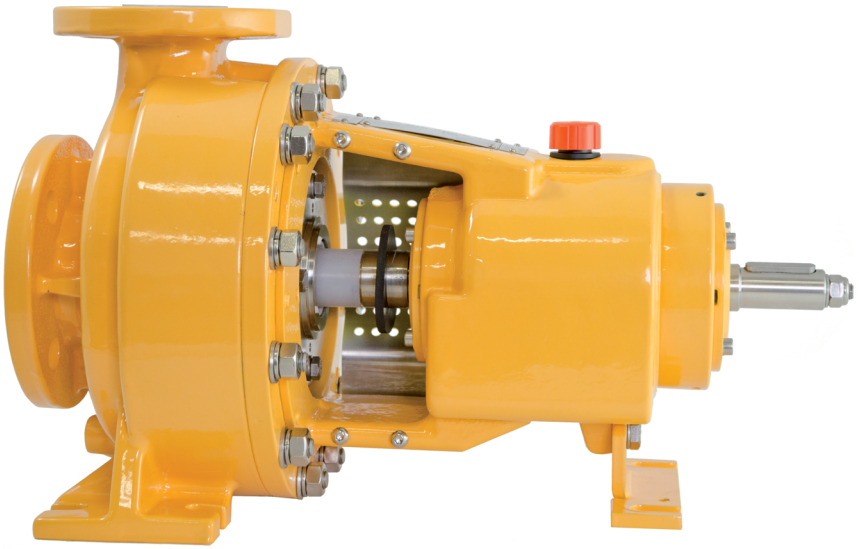
UCL

Pompe centrifuge à Garniture Mécanique

MANUEL D'INSTALLATION,
MISE EN SERVICE ET MAINTENANCE



Client :
Type : UCL en
Pompe n° série : 6
Année : 2016

INDEX

1. Déclaration CE- Directive Machines 2006/42/CE 4
2. Déclaration de conformité à la Directive ATEX 94/9/CE 5
3. Garantie 6
   - 3.1 Conditions de garantie 6
   - 3.2 Conditions de garantie 6
   - 3.3 Clauses d'exclusion 6
   - 3.4 Application de garantie 7
4. Sécurité 8
   - 4.1 Introduction 8
   - 4.2 Symboles 8
   - 4.3 Instructions de sécurité et précautions 9
     - 4.3.1 Équipements de protection individuelle (EPI) 9
     - 4.3.2 Courant électrique 10
     - 4.3.3 Surfaces chaudes 10
     - 4.3.4 Pièces en mouvement 10
   - 4.4 Emploi prévu 11
   - 4.5 Informations de sécurité pour le client/opérateur 12
   - 4.6 Informations de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et d'installation 12
   - 4.7 Sécurité en milieu explosif 13
     - 4.7.1 Exemple de marquage CE ATEX (ne s'applique qu'aux pompes conformes aux normes ATEX) 13
     - 4.7.2 Protection en milieu explosif 13
     - 4.7.3 Classification 14
     - 4.7.4 Facteurs dont il faut tenir compte lors de l'installation en milieux ATEX. 15
   - 4.8 Niveau sonore 16
   - 4.9 Dispositifs de surveillance 17
     - 4.9.1 Fuites de liquide 17
   - 4.10 Plage de fonctionnement 18
5. Transport et stockage 19
   - 5.1 Emballage 19
   - 5.2 Transport 19
   - 5.3 Envoi 19
   - 5.4 Réception 19
   - 5.5 Stockage 19
   - 5.6 Retour 20
6. Installation 21
   - 6.1 Instructions d'ordre général 21
   - 6.2 Fondations 21
   - 6.3 Installation correcte 21
   - 6.4 Schéma d'installation de la pompe 22
     - 6.4.1 Généralités 23
     - 6.4.2 Tuyauterie d'aspiration 23
     - 6.4.3 Tuyauterie de refoulement 25
   - 6.5 Instruments 25
   - 6.6 Alignement du groupe pompe-moteur 25
     - 6.6.1 Généralités 25
     - 6.6.2 Contrôle de l'alignement pour les pompes montées sur châssis avec accouplement 26
   - 6.7 Raccordements électriques 27
     - 6.7.1 Mise à la terre 27
     - 6.7.2 Connexions électriques 27
7. Mise en marche et arrêt 29

