

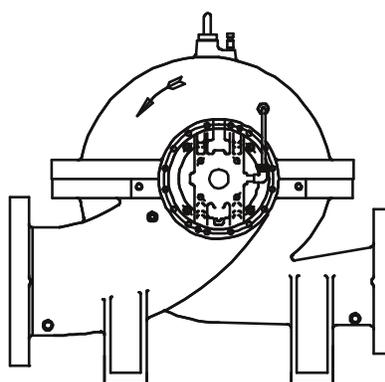
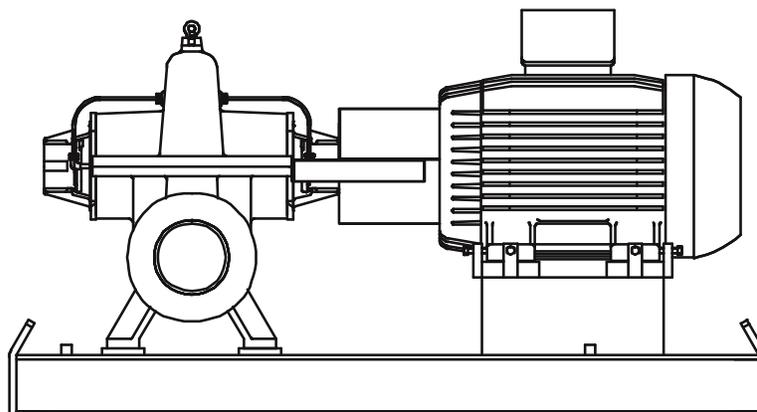


KIRLOSKAR BROTHERS LIMITED

Enriching Lives

GAMME ÉTENDUE THRUSTREAM

Pompes et groupes moto-pompe centrifuges à plan de joint horizontal



SOMMAIRE

Section	Page
1. Informations générales et instructions de sécurité	3
2. Instructions relatives au transport et au stockage	3
3. Description générale.....	4
4. Montage et installation.....	5
5. Mise en service et fonctionnement.....	8
6. Maintenance et service après-vente	9
6.2 Réemballage du presse-étoupe	10
6.3 Maintenance des garnitures mécaniques	12
6.4 Lubrification des roulements	12
7. Anomalies et mesures correctives.....	20
8. Détails de la pompe	21
8.1 Plan en coupe transversale - Pompe à un étage - Rotation horaire :	21
8.2 Liste d'identification des pièces de la pompe à un étage - (Les numéros sont indiqués sur le plan en coupe transversale)....	22
8.3 Plan en coupe de pompe à deux étages standard : rotation horaire.....	23
8.4 Liste d'identification des pièces de la pompe à deux étages - (Les numéros sont indiqués sur le plan en coupe transversale)	24
9. Recommandations en matière de couple de serrage des écrous et des boulons de mesure standard	25

Introduction

Ce manuel fournit des instructions de sécurité, d'installation, d'utilisation et de maintenance concernant la gamme étendue **KBL Thrustream** de pompes centrifuges à plan de joint horizontal destinées aux eaux générales et industrielles.

Les pompes Thrustream sont identifiables grâce à leur désignation et au code relatif à la taille. Le premier chiffre désigne le diamètre de la tubulure de refoulement et le deuxième, le diamètre nominal de la tête de pompe, en centimètres.

Les tailles de pompe couvertes dans ce manuel sont les suivantes :

<i>Taille</i>	<i>Module</i>
200/58	1E
300/34	
250/42	2E
250/51	
250/68	
300/59	
350/39	
300/48	3E
300/77	
350/44	
350/54	
350/66	
150/48-2	
200/58-2	

Ce manuel couvre la gamme étendue de pompes Thrustream destinées à être utilisées en position horizontale. Pour les informations sur les pompes destinées aux applications verticales, contactez KBL pour obtenir le manuel les concernant.

1. Informations générales et instructions de sécurité

Les produits fournis par KBL ont été conçus dans un souci de sécurité. Afin de vous protéger des dangers persistants, des protections et autres dispositifs ont été intégrés à la conception de la pompe. Certains dangers ne peuvent néanmoins pas être écartés. C'est la raison pour laquelle les instructions ci-dessous DOIVENT OBLIGATOIREMENT ÊTRE RESPECTÉES. Ces instructions ne couvrent pas toutes les circonstances. VOUS devez adopter des méthodes de travail sûres en tout temps.

- 1.1 Les produits KBL sont destinés à être installés dans des zones spécifiques, qui doivent être maintenues propres et dégagées afin de garantir un accès sûr aux commandes et aux points d'accès de maintenance.

Une plaque d'identification est apposée sur chaque pompe et ne doit pas être retirée. La perte de cette plaque rendrait l'identification de la pompe impossible. La sécurité pourrait en être affectée et l'obtention de pièces détachées pourrait s'avérer délicate. En cas de perte accidentelle ou d'endommagement de la plaque, contactez immédiatement KBL.

- 1.2 Seul le personnel responsable de l'installation, de l'utilisation et de la maintenance de la pompe doit y avoir accès. Il doit avoir la formation et les qualifications appropriées aux tâches qui lui incombent et disposer des outils adéquats.
- 1.3 KBL exige que le personnel responsable de l'installation, de l'utilisation ou de la maintenance de l'équipement ait accès au manuel d'instructions du produit et l'étudie AVANT toute opération. Le personnel doit également respecter toutes les instructions et règles de sécurité en vigueur au niveau local et sectoriel.
- 1.4 Portez un casque anti-bruit si le niveau sonore spécifié de l'équipement dépasse les niveaux sonores de sécurité définis localement. Portez des lunettes de sécurité en cas d'utilisation de systèmes sous pression et de substances dangereuses. Portez tout autre équipement de protection individuelle exigé par les réglementations locales en vigueur.
- 1.5 Ne portez PAS de vêtements amples ou effilochés ni de bijoux. Ils risqueraient de se prendre dans les commandes ou d'être happés par l'équipement.

- 1.6 Vérifiez et confirmez qu'il s'agit du manuel adapté en comparant le numéro de série figurant sur la plaque d'identification avec celui du manuel.

- 1.7 Prenez connaissance des limites s'appliquant à la pompe indiquées dans les documents contractuels. L'utilisation de l'équipement au-delà de ces limites renforce les risques auxquels s'expose l'utilisateur, indiqués ci-dessous, et peut conduire à l'usure prématurée de la pompe ou à une grave défaillance.

- 1.8 Maintenez TOUJOURS un accès propre et aisé à l'ensemble des commandes, jauges et cadrans. Les matériaux dangereux ou inflammables NE doivent PAS être stockés dans les stations de pompage, sauf dans des zones ou sur des supports sécurisés et dans des conteneurs adaptés.

- 1.9 **UNE INSTALLATION, UNE UTILISATION OU UNE MAINTENANCE INAPPROPRIÉE DE CE PRODUIT KBL POURRAIT ENTRAÎNER DES BLESSURES OU LA MORT.**

- 1.10 Dans le présent manuel, les instructions de sécurité sont indiquées par des symboles de sécurité.



Danger

Ce symbole indique un point de sécurité mécanique général.



Danger

Ce symbole indique un point de sécurité électrique.

ATTENTION

Ce symbole indique un danger au niveau de la pompe pouvant entraîner un risque de sécurité personnelle.

2. Instructions relatives au transport et au stockage

- 2.1 Transport

Les groupes moto-pompe horizontaux de la gamme étendue Thrustream sont livrés entièrement assemblés, sauf lorsque des contraintes de stabilité ou de transport exigent que le moteur soit conditionné et livré séparément.

Les pompes sont protégées contre la corrosion et conditionnées pour une expédition par route normale, voie ferrée et mer.

2.2 Transport

Risque d'écrasement



Lorsque vous soulevez le groupe moto-pompe, utilisez un dispositif de levage doté d'un indice de charge de service de sécurité adapté au poids de l'équipement soulevé. Utilisez des harnais appropriés pour soulever les pompes non équipées de points de levage.

L'utilisation d'un chariot élévateur à fourche et d'un dispositif doté d'une élingue est recommandée, mais les indices de sécurité des équipements approuvés au niveau local peuvent être utilisés.

Le poids de la pompe est indiqué sur le schéma de disposition générale fourni avec la pompe ou le groupe moto-pompe.

2.3 Stockage

Risque de coupure



Ne positionnez PAS les doigts, les mains ou toute autre partie du corps dans les sorties des conduites de refoulement et d'aspiration et ne touchez PAS la tête de la pompe. En rotation, cette dernière peut causer de graves blessures. Afin d'empêcher l'entrée d'objets, maintenez les capots ou l'emballage de protection en place jusqu'à leur retrait lors de l'installation. Si l'emballage ou les protections des conduites d'aspiration et de refoulement sont retirées à des fins d'inspection, repositionnez-les une fois l'inspection terminée afin de protéger la pompe et de garantir la sécurité.

2.3.1 Stockage temporaire jusqu'à six semaines

Si la pompe n'est pas immédiatement utilisée, elle doit être soigneusement stockée en position horizontale, dans un endroit abrité et sec. De l'antirouille doit être appliqué sur toutes les pièces en acier ordinaire ou en fonte non peintes. Installez ou maintenez en place les protections des brides d'aspiration et de refoulement et autres raccords de tuyauterie. L'antirouille et les protections des brides doivent être conservées jusqu'à l'installation finale.

Lorsque la pompe n'est pas utilisée, l'arbre de la pompe (1800001) doit effectuer plusieurs tours toutes les six semaines.

2.3.2 Stockage de longue durée

La pompe doit être stockée dans un endroit propre et sec ne subissant pas des variations de température importantes. Conditionnez les roulements avec la graisse indiquée et inspectez régulièrement le corps de palier (2400001) afin de vérifier qu'il est exempt d'humidité. Maintenez en place les protections des brides d'aspiration et de refoulement ou remplacez-les par des protections adaptées afin d'empêcher l'entrée de poussière ou d'humidité. Tournez l'arbre (1800001) plusieurs fois par mois afin de répartir la graisse et d'éviter la corrosion des surfaces de paliers.

Si la pompe doit être stockée à l'extérieur, recouvrez-la d'une bâche permettant à l'air de circuler.

2.3.3 Stockage à l'air libre ou dans des conditions extrêmes

En cas de stockage à l'air libre, ou dans des conditions météorologiques ou environnementales extrêmes, contactez KBL.

3. Description générale

Les pompes centrifuges KBL Thrustream sont généralement livrées sous forme de groupes moto-pompe équipés de moteur électrique, mais peuvent toutefois être fournies séparément afin de permettre aux clients de les équiper avec le moteur de leur choix.

3.1 Pompes

L'assemblage mécanique comprend un arbre rigide soutenu à chaque extrémité par des roulements à billes lubrifiés. Le carter de pompe est équipé de collerettes d'étanchéité et d'une tête de pompe carénée à double entrée montée sur un arbre rigide. Certaines pompes de la gamme sont équipées de deux têtes de pompe à entrée latérale unique. La chambre d'étanchéité se trouve dans les inserts du corps. Certaines têtes de pompe peuvent être équipées de collerettes d'étanchéité, si nécessaire. Une fois le corps de la partie supérieure (1220001) retiré, le corps de palier (2400001), les inserts, l'arbre (1800001) et l'assemblage de la tête de pompe (1590001) peuvent également être retirés du carter de la moitié inférieure à des fins de maintenance sans avoir à débrancher les conduites.

