr. CA6MN Classe A	—
Acier inoxydable 316L	1265	A743 Gr. CF3M	—
Acier inoxydable 316L	1296	A351 Gr. CF3M	—
12 % acier chromé	1299	A743 Gr. CA15	—
Aluminium	1425	SC64D	UNS A03190
Bronze bismuth	1618	B505 CDA 89320	—
Acier	2210	A108 Gr. 1211	UNS G12110
Acier inoxydable 316	2229	A276, type 316	—
Acier inox 4140	2238	A434 Gr. 4140 Classe BC	—
Acier inox 4140	2239	A193 Gr. B7	—
Acier inoxydable 410	2244	A276, type 410	UNS S41000
Acier inoxydable 316L	2256	A276 Type 316L	UNS S31603
Acier inox 4140	2285	A194 Gr. 2H	—
Acier	3201	A283 qualité D	—
Acier inoxydable 316L	3223	A240 Type 316L	—
Colmonoy® #6 avec 316L Base	6983	A743 CF-3M	—

No de tableau 17: Fixations et bouchons

Matériau	Code de matériau pompes Goulds	ASTM
Acier au carbone	2210	A307 qualité B
Monel	6162	F468 Alliage 500
INOX 316	2229	F593 Alliage groupe 2
Acier inox 4140	2239	A193 qualité B7
316LSS	2256	A193 qualité B8MLN
Acier inox 4140	2285	A194 qualité 2 H
Acier allié	2292	A354 Grade BD
Revêtement Ni-P sans courant des boulons en acier AISI4140	5426	A193 qualité B7
Nickelage chimique de la norme AISI 4140	5427	B733

9 Personnes-ressources locales ITT

9.1 Bureaux régionaux

Région	Adresse	Téléphone	Télécopieur
Amérique du Nord (siège social)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Bureau de Houston	12510 Sugar Ridge Boulevard Stafford, TX 77477 USA	+1 281-504-6300	+1 281-504-6399
Los Angeles	Exploitation de produits verticaux 3951 Capitol Avenue City of Industry, CA 90601-1734 USA	+1 562-949-2113	+1 562-695-8523
Asie-Pacifique	ITT Fluid Technology Asia Pte Ltd 1 Jalan Kilang Timor #04-06 Singapore 159303	+65 627-63693	+65 627-63685
Europe	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, England EX13 5HU	+44 1297-639100	+44 1297-630476
Amérique Latine	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba Santiago 8580000 Chile	+562 544-7000	+562 544-7001
Moyen Orient et Afrique	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Greece	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

Visitez notre site Web pour la plus récente version de ce document et pour de plus amples informations :
www.gouldspumps.com



Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Formulaire IOM.3700.fr-CA.2020-09

©2020 ITT Inc.

La directive originale est en anglais. Les directives en d'autres langues sont des traductions de la directive originale.