Les brides d'aspiration et de refoulement sont positionnées horizontalement à 90 degrés vers et sous la ligne centrale de l'arbre. Le carter de pompe permet à la construction de s'adapter à différentes rotations.

La pompe standard est livrée sous emballage souple, mais il est possible d'installer des garnitures mécaniques pour les composants internes ou pour la cartouche extérieure afin de répondre aux exigences du client. Le corps et la tête de pompe sont normalement en fonte, mais peuvent être fournis en bronze si nécessaire. D'autres pièces peuvent être fabriquées à l'aide d'une variété de matériaux afin de mieux s'adapter à l'application de pompage.

Dans leur forme standard, ces pompes sont conçues pour pomper des liquides dont la température peut atteindre 80 C. Pour des pompes adaptées à des températures plus élevées, contactez KBL.

Remarque : 1) La hauteur indiquée correspond à celle générée par la pompe uniquement. 2) La pression d'aspiration doit être incluse lors de l'évaluation de la pression de fonctionnement maximale.

3.2 *Groupes moto-pompe entraînés par un moteur électrique*

Les groupes moto-pompe fournis sont montés sur une solide plaque de base fabriquée. L'assemblage complet est de construction rigide et doit être monté sur un sol d'appui adapté.

Ces groupes moto-pompe sont équipés d'un moteur électrique à haut rendement dont la taille est adaptée à l'utilisation indiquée.

L'accouplement flexible breveté a été sélectionné pour répondre aux exigences opérationnelles et de transmission de puissance du groupe moto-pompe.

4. Montage et installation

Risque de coupure



Ne positionnez PAS les doigts, les mains ou toute autre partie du corps dans les sorties des conduites de refoulement et d'aspiration et ne touchez PAS la tête de la pompe (1590001) qui, en rotation, peut causer de graves blessures. Afin d'empêcher l'entrée d'objets, maintenez les capots ou l'emballage de protection en place jusqu'à leur retrait lors de l'installation.

4.1 *Inspection initiale des dommages*

Lors du transport ou du stockage, la pompe peut avoir été endommagée de manière accidentelle. Lors de son installation, ou en cas d'accident lors du transport, vérifiez soigneusement que la pompe n'a pas été endommagée **avant** de procéder à l'installation et à la mise en service.

4.2 *Préparation du montage*

Avant de procéder à l'installation, vérifiez que l'emplacement de montage de la pompe est adapté. Pour plus d'informations sur les dimensions de l'installation de la pompe, reportez-vous au schéma d'assemblage général certifié.

4.3 *Emplacement de la pompe*

La pompe doit être positionnée aussi près de la source de liquide que possible, avec un accès adéquat pour l'inspection et les réparations, ainsi qu'un espace suffisant pour les appareils de levage, le cas échéant.

Pour les pompes équipées d'un moteur électrique, les caractéristiques de la source d'alimentation doivent correspondre à celles indiquées sur la plaque de données du moteur. Un électricien qualifié doit se charger des branchements électriques.

4.4 *Sol d'appui*

La pompe doit être montée sur un sol ou sur une plaque solide et fixée à l'aide de boulons d'ancrage adaptés afin de minimiser les vibrations. Le sol d'appui doit être plat et sa profondeur suffisante pour contenir les boulons d'ancrage. La pompe doit être installée avec les brides en position verticale. Des garnitures peuvent être placées sous la plaque de base, près des orifices des boulons, afin de mettre à niveau la pompe en cas de sol irrégulier. Les boulons d'ancrage doivent être serrés et l'alignement de l'arbre (1800001) de nouveau vérifié avant la mise en service et en fonctionnement de la pompe.

4.5 *Préparation de la pompe*



Risque d'abrasion et de happement

Ne touchez aucune pièce tournante ou en mouvement. Des protections sont prévues afin de vous empêcher d'accéder à ces pièces. Si elles ont été retirées lors d'une opération de maintenance, elles **DOIVENT** être réinstallées avant le démarrage de l'équipement. Pour les pompes livrées sous emballage souple, les bagues d'étanchéité et autres composants associés sont généralement fournis en vrac. Vérifiez que la garniture est installée conformément aux instructions de la section 6.2, points 10 à 19.

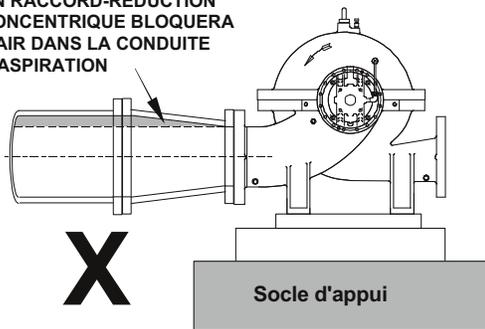
Retirez l'emballage, tout en conservant les protections des brides, et vérifiez que la tête de la pompe (1590001) tourne librement en faisant effectuer une rotation manuelle à l'arbre (1800001).

Si la pompe se trouvait en stockage, retirez les couches de protection. Si le corps de palier (2400001) était rempli de graisse, nettoyez et lubrifiez de nouveau les roulements.

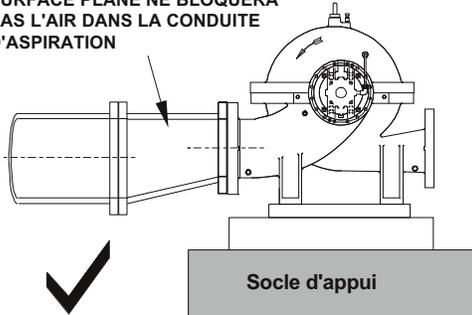
4.6 Conduite d'aspiration

La conduite d'aspiration doit fonctionner de manière à ce que l'air ne puisse PAS être emprisonné dans la pompe au démarrage. La paroi de la conduite d'aspiration doit être d'une taille une à deux fois supérieure à la tubulure de la pompe et le raccord réduit, s'il est utilisé, doit être excentrique afin d'éviter la formation d'une poche d'air.

UN RACCORD-RÉDUCTION CONCENTRIQUE BLOQUERA L'AIR DANS LA CONDUITE D'ASPIRATION



UN RACCORD-RÉDUCTION À SURFACE PLANE NE BLOQUERA PAS L'AIR DANS LA CONDUITE D'ASPIRATION



Les courbures de la conduite d'aspiration doivent être aussi longues que possible, et la conduite aussi courte et droite que possible. Tous les joints doivent être complètement étanches. Une augmentation graduelle de la conduite d'aspiration permet d'éviter la formation de poches d'air. Laissez un espace équivalent à une fois et demie la zone de la conduite d'aspiration autour du clapet de pied, le cas échéant.

En cas de pompage d'eau dont la température serait supérieure à 70 °C, veillez à ce que la pression disponible à la tête de pompe (1590001) soit suffisante afin d'éviter la vaporisation. Utilisez des joints d'expansion pour éviter toute tension sur le carter de pompe.

L'utilisation d'une pommelle appropriée est recommandée afin d'éviter que des corps étrangers soient aspirés par la pompe. Un grillage ou une grille-panier peut également permettre de retenir des éléments plus volumineux. Ils doivent être dimensionnés de manière à ce que le flux les traversant soit maintenu à 0,6 m/s.

La conduite d'aspiration doit être entièrement purgée afin qu'aucun débris en provenance du site ne soit aspiré par la pompe lors de sa mise en service.

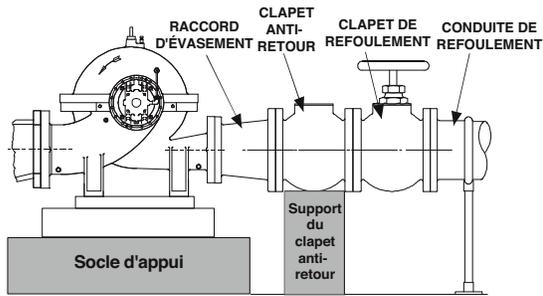
4.7 Conduite de refoulement

La paroi de la conduite de refoulement doit correspondre permettre une vitesse du flux ne dépasse pas 2,5 à 3 m/s. Ceci correspond généralement à une fois la tubulure. Elle doit également être aussi courte et aussi droite que possible afin de minimiser la perte de hauteur causée par la friction.

Un clapet anti-retour permet d'éviter une contre-pression excessive et une rotation inverse. La pompe est également équipée d'un clapet de refoulement à des fins d'isolation pour permettre l'inspection et la maintenance.

En cas de conditions d'aspiration défavorables, la pompe peut se désamorcer. Par conséquent, l'utilisation d'un système d'amorçage automatique externe, tel qu'une pompe à vide, est recommandée.

Les conduites d'aspiration et de refoulement doivent être soutenues indépendamment et positionnées de manière à éviter des forces et des mouvements excessifs sur les brides de la pompe.



Si aucun soutien n'est apporté aux conduites d'aspiration et de refoulement, le carter de pompe peut se déformer et entraîner une défaillance prématurée de la pompe.

4.8 Protections

Les protections qui ont été retirées afin d'installer la garniture ou pour vérifier les branchements de la garniture mécanique DOIVENT être replacées afin de garantir le fonctionnement en toute sécurité de la pompe.

4.9 Alignement de l'accouplement

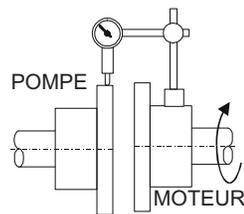
Afin de minimiser la charge de roulement et d'optimiser la durée de vie de l'accouplement et du roulement, il est recommandé d'aligner les arbres (1800001) aussi précisément que possible, à savoir à un niveau bien inférieur au désalignement autorisé de l'accouplement.

Reportez-vous aux instructions d'accouplement fournies par le fabricant ou procédez comme indiqué ci-dessous :

ATTENTION

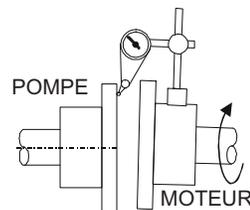
1. Alignement latéral

Installez sur l'arbre moteur ou sur l'accouplement une jauge à cadran fonctionnant sur la surface extérieure usinée de l'accouplement de pompe. Tournez l'arbre moteur et effectuez une lecture de l'indicateur.



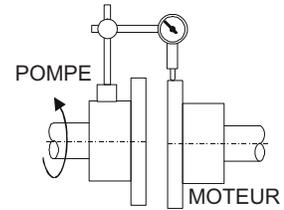
2. Alignement angulaire

Installez sur l'arbre moteur ou sur l'accouplement une jauge à cadran fonctionnant sur une face de l'accouplement de pompe, la plus proche possible du bord extérieur. Tournez l'arbre moteur et effectuez une lecture de l'indicateur.



3. Confirmer l'alignement latéral

Installez sur l'arbre de la pompe ou sur l'accouplement une jauge à cadran fonctionnant sur la surface extérieure usinée de l'accouplement de moteur. Tournez l'arbre de la pompe dans le sens de rotation de la pompe et effectuez une lecture de l'indicateur.



4. Réglage

Pour le réglage latéral horizontal, déplacez le moteur à l'aide des vis de montée fournies. Pour le réglage vertical et angulaire, fixez des cales entre les pieds du moteur et la plaque de base.

Remarque : un alignement défectueux est l'un des principaux facteurs de réduction de la durée de vie des roulements et des joints. L'alignement doit être vérifié régulièrement et maintenu à un niveau inférieur de 10 % au chiffre indiqué par le fabricant ou inférieur à 0,1 mm.

Lorsque la pompe et les pieds du moteur sont usinés correctement, tout écart éventuel est alors dû à un corps étranger entre les faces d'accouplement. Vérifiez la propreté de ces dernières avant l'assemblage et avant de recourir à des cales sous les pieds du moteur.

Vérifiez de nouveau l'alignement de l'arbre une fois l'unité de pompage installée et raccordée aux conduites, ces opérations ayant pu altérer le positionnement de la pompe ou du moteur.

4.10 Injection de coulis

Laissez un espace d'environ 25 mm entre la surface supérieure de la plaque de fondation et la surface inférieure de la plaque de base afin de permettre l'injection de coulis.

Le coulis utilisé doit contenir un volume de ciment pour deux volumes de sable et assez d'eau afin d'obtenir une consistance crémeuse et épaisse.

Une fois le coulis séché, vérifiez l'alignement avant la mise en service et en fonctionnement de la pompe.

5. Mise en service et fonctionnement

5.1 Vérifications de mise en service

Ces vérifications doivent être effectuées avant la première installation et après la maintenance de la pompe exigeant le retrait du rotor.

Risque d'abrasion et de happement



Ne touchez aucune pièce tournante ou en mouvement. Des protections sont prévues afin de vous empêcher d'accéder à ces pièces. Si elles ont été retirées lors d'une opération de maintenance, elles DOIVENT être réinstallées avant le démarrage de l'équipement.

Vérifiez que le rotor peut être tourné manuellement avant de brancher l'alimentation. Vérifiez également que la tuyauterie est branchée correctement, que tous les joints sont serrés et que les instruments sont positionnés de manière adéquate.

Assurez-vous de l'amorce de la pompe. La pompe ne doit jamais être utilisée à sec, car le liquide pompé agit en qualité de lubrifiant pour les ajustements tournants entourant la tête de pompe (1590001). **Une telle opération pourrait endommager l'équipement.**

Amorcez la pompe à l'aide d'un éjecteur, d'une pompe de vidange ou d'une pompe à vide. En cas d'utilisation d'un clapet de pied dans la conduite d'aspiration, la pompe peut être amorcée en purgeant et en remplissant le corps avec du liquide. Ouvrez la soupape d'évacuation d'air pour purger l'air emprisonné dans le corps du joint. Ce dernier doit être lubrifié car un fonctionnement à sec peut entraîner des défaillances prématurées. Débranchez le moteur de la pompe en retirant l'entretoise d'accouplement. Branchez la pompe à l'alimentation électrique. Allumez temporairement le moteur et vérifiez le sens de rotation. Celui-ci doit correspondre au sens de rotation de la pompe. Pour les moteurs électriques triphasés, lorsque le sens de rotation est incorrect, débranchez l'alimentation et inversez deux des trois phases d'alimentation. Repositionnez l'entretoise d'accouplement.

5.2 Procédure de démarrage

AVANT DE DÉMARRER UNE POMPE THRUSTREAM, VÉRIFIEZ TOUJOURS QU'ELLE CONTIENT LA QUANTITÉ DE LIQUIDE ADÉQUATE ET QUE LES COMMANDES DE NIVEAU FONCTIONNENT CORRECTEMENT.

Vérifiez que le clapet d'aspiration est ouvert et que la pompe est amorcée.

Ouvrez le clapet de refoulement d'un quart de tour afin d'éviter le verrouillage hydraulique. Allumez le moteur et laissez-le atteindre sa vitesse de fonctionnement maximale. Ouvrez lentement le clapet de refoulement jusqu'à ce que la pompe fonctionne comme souhaité.

Vérifiez que le moteur n'est pas en surcharge ou en surchauffe, que l'unité ne vibre pas et qu'elle n'est pas trop bruyante, et que la pompe fonctionne conformément aux exigences de flux et de hauteur.

En cas de fonctionnement à vitesse normale, la pompe doit être immédiatement arrêtée si les problèmes suivants surviennent :

- Aucun liquide débité.
- Liquide débité insuffisant.
- Pression insuffisante.
- Fuite de liquide après démarrage.
- Vibration.
- Surchauffe du moteur.
- Bruit excessif dû à la cavitation.
- Surchauffe de la pompe.

Pour plus d'informations sur les mesures correctives concernant les problèmes susmentionnés, reportez-vous à la section 7, Anomalies et mesures correctives.

5.3 Lors du fonctionnement



Risque lié aux surfaces chaudes

Ne touchez AUCUNE surface de la pompe dont le fonctionnement normal élève la température de telle manière que des blessures sont à craindre en cas de contact. Ces dernières sont désignées par le symbole d'avertissement CHAUD. Ces surfaces **restent chaudes après arrêt de la pompe** : attendez que la pompe refroidisse avant d'en effectuer la maintenance. Soyez prudent et gardez à l'esprit que d'autres parties de la pompe peuvent devenir chaudes en cas de défaillance.



Risque lié au froid

N'utilisez PAS les pompes à eau à des températures inférieures au point de congélation sans vous être préalablement assuré que le liquide pompé n'est pas gelé et que la rotation de la pompe n'est pas bloquée. Dans ce type d'environnement, les pompes doivent être purgées en cas d'inactivité et amorcées une nouvelle fois avant démarrage.

Risques liés au bruit



Outre les règles en vigueur au niveau local et sur votre site en matière de protection auditive, KBL recommande l'utilisation d'un équipement de protection auditive individuelle dans toutes les stations de pompage et plus particulièrement dans celles équipées de moteurs diesel. Assurez-vous que les alarmes ou signaux d'avertissement sonores peuvent être entendus par les personnes équipées de protecteurs d'oreilles.

Pulvérisations, vaporisations, fuites et gaz dangereux



Soyez conscient des dangers que représente le liquide pompé, en particulier l'inhalation de gaz nocifs et toxiques, le contact avec la peau ou les yeux ou la pénétration cutanée et oculaire. Procurez-vous et lisez les fiches techniques relatives aux substances dangereuses pompées et notez les procédures d'urgence et de premier secours recommandées. Vérifications périodiques :

- a) Roulements de la pompe :
Vérifiez que la température des roulements ne dépasse pas 80 °C. Une augmentation de la température est un signe avant-coureur de problèmes.
- b) Bruit :
Soyez attentif à un bruit anormal ou à une augmentation du niveau sonore.

Cela peut être dû aux facteurs suivants :
 - i) Fixations desserrées sur les protections et autre équipement.
 - ii) Air emprisonné dans la pompe, indiquant que celle-ci n'a pas été amorcée entièrement.
 - iii) Cavitation.
 - iv) Présence de petits solides dans le liquide.
- c) Lecture de la jauge d'aspiration :
Si la jauge indique un niveau inférieur à la normale, examinez et vérifiez que les clapets de la conduite d'aspiration sont complètement ouverts. Vérifiez également si la hauteur d'aspiration a augmenté.
- d) Lecture de la jauge de refoulement :
Si la jauge indique un niveau inférieur à la normale, vérifiez que la tuyauterie connexe ne présente pas de fuite ou qu'un clapet de la conduite de refoulement n'a pas été ouvert alors qu'il doit être partiellement fermé.

5.4 Procédure d'arrêt

Arrêtez le moteur, puis fermez complètement le clapet de refoulement.

6. Maintenance et service après-vente

Introduction générale

Entretenues conformément aux présentes instructions, les pompes KBL Thrustream vous accompagneront durant de longues années. En cas de défaillance de la pompe, contactez le service après-vente KBL afin de déterminer la cause du problème et d'effectuer les réparations nécessaires. Les instructions suivantes couvrent les principaux aspects du désassemblage et du réassemblage mais n'incluent PAS les instructions concernant les travaux qui DOIVENT être effectués par un ingénieur KBL.

Les risques suivants peuvent se produire lors des travaux de maintenance :

Risques de jet de fluide sous pression



Assurez-vous que la pompe fonctionne en dessous de la pression de fonctionnement maximale indiquée dans le manuel ou sur la plaque d'identification. Avant d'effectuer la maintenance de la pompe, vérifiez qu'elle a bien été purgée.

Matériaux dangereux



Portez un masque ou un appareil respiratoire adapté lors de la manipulation de garnitures et de joints contenant un matériau fibreux en raison des dangers que représente l'inhalation de poussières de fibre. Si des composants d'origine KBL de l'unité ont été remplacés par des composants d'un autre fournisseur, soyez vigilant : ces composants peuvent être constitués de matériaux dangereux.

Pulvérisations, vaporisations, fuites et gaz dangereux



Soyez conscient des dangers que représente le liquide pompé, en particulier l'inhalation de gaz nocifs et toxiques, le contact avec la peau ou les yeux ou la pénétration cutanée et oculaire. Procurez-vous et lisez les fiches techniques relatives aux substances dangereuses pompées et notez les procédures d'urgence et de premier secours recommandées.

Calendrier d'entretien recommandé

CHAQUE SEMAINE	Vérifiez visuellement l'absence de fuites. Assurez-vous de l'absence de vibration. Réglez le fouloir de manière à permettre un léger écoulement. Touchez avec la main le corps de palier pour en vérifier la température. Tension et courant.
CHAQUE MOIS	Vérifiez la température du roulement avec un thermomètre.
TOUS LES 3 MOIS	Assurez-vous de l'absence de saponification de la graisse lubrifiant les roulements.
TOUS LES 6 MOIS	Vérifiez la garniture et remplacez-la si nécessaire. Assurez-vous de l'absence d'éraflures sur l'arbre ou sur le manchon. Vérifiez l'alignement de la pompe et du moteur. Vérifiez le serrage des boulons de fixation. Vérifiez l'accouplement bague/roue en caoutchouc.
TOUS LES ANS	Assurez-vous que l'élément de rotation ne présente pas d'usure. Vérifiez les espaces entre les collerettes d'étanchéité. Nettoyez et regraissez les roulements. Mesurez l'aspiration et le refoulement totaux. Mesurez la hauteur pour tester les raccords de tuyauterie.

AVANT TOUTE OPÉRATION DE MAINTENANCE SUR UNE POMPE, ET TOUT PARTICULIÈREMENT SI ELLE A POMPÉ DES LIQUIDES DANGEREUX, ASSUREZ-VOUS QU'UNE INTERVENTION SUR L'UNITÉ EST SANS DANGER. LA POMPE DOIT ÊTRE ENTIÈREMENT PURGÉE À L'AIDE D'UN AGENT NETTOYANT ADAPTÉ AFIN D'ÉLIMINER TOUT DÉPÔT ÉVENTUELLEMENT PRÉSENT DANS SES COMPOSANTS. CETTE OPÉRATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE PAR L'OPÉRATEUR DES INSTALLATIONS ET UN CERTIFICAT DE PROPreté DOIT ÊTRE OBTENU AVANT TOUTE TÂCHE. AFIN D'ÉVITER TOUT RISQUE SANITAIRE, IL EST ÉGALEMENT RECOMMANDÉ DE PORTER LES VÊTEMENTS DE PROTECTION CONSEILLÉS PAR L'AGENT DE SÉCURITÉ DU SITE, NOTAMMENT LORS DU RETRAIT DE JOINTS USAGÉS, SUSCEPTIBLES D'ÊTRE CONTAMINÉS.

6.1 Préparation en vue de la maintenance

Risque de choc électrique et de démarrage accidentel



ISOLEZ l'équipement avant toute opération de maintenance. Débranchez l'alimentation, retirez les fusibles, apposez des verrous si nécessaire et fixez les signaux d'avertissement d'isolement appropriés afin d'éviter que l'unité soit remise sous tension par inadvertance.

Lors de la maintenance, le personnel doit être conscient des risques inhérents à l'inhalation de fumées ou de vapeurs dangereuses.

Aucun outil spécial n'est requis pour le désassemblage et le réassemblage de la pompe. Toutefois, il est important de s'assurer de la présence d'un dispositif de levage approprié et de la propreté de la zone d'opération.

6.2 Réemballage du presse-étoupe

Pour le montage de joints dotés d'une garniture de fouloir souple, il est nécessaire de remplacer régulièrement les bagues d'étanchéité lorsque le fouloir ne peut plus être serré afin de réduire la fuite à un niveau normal, ou lorsque le fouloir présente une surchauffe.

Procédure de retrait de la garniture

1. Fermez les clapets d'aspiration et de refoulement, évacuez la pression contenue dans le corps, puis retirez-les écrous de retenue du fouloir en deux parties afin de le détacher du presse-étoupe.
2. Retirez la plaque, puis séparez et retirez les deux parties du fouloir.
3. Retirez soigneusement les anciennes bagues d'étanchéité et la lanterne à l'aide d'outils d'extraction de taille adaptée placés de chaque côté de l'arbre de la pompe (1800001).
4. Nettoyez le manchon, la paroi du presse-étoupe, la lanterne et le fouloir en deux parties à l'aide d'un chiffon huilé propre.

- Vérifiez que le manchon est concentrique à la paroi du presse-étoupe et que la surface située sous les bagues d'étanchéité ne comporte aucune éraflure, corrosion ou strie.
- Examinez l'état général du fouloir et remplacez-le en cas de détérioration.

Préparation de la garniture

Une garniture huilée en coton graphite Champion Style (3116 ou EQ) est utilisée pour la livraison standard. Cependant, une garniture adaptée au liquide pompé peut également être fournie afin de répondre à des exigences spécifiques.

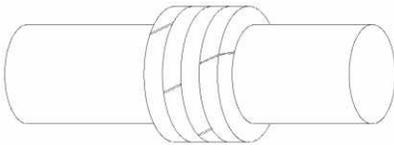
Si la garniture est découpée dans un rouleau ou dans une grande longueur, la taille, la longueur et le nombre de bagues sont les suivants :

Garnitures de fouloir équipées côté tête de pompe 2 + L + 4 côté fouloir (dispositif pour les modules de pompe 1E, 2E et 3E) et côté tête de pompe 2+L+2+L+1 côté fouloir (dispositif pour les modules de pompe à deux étages) L = lanterne.

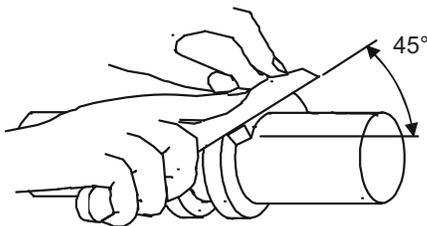
Données du presse-étoupe

MODULE D'ARBRE DE LA POMPE	DIAMÈTRE DU MANCHON (mm)	TAILLE DE LA GARNITURE		TAILLE DU D.I. ET DU D.E. DE LA BAGUE (mm/mm)	NOMBRE DE BAGUES PAR PRESSE-ÉTOUPE
		SECTION CARRÉE (mm)	LONGUEUR D'UNE BAGUE (mm)		
1E	100	12	355	100/125	6
2E	120	12	415	120/144	6
3E	140	15	490	140/170	6
1 50/48-2	85	12	310	85/109	5
200/58-2	120	12	415	120/144	5

- Enroulez la garniture autour d'un arbre factice de même diamètre que le manchon.



- Pour faciliter la découpe des bagues, deux lignes de guidage parallèles à l'axe de l'arbre et séparées par une distance égale à la section de la garniture peuvent être dessinées sur la spirale.



- Découpez chaque bague dans la spirale à un angle de 45° en diagonale des lignes de guidage.

Procédure de réemballage

- Insérez la première bague et placez-la au bas du presse-étoupe. Chaque bague doit ensuite être installée de la même manière et positionnée dans le presse-étoupe de façon à faire saillir la fente à 120°.
- Installez les lanternes correctement afin de les aligner avec les raccords de lubrification de joint et permettre à la bague un mouvement plus en profondeur lorsque la garniture est compressée.
- Une fois toutes les bagues insérées, la dernière bague d'étanchéité ne doit pas saillir du presse-étoupe.
- Glissez le fouloir dans le presse-étoupe et vérifiez qu'il repose entièrement sur la dernière bague d'étanchéité. Fixez la plaque et les écrous de retenue du fouloir sur les goujons, puis serrez uniformément à la main.
- Démarrez la pompe tel qu'indiqué au point 5.2, attendez que la pression atteigne un niveau normal et assurez-vous qu'il n'y a pas d'air emprisonné dans le carter de pompe.
- Un fouloir sous emballage souple doit laisser passer un léger écoulement régulier une fois que la pompe a atteint sa pression normale de fonctionnement.
- Si cet écoulement s'arrête, la pompe peut surchauffer et endommager le joint ou entraîner une défaillance prématurée de l'unité. En cas de surchauffe, la pompe doit être arrêtée et refroidie. Au redémarrage, l'écoulement doit être présent.
- Si la pompe surchauffe de nouveau, arrêtez-la et redémarrez-la sans desserrer les écrous de retenue du fouloir.

18. Une fois que la pompe a fonctionné pendant dix minutes en présentant un écoulement régulier, serrez les écrous en les tournant d'un sixième de tour. Poursuivez ce réglage de façon régulière toutes les dix minutes, jusqu'à réduction de l'écoulement à un niveau acceptable (30 gouttes par minute minimum).
19. Une pression trop élevée sur le fouloir peut endommager l'unité. En effet, une garniture mal lubrifiée peut s'enflammer et brûler le manchon.

6.3 Maintenance des garnitures mécaniques

En général, aucune maintenance n'est requise pour les garnitures mécaniques.

6.4 Lubrification des roulements

Les roulements à billes fournis sont graissés de manière appropriée. Un graisseur et des joints V-Ring sont intégrés au corps de palier (2400001) pour garantir que ce dernier retient tout excédent de graisse.

Il est important de connaître le débit de graisse fourni par chaque course de votre pistolet graisseur afin de garantir l'application de la quantité de graisse correcte.

Il est conseillé de rajouter de la graisse sur les roulements à l'extrémité motrice, conformément au calendrier d'entretien recommandé à la section 6.

Lubrifiant recommandé :

Norme internationale	DIN 51825 : KP2 K-30
Tel que fourni avec une nouvelle pompe.	TEXACO MULTIFAK ALL PURPOSE EP2

6.5 Remplacement des roulements

Les roulements à billes fourniront un service satisfaisant pendant leur durée de vie désignée s'ils sont correctement lubrifiés et inspectés aux intervalles indiqués à la section 6, Calendrier d'entretien recommandé.

Spécifications des roulements

Module d'arbre	Spécification des roulements
1E	DE-6214, NDE-6214/7214
2E	DE-6218, NDE-6218/7218
3E	DE-6220, NDE-6220/7220
SCT150/48-2	DE-6411, NDE-7411
SCT200/58-2	DE-6218, NDE-7218

Un arrache-coussinets adapté est nécessaire pour enlever les roulements de l'arbre de la pompe (1800001). Si vous n'en avez pas, vous pouvez employer un marteau et un poinçon de métal doux pour taper de manière uniforme autour de la face de la bague intérieure.

Exercer une force sur la bague extérieure d'un roulement à billes peut entraîner de graves dommages.

L'espace de travail et tous les outils utilisés pour le remplacement des roulements doivent être propres et exempts de poussière et de sable afin d'éviter la contamination d'un roulement propre et de graisse neuve.

ATTENTION Les roulements à billes ne doivent pas être démontés.

Pour les pompes équipées de garnitures mécaniques à cartouche :

Bloquez la garniture avant d'enlever les écrous de retenue et de glisser les roulements à nouveau depuis la face de l'insert.

Lorsque vous remplacez l'ensemble des roulements, procédez au remplacement des roulements à l'extrémité motrice AVANT de commencer à remplacer les roulements au niveau de l'extrémité libre.

Procédure de remplacement des roulements à l'extrémité motrice

1. Retirez les vis et faites glisser les couvercles de palier (2700001 et 2710001) le long de l'arbre (1800001) en direction du déflecteur d'eau (2360001).
2. Retirez les vis pour pouvoir enlever le corps de palier (2400001).
3. À l'aide d'un arrache-coussinets adapté, retirez le corps de palier (2400001) de l'arbre (1800001).
4. À l'aide d'un arrache-coussinets adapté sur la bague intérieure, enlevez le roulement (2600001) de l'arbre (1800001).

5. Nettoyez soigneusement le roulement avec un produit de nettoyage approuvé.
6. Séchez le roulement à l'aide d'air comprimé sec ou d'un chiffon doux propre à la main.
7. NE PAS FAIRE TOURNER UN ROULEMENT SEC ET PROPRE.
8. Vérifiez que le roulement ne présente pas de signes d'usure, de cassures, de fêlures, de corrosion ou de tout autre dommage, ce qui pourrait nécessiter son remplacement.
9. Huilez légèrement le roulement et enveloppez-le dans du papier ingraissable pour prévenir toute contamination avant le réassemblage.
10. Vérifiez que l'arbre (1800001), le couvercle et le corps de palier sont propres et qu'ils ne sont pas endommagés.
11. Il est recommandé de disposer les nouveaux joints V-Ring lorsque les roulements sont remplacés afin d'éviter toute contamination.
12. Faites glisser le joint V-Ring sur l'arbre (1800001), essayez le logement de la garniture dans le couvercle de palier avec de la graisse et mettez-le en position sur l'arbre (1800001) contre le couvercle de palier (2710001).
13. Chauffez le roulement (2600001) à environ 100 °C (230 °F) à l'aide d'une plaque chauffante pour roulements, d'un réchauffeur à induction ou d'un four. REMARQUE : ne pas dépasser 120 °C (248 °F).
14. Glissez le roulement chauffé sur l'arbre (1800001) de manière à ce qu'il soit contigu à l'épaule. Assurez-vous que le roulement repose complètement contre l'épaule.
15. Laissez refroidir le roulement à température ambiante et garnissez les deux côtés avec deux/trois onces de la graisse recommandée.
16. Enduisez l'intérieur du corps de palier (2400001) de graisse et mettez-le en place sur les roulements.
17. Si nécessaire, utilisez deux tiges filetées pour tirer le corps de palier (2400001) vers le couvercle de palier, placez quatre des vis et serrez-les uniformément afin de mettre les corps de palier (2400001) en place, puis placez et serrez les vis restantes.
18. Fixez le couvercle de palier (2710001) sur le corps de palier (2400001) à l'aide de vis.
19. Vérifiez la libre rotation de l'arbre (1800001) à la main.
20. Fixez le corps de palier (2400001) sur le carter de la moitié supérieure (1220001), le carter de la moitié inférieure (1230001) et l'insert (9790001).
21. Fixez le nouveau joint V-Ring sur l'arbre (1800001) de manière à ce qu'il soit contigu au corps de palier (2400001).
22. Le cas échéant, repositionnez et fixez la garniture mécanique.

Procédure de remplacement des roulements à l'extrémité libre

1. Procédez de la même manière que pour le remplacement des roulements à l'extrémité motrice, aux paragraphes 1 et 2.
2. Ôtez le couvercle de palier (2700001) du corps de palier à l'extrémité libre (2400001) et, à l'aide d'un arrache-coussinets adapté, retirez le corps de palier (2400001) de l'arbre (1800001).
3. À l'aide d'un pointeau adapté, aplatissez la rondelle frein et retirez l'écrou freiné de roulement (3360001) et la rondelle frein.
4. Remplacez le roulement à l'extrémité libre en suivant la même procédure que celle indiquée pour les roulements à l'extrémité motrice, aux paragraphes 4 à 16.
5. Placez la rondelle frein sur l'arbre (1800001) et vissez-la sur l'écrou freiné de roulement (3360001).
6. Installez et serrez l'écrou freiné de roulement jusqu'à 300 Nm et soulevez la languette de la rondelle frein.
7. Installez le corps de palier (2400001) comme indiqué dans la procédure de remplacement des roulements à l'extrémité motrice, aux paragraphes 17 à 20.
8. Repositionnez le couvercle de palier (2700001).

6.6 Remplacement des garnitures mécaniques

Les garnitures mécaniques doivent être remplacées en cas de panne ; elles ne peuvent pas être remplacées sans retirer le rotor, à moins que le moteur soit déconnecté et que l'accouplement soit ôté de l'arbre de la pompe (1800001).

Il est recommandé d'installer les nouvelles garnitures mécaniques lors du démontage complet de la pompe pour révision afin d'optimiser la durée de vie utile. Bloquez la garniture mécanique avant d'enlever les écrous de retenue et de glisser les roulements à nouveau depuis la face de l'insert (9790001).

Procédure de remplacement des garnitures mécaniques

1. Isolez la pompe et vidangez le carter à l'aide de la soupape de dégazage (4500001) et des bouchons de vidange fournis.
2. Déconnectez le tuyau gicleur de la garniture, retirez les quatre vis à tête hexagonale qui retiennent la garniture mécanique, et glissez le dispositif d'étanchéité hors de l'arbre (1800001).
3. Suivez les mêmes instructions que celles données pour le remplacement des roulements, aux paragraphes 1 à 10.
4. Enlevez les écrous des goujons et retirez la garniture mécanique de l'arbre (1800001).
5. Installez une nouvelle garniture mécanique.
6. Reconnectez le tuyau gicleur de la garniture.
7. Suivez les mêmes instructions que celles données pour le remplacement des roulements, aux points 11 à 21.

6.7 Révision et réparations de la pompe

Reportez-vous à un plan en coupe de pompe certifié ou à un plan en coupe transversale standard. Prenez connaissance des dangers mentionnés à la section 6.

Procédure d'inspection de la tête de pompe

1. Isolez la pompe et vidangez le carter à l'aide de la soupape de dégazage (4500001) et du bouchon de vidange fournis.
2. Enlevez les tuyaux de lubrification des inserts pour les pompes sous emballage souple ou de la garniture mécanique.
3. Retirez les vis qui retiennent les corps de palier (2400001) sur le carter de la moitié inférieure (1230001).
4. Retirez les écrous des goujons qui fixent le carter de la moitié supérieure (1220001) au carter de la moitié inférieure (1230001).

5. Appuyez sur les goupilles de positionnement ou tapotez-les.
6. Retirez les écrous et les boulons assemblant le carter de la moitié supérieure et le carter de la moitié inférieure, puis enlevez le carter de la moitié supérieure, en faisant bien attention à ne pas endommager la tête de pompe (1590001) et la collerette (d'étanchéité) du carter. Lorsque vous retirez le carter de la moitié supérieure, commencez par resserrer lentement les boulons de débrayage fournis pour pouvoir séparer le carter de la moitié supérieure et le carter de la moitié inférieure de façon pratique. Les goupilles insérées à des fins de positionnement doivent être enlevées avant de séparer le carter de la moitié supérieure du carter de la moitié inférieure.
7. Si le carter de la moitié inférieure (1230001) est bloqué entre les corps de palier (2400001), desserrez les vis restantes du corps de palier à l'extrémité libre et reculez-le d'environ 1 mm.
8. À l'aide du boulon à œil et d'un dispositif de levage adapté, soulevez le carter de la moitié supérieure (1220001) de façon à ce qu'il ne touche plus la tête de pompe (1590001), puis placez-le sur le côté sur une surface plane propre.
9. À ce stade, la tête de pompe (1590001) peut être inspectée afin de vérifier qu'elle ne présente aucun dommage ou blocage, et nettoyée si nécessaire.

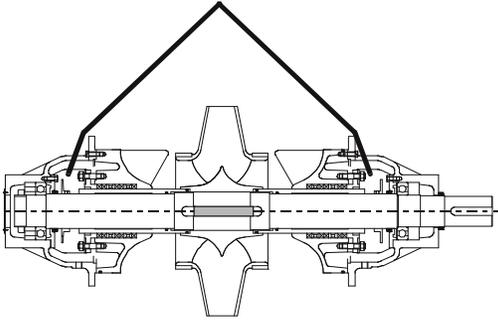
Pour contrôler l'arbre de la pompe (1800001) et la tête de pompe (1590001) et remplacer les collerettes d'étanchéité ou les manchons, il est nécessaire de retirer le rotor du carter de la moitié inférieure (1230001).

Préparation au retrait du rotor

Déconnectez l'accouplement moteur.

Pour les pompes équipées de garnitures mécaniques, reportez-vous aux instructions du fabricant des garnitures et bloquez la garniture avant de retirer les vis de retenue et de glisser les garnitures à nouveau depuis la face de l'insert (9790001).

Fournissez une sangle de levage appropriée qui supporte le poids du rotor, comme représentée ci-dessous :



Procédure de retrait du rotor

1. Retirez les vis restantes qui retiennent les corps de palier (2400001) sur le carter de la moitié inférieure (1230001).
2. Tapotez les inserts avec une massette pour disjoindre l'insert et le carter de la moitié inférieure (1230001).
3. Soulevez le rotor afin qu'il ne touche plus le carter de la moitié inférieure (1230001) et utilisez des blocs en V adaptés comme supports de l'arbre (1800001).
4. Si nécessaire, retirez les goupilles des collerettes d'étanchéité du carter de la moitié inférieure. (1230001).
5. Avec des lames calibrées, vérifiez le dégagement entre les collerettes d'étanchéité du carter et la tête de pompe (1590001). Les jeux diamétraux entre la tête de pompe (1590001) et les collerettes d'étanchéité du carter (1900001) doivent être les suivants :

Minimum : 0,690 mm ; maximum : 0,939 mm (pour les matériaux spéciaux)

Minimum : 0,440 mm ; maximum : 0,689 mm (pour les matériaux non ferreux/en fonte)

Remarque : l'augmentation du dégagement des collerettes d'étanchéité augmente les fuites internes, ce qui résulte en une perte de performances, de hauteur et d'efficacité de la pompe. Lorsque le dégagement atteint le double de celui d'origine, il est recommandé d'installer de nouvelles collerettes d'étanchéité. Il est permis de faire fonctionner la pompe avec un dégagement accru dû à l'usure, mais la perte d'efficacité de la pompe entraînera une augmentation significative de ses coûts d'utilisation.

Procédure de démontage du rotor

1. Enlevez les vis et glissez le couvercle de palier le long de l'arbre (1800001) vers le déflecteur de liquide.
2. Retirez les vis pour pouvoir enlever le corps de palier.

3. À l'aide d'un arrache-coussinets adapté, retirez le corps de palier à l'extrémité motrice de l'arbre (1800001).
4. Ôtez le couvercle de palier du corps de palier à l'extrémité libre et, à l'aide d'un arrache-coussinets adapté, retirez le corps de palier à l'extrémité libre de l'arbre (1800001).
5. À l'aide d'un pointeau adapté, aplatissez la rondelle frein et retirez l'écrou freiné de roulement et la rondelle frein.
6. À l'aide d'un arrache-coussinets adapté sur la bague intérieure de chaque roulement, enlevez les roulements de l'arbre (1800001).
7. Desserrez les vis et retirez les déflecteurs de liquide de l'arbre (1800001).
8. Pour les pompes équipées de garnitures mécaniques : glissez les rotors des garnitures mécaniques hors de l'arbre (1800001), retirez les inserts et mettez-les de côté pour inspection.
9. Pour les pompes équipées de presse-étoupe sous emballage souple : retirez les presse-étoupe de l'arbre (1800001) et enlevez les inserts avec les bagues d'étanchéité et les lanternes, puis mettez-les de côté pour inspection.
10. Si cela n'est pas déjà fait, retirez les collerettes d'étanchéité du carter et mettez-les de côté à des fins d'inspection et de mesure.

Pour la construction de la pompe à rotation horaire :

11. À l'aide d'une clé à ergot adaptée, dévissez et retirez la douille à l'extrémité libre et passez à l'étape 13.

Pour la construction de la pompe à rotation anti-horaire :

12. À l'aide d'une clé à ergot adaptée, dévissez et retirez la douille à l'extrémité motrice.

Remarque : un léger tapotement avec une massette peut s'avérer nécessaire pour libérer la tête de pompe (1590001) de l'arbre (1800001) ; veillez à ne pas endommager la tête de pompe (1590001) si vous devez la réutiliser.

13. À l'aide de dispositifs de levage ou de tirage adaptés, faites glisser la tête de pompe (1590001) de l'arbre (1800001).
14. Tracez une ligne sur l'arbre (1800001) pour marquer la position de l'écrou ou de la douille verrouillé en vue du réassemblage.
15. Retirez la clavette de la tête de pompe (3200001) et dévissez et enlevez la douille restante.

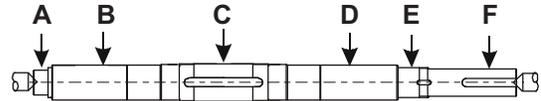
Nettoyage et inspection des pièces

1. Nettoyez soigneusement les roulements à l'aide d'un produit de nettoyage approuvé, de kérosène ou de white-spirit.
2. Séchez les roulements à l'aide d'air comprimé sec ou d'un chiffon doux propre et en les faisant tourner à la main. Vérifiez que les roulements tournent bien sans ralentissement.
3. NE PAS FAIRE TOURNER UN ROULEMENT SEC ET PROPRE DE MANIÈRE EXCESSIVE.
4. Vérifiez que les roulements ne présentent pas de signes d'usure, de cassures, de fêlures, de corrosion ou de tout autre dommage sur la surface de glissement, ce qui pourrait nécessiter leur remplacement.
5. Enduisez les roulements d'huile antirouille et enveloppez-les dans du papier ingraissable

Remarque : il est recommandé de remplacer l'ensemble des joints V-Ring, des joints toriques et des joints statiques par de nouvelles pièces lors d'une révision. Si les joints toriques doivent être réutilisés, ils doivent être laissés en place dans leur rainure et protégés de toute contamination par l'huile et la saleté.

6. Retirez tous les joints toriques de leur rainure et jetez-les s'ils doivent être remplacés.
7. Retirez toute la graisse et autres dépôts de l'ensemble des autres pièces à l'aide d'un produit de nettoyage adapté et d'un chiffon sec propre.
8. Enduisez toutes les pièces en acier ordinaire non peintes d'une fine couche d'huile afin d'empêcher la rouille.
9. Mesurez le diamètre intérieur des collerettes d'étanchéité (1900001) et le diamètre extérieur des surfaces des collerettes d'étanchéité sur la tête de pompe (1590001), calculez le dégagement et comparez ces dimensions à la section 6.7.

10. Montez l'arbre (1800001) entre des points de centrage ou sur des rouleaux, et placez la tige d'un comparateur à cadran en contact avec l'arbre (1800001). Réglez le cadran du comparateur sur zéro et tournez lentement l'arbre (1800001) à la main. Les résultats obtenus aux points A, B, C, D et E ne doivent pas varier de plus de 0,05 mm (0,002").



11. *Pour les pompes sous emballage souple* : vérifiez que les manchons ne sont pas usés, remplacez-les s'ils sont rayés ou portent toute trace de dommage visible en surface.
12. Si l'arbre (1800001) fonctionne de manière tolérable, remontez-le (1800001) comme décrit à l'étape 10 mais avec les manchons en position, et vérifiez que ceux-ci ne présentent pas de faux-rond au niveau des positions de contact d'emballage. Les résultats donnés par le comparateur ne doivent pas varier de plus de 0,07 mm (0,003").
13. Le manchon peut être réaffûté afin de fournir une nouvelle surface de garniture, jusqu'à un maximum de 1 mm (0,04") sous le diamètre initial. N'affûtez pas un manchon de diamètre réduit dans la zone du grain de fond à moins qu'il ne soit rayé. Le fini de surface du manchon doit avoir une rugosité moyenne arithmétique égale à 20-30.
14. Enlevez toute trace de rouille ou de tartre des surfaces ferreuses internes autres que les surfaces d'ajustement, et réparez immédiatement ou remplacez le revêtement précédent. Utilisez un revêtement approuvé par le WRC pour les pompes employées pour l'eau potable.
15. Nettoyez tous les fils avec du kérosène, puis passez à la brosse métallique, séchez et enveloppez les fils de l'arbre (1800001) avec du ruban adhésif de protection.
16. Si la pompe n'est pas réassemblée immédiatement, brossez toutes les surfaces en acier et en acier brillantes avec du spray Texaco Rust Proof Compound L ou Rust Proof Compound ou un liquide antirouille équivalent adapté.
17. Protégez toutes les pièces (en particulier les pièces et faces des garnitures mécaniques) contre les pertes, les intempéries ou les dégâts mécaniques.

6.8 Avant le réassemblage :

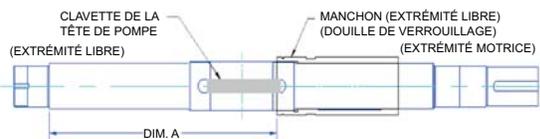
- 1 Réexaminez toutes les anciennes pièces devant être remontées. Les pièces usées, endommagées ou corrodées doivent être remises à neuf ou, si leur état de détérioration est plus important, jetées et remplacées par de nouvelles.
- 2 Assurez-vous que toutes les pièces à remonter (en particulier les pièces neuves) ne présentent pas de bavures et que le filetage des vis et les faces apposées sont propres et non endommagés.
- 3 Examinez les joints V-Ring et les joints toriques et remplacez-les en cas d'usure, de dommage ou de détérioration.

Réassemblage de la pompe

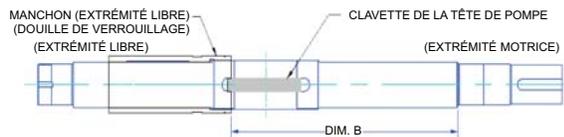
1. Enduisez légèrement l'arbre (1800001) de graisse ou d'huile légère propre de bonne qualité.

Pour connaître le sens de rotation, reportez-vous au schéma de disposition générale.

Pour la rotation horaire :



Pour la rotation anti-horaire :



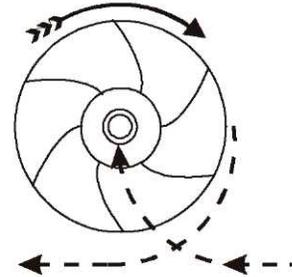
MODULE	DIM. 'A'	DIM. 'B'
1E	479	477
2E	579	577
3E	654	652
150/48-2	574	572
200/58-2	699	697

Remarque : la position de la clavette de la tête de pompe (3200001) et du manchon (douille de verrouillage) est régie par le sens de rotation de la pompe. Pour les pompes à rotation horaire, ils sont positionnés à l'extrémité motrice de la fente de l'arbre (1800001) et pour les pompes à rotation anti-horaire, ils se trouvent à l'extrémité libre.

Si l'emplacement n'est pas marqué, reportez-vous au plan en coupe de la pompe fourni ou à KBL pour les dimensions A ou B.

2. Vissez le manchon sur l'arbre (1800001) à la position marquée. Tournez le manchon vers la fente la plus proche afin de l'aligner avec la rainure de clavette.

3. Placez la clavette de la tête de pompe (3200001) dans la rainure de clavette et verrouillez le manchon.
4. Vérifiez que le sens de rotation de la tête de pompe (1590001) est correct et glissez-la sur l'arbre (1800001).



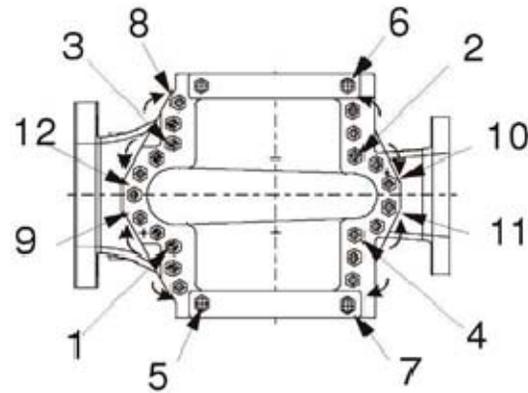
5. Vissez le manchon du côté opposé (douille d'ajustement) sur l'arbre (1800001) afin de retenir la tête de pompe (1590001) contre le manchon verrouillé.
6. Glissez les collerettes d'étanchéité du carter (1900001) sur la tête de pompe (1590001).
7. Graissez légèrement et positionnez avec soin les nouveaux joints toriques sur les inserts.
8. Glissez les inserts sur l'arbre (1800001) avec l'aube fixe sur le dessus.
9. *Pour les pompes sous emballage souple* : positionnez l'emballage, les lanternes et les presse-étoupe conformément aux instructions données à la section 6.2.
10. Installez les déflecteurs de liquide sur l'arbre (1800001) et fixez-les à l'aide de vis.
11. *Pour les garnitures mécaniques* : mettez les garnitures mécaniques en position dans les inserts.
12. Installez les garnitures mécaniques sur l'arbre (1800001).
13. Installez les nouveaux joints V-Ring, les couvercles de palier et glissez-les sur l'arbre (1800001), prêt pour l'assemblage des corps de palier (2400001).
14. Chauffez les roulements à environ 100 °C (212 °F) à l'aide d'un plaque chauffante pour roulements, d'un réchauffeur à induction ou d'un four. REMARQUE : ne pas dépasser 120 °C (248 °F).

15. Glissez les roulements chauffés sur l'arbre (1800001) de manière à ce qu'ils soient contigus à l'épaulement. Assurez-vous que les roulements reposent complètement contre l'épaulement.
16. Placez la rondelle frein sur l'arbre (1800001) et vissez-la sur l'écrou freiné de roulement (3360001).
17. Installez et serrez l'écrou freiné de roulement jusqu'à 300 Nm et soulevez la languette de la rondelle frein.
18. Laissez refroidir les roulements à température ambiante et garnissez les deux côtés avec deux/trois onces de la graisse recommandée.
19. Enduisez l'intérieur des corps de palier (2400001) de graisse et mettez-les en place sur les roulements. Si nécessaire, utilisez deux tiges filetées pour tirer le corps de palier vers le couvercle de palier.
20. Fixez les corps de palier (2400001) sur l'insert (9790001) avec des vis à tête hexagonale.
21. Vérifiez et installez les goupilles dans le carter de la moitié inférieure (1230001) pour repérer les collerettes d'étanchéité du carter.
22. Placez le rotor dans la moitié inférieure du carter de pompe. Corrigez toute vrille ou torsion excessive des joints toriques. Vérifiez que la tête de pompe (1590001) est centrée dans le carter et qu'il n'y a pas de friction.
23. Installez le joint statique du carter en enduisant ses deux surfaces d'une légère couche de graisse pour boisseau commerciale. Alignez soigneusement le bord interne du joint statique avec les joints toriques de l'insert.
24. Abaissez le carter de la moitié supérieure pour le mettre en place et installez les écrous de jonction du carter.
25. REMARQUE : lors de l'installation du carter de la moitié supérieure, assurez-vous que les joints toriques ne sont pas coupés ou pincés et que le joint statique du carter est tout contre les joints toriques.

26. Insérez les goupilles de jonction du carter et accompagnez-les jusqu'à leur emplacement. Serrez les écrous de jonction aux couples spécifiés.

Taille de fil	lb/ft	Nm
M16	120	160
M20	260	360
M24	440	600

27. Serrez les vis du carter dans la séquence suivante :



- a) Serrez les quatre vis « d'angle » portant les numéros 1, 2, 3 et 4.
 - b) Progressez vers l'extérieur le long de l'axe de l'arbre (1800001), en direction des presse-étoupe dans les quarts opposés en serrant les vis des régions 5, 6, 7 et 8.
 - c) Progressez vers l'extérieur le long de la tubulure et dans les quarts opposés en serrant les vis des régions 9, 10, 11 et 12.
 - d) Répétez l'intégralité de la séquence (de a à d).
28. Vérifiez que l'arbre (1800001) tourne librement à la main.
 29. Augmentez la lubrification des roulements en appliquant plusieurs courses avec un pistolet graisseur.
 30. La pompe est maintenant prête à être de nouveau accouplée au moteur et mise en service.

Procédure de démontage du rotor d'une pompe à deux étages

Remarque : les pompes à deux étages sont semblables dans leur construction aux pompes à un étage et les instructions relatives à la maintenance et à la réparation s'appliquent indifféremment à ces deux types de pompes.

La différence réside dans le démontage des deux têtes de pompe et de la plaque interétage. Procédez au démontage du rotor comme pour les pompes à un étage jusqu'à l'étape 10 de la section « Procédure de démontage du rotor ».

Pour la construction de la pompe à rotation horaire :

1. À l'aide d'une clé à ergot adaptée, dévissez et retirez le manchon à l'extrémité motrice sur une pompe sous emballage souple. Dans le cas d'une pompe dotée d'une garniture mécanique, commencez par retirer la garniture, puis suivez les instructions de l'étape 1.

Pour la construction de la pompe à rotation anti-horaire :

2. À l'aide d'une clé à ergot adaptée, dévissez et retirez le manchon à l'extrémité libre sur une pompe sous emballage souple. Dans le cas d'une pompe dotée d'une garniture mécanique, commencez par retirer la garniture, puis suivez les instructions de l'étape 2.

Remarque : un léger tapotement avec une massette peut s'avérer nécessaire pour libérer la tête de pompe de l'arbre (1800001) ; veillez à ne pas endommager la tête de pompe si vous devez la réutiliser.

3. À l'aide de dispositifs de levage ou de tirage adaptés, faites glisser la première tête de pompe de l'arbre (1800001).
4. Retirez la bague (2040001) et la douille (3130001) interétage de l'entretoise de tête de pompe (2010001) et vérifiez l'état de la douille interétage (3130001) ; remplacez-la en cas d'usure.
5. Tapotez et enlevez l'autre tête de pompe de l'arbre (1800001) avec l'entretoise de tête de pompe (2010001).
6. Retirez la clavette de la tête de pompe, puis dévissez et enlevez le manchon verrouillé.

Procédure d'assemblage de l'« unité rotative » d'une pompe à deux étages

Procédez à l'assemblage de l'arbre comme pour les pompes à un étage jusqu'à l'étape 3.

1. Choisissez la première tête de pompe pour l'assemblage, vérifiez que son sens de rotation est correct et glissez-la sur l'arbre (1800001) de manière à ce qu'elle soit contiguë au manchon verrouillé.
2. Installez les nouveaux joints toriques de chaque côté de l'entretoise de tête de pompe (2010001), glissez celle-ci sur l'arbre (1800001) et installez la douille (3130001) et la bague interétage avec leur joint torique, en vous assurant qu'elles sont tournées dans le bon sens afin de s'adapter au carter de pompe.
3. Vissez l'écrou ou la douille de verrouillage de tête de pompe libre sur l'arbre (1800001) pour retenir les têtes de pompe contre l'écrou ou la douille de tête de pompe verrouillé.
4. Glissez les collerettes d'étanchéité du carter sur la tête de pompe.
5. Vérifiez que les goupilles qui retiennent la plaque interétage sont correctement positionnées.

Poursuivez le réassemblage de la pompe à partir du paragraphe 7.

7. Anomalies et mesures correctives

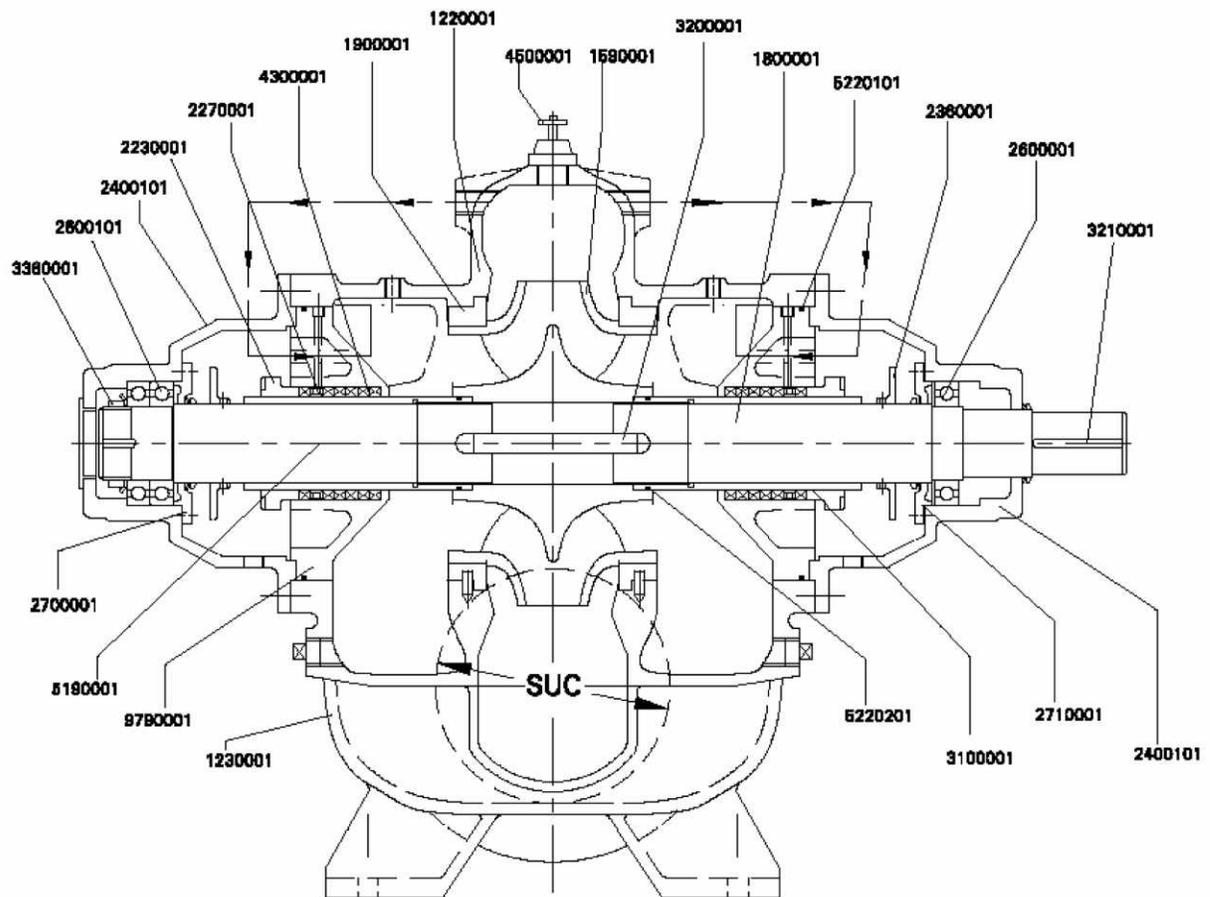
DÉFAILLANCE OU DÉFAUT POTENTIEL :					
					Aucun liquide débité.
					Liquide débité insuffisant.
					Liquide débité à une faible pression.
					Fuite de liquide après démarrage.
					Vibration excessive.
					Le moteur devient plus chaud que la normale.
					Bruit excessif dû à la cavitation de la pompe.
CAUSES PROBABLES					
<input type="checkbox"/>					Pompe non amorcée.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Vitesse trop faible.
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vitesse trop élevée.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Fuite d'air dans la conduite d'aspiration.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Fuite d'air dans la garniture mécanique.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Présence d'air ou de gaz dans le liquide.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Hauteur de refoulement trop élevée (supérieure à la valeur nominale).
		<input type="checkbox"/>			Hauteur d'aspiration trop élevée.
	<input type="checkbox"/>				Hauteur insuffisante pour des liquides chauds.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tuyau d'aspiration insuffisamment submergé.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Viscosité du liquide supérieure à l'indice
			<input type="checkbox"/>		Densité du liquide supérieure à la valeur nominale.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hauteur d'aspiration nette insuffisante.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		Tête de pompe bouchée ou bloquée.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Sens de rotation incorrect.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Dégagement excessif des collerettes d'étanchéité.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Tête de pompe endommagée.
			<input type="checkbox"/>		Blocage du rotor.
			<input type="checkbox"/>		Défauts au niveau du moteur.
			<input type="checkbox"/>		Tension et/ou fréquence inférieure à la valeur nominale.
			<input type="checkbox"/>		Sol d'appui non rigide.
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mauvais alignement de la pompe et du moteur d'entraînement.
			<input type="checkbox"/>		Rotor déséquilibré.
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arbre courbé.
	<input type="checkbox"/>				Tête de pompe trop petite.

CAUSE	MESURE CORRECTIVE
Pompe non amorcée.	Remplissez entièrement la pompe et la conduite d'aspiration de liquide.
Vitesse trop faible.	Vérifiez que le moteur est correctement connecté et reçoit la tension d'alimentation maximale ; vérifiez également que la fréquence d'alimentation est correcte.
Vitesse trop élevée.	Vérifiez la tension du moteur.
Fuite d'air dans la	Pour chaque bride, vérifiez la présence de tirage induit ; rectifiez si nécessaire.

CAUSE	MESURE CORRECTIVE
conduite d'aspiration.	
Fuite d'air dans la garniture mécanique.	Vérifiez que l'ensemble des joints, bouchons et conduites de refoulement sont installés. Notez qu'un fonctionnement prolongé avec de l'air dans la garniture mécanique causera des dommages et un défaut d'étanchéité.
Présence d'air ou de gaz dans le liquide.	Cela peut être possible afin d'accroître les performances de la pompe et de fournir le pompage adéquat.
Hauteur de refoulement trop élevée (supérieure à la valeur nominale).	Vérifiez que les valves sont complètement ouvertes et détectez les pertes de charge par friction dans les conduites. L'augmentation du diamètre des conduites peut réduire la pression de refoulement.
Hauteur d'aspiration trop élevée.	Détectez l'obstruction de l'arrivée de la pompe et les pertes de charge par friction dans les conduites d'aspiration. Mesurez la hauteur d'élévation ; si elle est supérieure à la valeur nominale, augmentez le niveau de liquide ou abaissez la pompe.
Hauteur insuffisante pour des liquides chauds.	Réduisez la hauteur d'aspiration positive en augmentant le niveau de liquide.
Tuyau d'aspiration insuffisamment submergé.	Si l'arrivée de la pompe ne peut pas être abaissée, installez une chicane pour réprimer le vortex d'arrivée et empêcher l'air d'entrer dans le liquide.
Densité du liquide supérieure à la valeur nominale.	Consultez KBL pour obtenir des conseils concernant l'augmentation de la taille ou de la puissance du moteur ou du réacteur.
Hauteur d'aspiration nette insuffisante.	Augmentez la hauteur d'aspiration positive en abaissant la pompe ou en augmentant le niveau de liquide.
Tête de pompe bloquée.	Démontez la pompe et nettoyez la tête de pompe.
Sens de rotation incorrect.	Vérifiez la rotation du moteur d'entraînement grâce à la flèche directionnelle figurant sur le carter de pompe.
Dégagement excessif des collerettes d'étanchéité.	Remplacez les collerettes d'étanchéité lorsque le dégagement dépasse la valeur maximale tolérée.
Tête de pompe endommagée.	Remplacez-la si elle est endommagée ou si ses aubes sont érodées.
Blocage du rotor.	Vérifiez que l'arbre ne présente pas de faux-rond et remplacez-le si nécessaire.
Défauts au niveau du moteur.	Assurez-vous que le moteur est ventilé de manière adéquate. Reportez-vous aux instructions du fabricant.
Tension et/ou fréquence inférieure à la valeur nominale.	Si la tension et la fréquence sont inférieures à la valeur nominale du moteur, prenez des dispositions pour que l'alimentation correcte soit fournie.
Sol d'appui non rigide.	Assurez-vous que les boulons d'ancrage sont serrés ; vérifiez que le sol d'appui répond aux recommandations émises par KBL.
Mauvais alignement de la pompe et du moteur d'entraînement.	Vérifiez que l'arbre ne présente pas de faux-rond et remplacez-le si nécessaire.
Rotor déséquilibré.	Vérifiez si la tête de pompe est endommagée et remplacez-la si nécessaire.
Arbre courbé.	Vérifiez que l'arbre ne présente pas de faux-rond et remplacez-le si nécessaire.
Tête de pompe trop petite.	Consultez KBL pour connaître les options d'installation d'une tête de pompe plus grande.

8. Détails de la pompe

8.1 Plan en coupe transversale - Pompe à un étage - Rotation horaire :



8.2 Liste d'identification des pièces de la pompe à un étage - (Les numéros sont indiqués sur le plan en coupe transversale)

Remarque : la construction de la pompe peut légèrement varier entre les différentes tailles de pompe dans chaque type, il est donc important de se référer au plan en coupe de la pompe spécifique et de rappeler le numéro de série de la pompe lors de la commande de pièces, afin de s'assurer que la pièce correcte est fournie dans le matériau de construction d'origine.

Article	Description	Qté
1220001	Moitié supérieure du carter	1
1230001	Moitié inférieure du carter	1
5190001	Joint statique du carter	1
1590001	Tête de pompe	1
1900001	Collerettes d'étanchéité du carter	2
2270001	Lanterne	4
3100001	Manchon - Verrouillé (sous emballage souple)	1
3100101	Manchon - Libre (sous emballage souple)	1
5220201	Joint torique - Manchon	2
2230001	Presse-étoupe	2
2700001	Couvercle de palier	2
4300001	Emballage	10
9790101	Insert - Extrémité libre	1
9790201	Insert - Extrémité motrice	1
5220101	Insert de joint torique	2
2400101	Corps de palier	2
2600101	Roulement à l'extrémité libre	1
2600001	Roulement à l'extrémité motrice	2

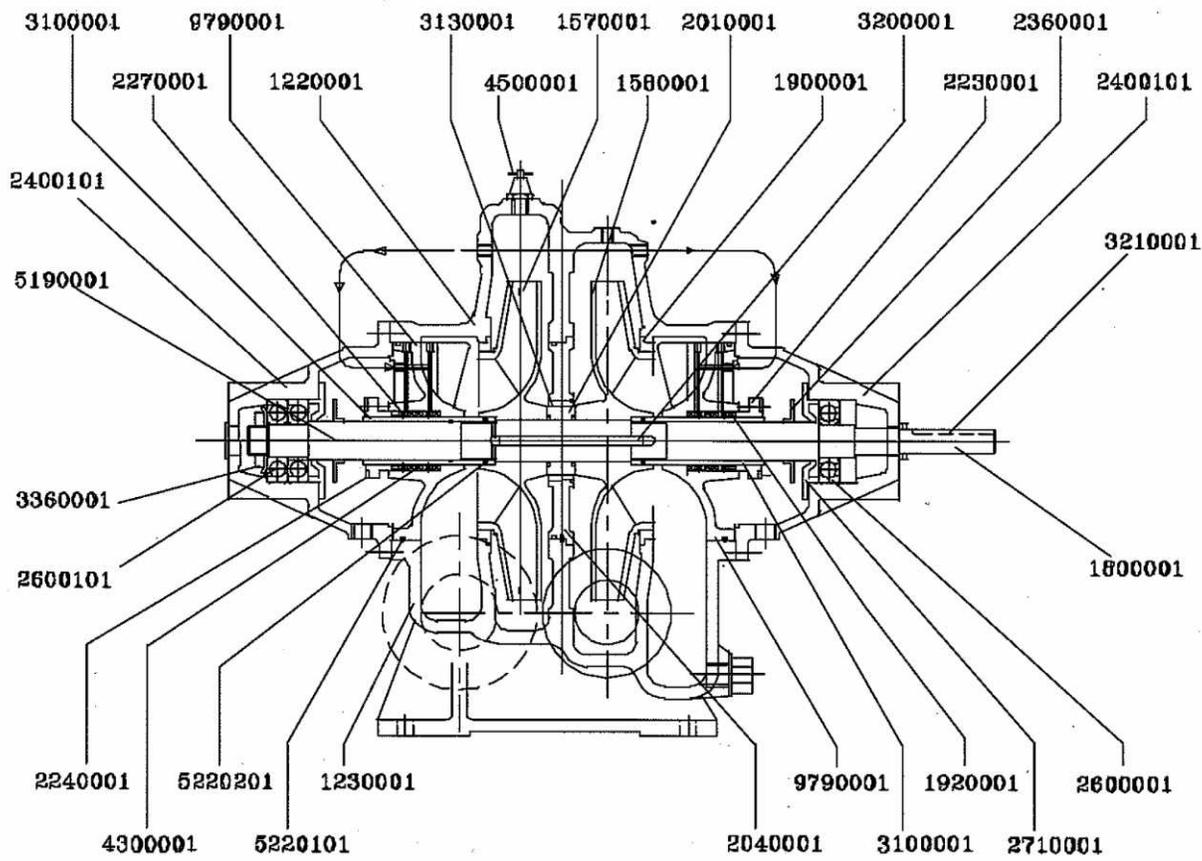
1800001	Arbre de pompe	1
2360001	Défecteur - Eau	2
3360001	Écrou freiné du roulement	1
4410001	Graisseur (non représenté)	2
3200001	Clavette - Tête de pompe	1
3210001	Clavette - Accouplement	1
4500001	Soupape de dégazage	1

Pièces pour les pompes dotées de garnitures mécaniques :

2230001	Garniture mécanique	2
3100001	Manchon - Verrouillé (garniture M/C)	1
3100101	Manchon - Libre (garniture M/C)	1

Les pièces de rechange doivent être obtenues auprès de KBL ; l'utilisation de pièces provenant de fournisseurs non approuvés annulera la garantie de la pompe. Lors de la commande de pièces détachées, rappelez le numéro de série de la pompe indiqué sur sa plaque d'identification.

8.3 *Plan en coupe de pompe à deux étages standard : rotation horaire.*



8.4 Liste d'identification des pièces de la pompe à deux étages - (Les numéros sont indiqués sur le plan en coupe transversale)

Remarque : la construction de la pompe peut légèrement varier entre les différentes tailles de pompe dans chaque type, il est donc important de se référer au plan en coupe de la pompe spécifique et de rappeler le numéro de série de la pompe lors de la commande de pièces, afin de s'assurer que la pièce correcte est fournie dans le matériau de construction d'origine.

Article	Description	Qté
1220001	Moitié supérieure du carter	1
1230001	Moitié inférieure du carter	1
5190001	Joint statique du carter	1
2010001	Entretoise de tête de pompe (à deux étages)	1
1570001	Tête de pompe (à deux étages)	1
1580001	Tête de pompe (à deux étages)	1
1900001	Collerettes d'étanchéité du carter	
2040001	Bague interétage	1
3130001	Douille de col interétage	1
1920001	Bague de col	
2270001	Lanterne	2 / 4
3100001	Manchon - Verrouillé	1
3100101	Manchon - Libre	1
5220201	Joint torique - Manchon	2
2230001	Presse-étoupe	2
4300001	Emballage	5
9790101	Insert	1
9790201	Insert	1
5220101	Insert de joint torique	
2400101	Corps de palier à l'extrémité libre	1
2400101	Corps de palier à l'extrémité motrice	1
2600101	Roulement à l'extrémité libre	1
2600001	Roulement à l'extrémité motrice	
1800001	Arbre de pompe	1
3360001	Écrou freiné du roulement	1
4410001	Graisser	
3200001	Clavette - Tête de pompe	1
3210001	Clavette - Accouplement	1
4500001	Soupape de dégazage	1
	Flexible en acier inoxydable	2

Pièces pour les pompes dotées de garnitures mécaniques :

2230001	Garniture mécanique	2
3100001	Manchon - Verrouillé (garniture M/C)	1
3100101	Manchon - Libre (garniture M/C)	1

Les pièces de rechange doivent être obtenues auprès de KBL ; l'utilisation de pièces provenant de fournisseurs non approuvés annulera la garantie de la pompe. Lors de la commande de pièces détachées, rappelez le numéro de série de la pompe indiqué sur sa plaque d'identification.

9. Recommandations en matière de couple de serrage des écrous et des boulons de mesure standard

Ces informations sont fournies à titre de référence uniquement. L'utilisateur doit vérifier que les chiffres de couple de serrage répertoriés ici sont applicables aux pièces de fixations employées. Les écrous et les boulons ne doivent être ni trop serrés ni pas assez serrés.

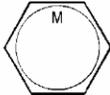
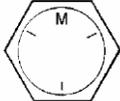
Classe de boulon	Couple de serrage approximatif (Nm) pour les diamètres de boulon :									
	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
4.6	2.7	4.5	11	22	38	95	185	320	633	1110
8.8	6.9	11.7	28	56	98	244	476	822	1634	2855
10.9	9.4	15.9	38	77	134	332	646	1120	2223	3885
12.9	11.2	19.1	46.4	92	160	397	775	1342	2666	4660

Remarque : les chiffres de couple de serrage sont approximatifs, et uniquement pour les pièces de fixation **non-plaqué**s. Il n'a pas été tenu compte des finis ou lubrifiants spéciaux, des rondelles ou des surfaces de contact.

Combinaisons de classes de boulon et d'écrou

Classe de BOULON	4.6	8.8	10.9	12.9	Remarque : il est permis d'utiliser des écrous d'une classe supérieure à celle recommandée.
Classe d' ÉCROU	4	8	12	12	

Identification de la classe

BOULONS ET ÉCROUS - Classe 4.6 BS4190 (ISO272, 885, 888 et 4759/1). Le marquage de la classe est facultatif. Normalement, il n'y aura aucune marque autre qu'un « M » donc :					
BOULONS - Classe 8.8 BS 3692 (ISO272, 4759/1). Le marquage de la classe est obligatoire, il peut y avoir également des marques de commerce.		ÉCROUS - Classe 8 Marques en creux représentées comme la face d'une horloge, un point à 12h et une barre à 8h indiquent un écrou de classe 8.			
Écrous et boulons à haute résistance à serrage contrôlé					
BOULON		ÉCROU		BOULON classe 10.9	
				ÉCROU classe 12	

SPÉCIFICATION DE LA POMPE ET AUTRES DÉTAILS.

Type de pompe	:	SCT 200/58,300/34,250/42,250/51,250/68,300/59,350/39,300/48,300/77,350/44,350/54,350/66,1 50/48-2,200/58-2
Qté	:	
Client	:	
Service	:	
Projet	:	
N° O/A KBL	:	
Valeur nominale du moteur	:	
Vitesse	:	
Taille	:	
Cadre	:	
Poids	:	
Refoulement de la pompe	:	
Hauteur de la pompe	:	
Efficacité de la pompe	:	
Entrée de la pompe	:	
Gravité spécifique des liquides	:	

***IMPORTANT : LA POMPE DOIT ÊTRE UTILISÉE DANS LA GAMME DE FONCTIONNEMENT SPÉCIFIÉE SUR LA COURBE DE PERFORMANCES.**