7.1 Liste de contrôle préalable à la mise en marche 29
7.2 Garniture mécanique 30
7.3 Fréquence de mise en marche 30
7.4 Séquence de mise en marche 31
7.5 Mise en marche après une coupure de courant 31
7.6 Séquence d'arrêt 32
7.7 Mesures à prendre en vue des longues périodes d'arrêt 32
7.8 Mise en marche de la pompe après une longue période d'arrêt 33
8. Caractéristiques de la pompe 34
8.1 Description et fonctionnement de la pompe 34
8.2 Normes de référence 34
8.3 Débit minimum et maximum 34
9. Données techniques 35
9.1 Caractéristiques techniques 35
9.2 Graphique de limites de température / pression de service 35
9.3 Matériaux qui caractérisent la pompe 36
9.4 Forces et moments admissibles 36
9.5 Schéma et liste des composants 38
9.6 Schéma versions spéciales 40
10. Démontage 41
10.1 Informations générales 41
10.2 Démontage des pompes UCL 41
10.2.1 Démontage du corps de pompe 41
10.2.2 Démontage de la roue 42
10.2.3 Démontage de la chemise d'arbre 42
10.2.4 Démontage de la garniture mécanique 42
10.2.5 Démontage du fond de pompe 42
10.2.6 Démontage du support des roulements 42
11. Entretien 43
11.1 Intervalle réguliers 43
11.2 Pièces à inspecter 43
11.3 Remplacement des composants usés 43
11.4 Support de roulements et vie des roulements 44
11.5 Vidange d'huile 44
11.5.1 Remplissage de l'huileur (si la machine en est équipée) 45
12. Montage 46
12.1 Informations générales 46
12.2 Couple de serrage des vis 46
12.3 Montage de la pompe UCL 46
12.4 Contrôle du montage 46
13. Problèmes et solutions 47
13.1 Tableau des problèmes : causes probables et solutions 48
13.2 Élimination 50
14. Poids et encombrements 51

Vérification de la marchandise à la réception

À la réception de la pompe, ouvrir l'emballage et inspecter le contenu en contrôlant :

- le modèle et les caractéristiques figurant sur la plaquette
- les accessoires éventuellement nécessaires
- la présence de dégâts accidentels.

Pour toute différence entre le produit commandé et le produit reçu, contacter CDR Pompe S.p.A. ou le distributeur agréé.

Pour toute commande de pièces détachées, de service après-vente ou d'informations concernant la pompe livrée, il est indispensable de préciser le **NUMÉRO DE SÉRIE** correspondant (indiqué sur la plaquette signalétique apposée sur la lanterne de la pompe).

Le présent manuel fournit à l'utilisateur du groupe pompe-moteur de CDR Pompe S.p.A. les informations nécessaires à une installation, une utilisation et un entretien corrects dans le respect des conditions de sécurité prescrites par les normes CE.

Veuillez donc le lire attentivement avant d'installer le groupe et le mettre à la disposition de toutes les personnes qui auraient à l'employer.

L'utilisateur est responsable des dommages causés par le non-respect des conditions d'exploitation convenues lors de la Confirmation de commande.

L'acheteur se doit de toute manière:

- de vérifier la conformité de la pompe-moteur et de ses accessoires éventuels au milieu de travail
- de fournir des équipements de protection appropriés aux opérateurs ;
- d'informer les utilisateurs sur l'emploi autorisé.

CDR Pompe S.p.A est en droit, à tout moment et sans préavis, de mettre à jour et de modifier le présent manuel pour remédier à des erreurs d'impression, des imprécisions des informations ou pour l'adapter aux mises à jour des produits.

Ces modifications seront ajoutées aux nouvelles éditions du manuel.

Les modifications de conception ou d'amélioration de ses produits n'obligent pas PCB ou CDR Pompe S.p.A. à les installer sur les unités qui auraient été livrées avant cette date.

Le manuel contient des informations techniques et des schémas appartenant à CDR Pompe S.p.A. Sa reproduction totale ou partielle est interdite sans l'autorisation écrite de CDR Pompe S.p.A..

PCB ou CDR Pompe S.p.A. déclinent toute responsabilité en cas d'utilisation du matériel selon d'autres modalités que celles du présent manuel, lesquelles sont de toute manière réputées inadaptées.

CDR Pompe S.p.A. est une entreprise leader en matière de conception, production, vente et entretien de pompes centrifuges destinées au traitement de liquides dangereux et corrosifs et employées dans les secteurs chimique et pharmaceutique, ainsi que dans d'autres processus industriels.

1. Déclaration CE- Directive Machines 2006/42/CE

Déclaration de conformité CE

(Directive Machines 2006/42/CE, appendice II-A)

CDR Pompe S.p.A.

déclare que les pompes des familles :

STN, STN-SP, ETN, ETN-SP, HTN, UTN-L, UTN-BL, UTN-SP, UCN-L, UCN-BL, UCL, UCL-B, CCN, CVN, ETS, HTS, UTS, UTS-B, UCS, UCS-B

livrées sans moteur ou assemblées au moteur, sont conformes aux dispositions de la Directive Machines 2006/42/CE

et, le cas échéant, aux normes suivantes :

EN ISO 12100-1, **EN ISO 12100-2**, **EN 809, EN 60204-1**

Les pompes auxquelles se réfère cette déclaration peuvent être mises en marche après qu'elles auront été installées conformément aux prescriptions du fabricant et, le cas échéant, après que le système complet, dont elles font partie, aura été mis en place pour satisfaire aux exigences de la **Directive Machines 2006/42/CE**.

Déclaration d'incorporation

(Directive Machines 2006/42/CE, appendice II-B)

CDR Pompe S.p.A.

déclare que les pompes partiellement complètes des familles :

STN, STN-SP, ETN, ETN-SP, HTN, UTN-L, UTN-BL, UTN-SP, UCN-L, UCN-BL, UCL, UCL-B, CCN, CVN, ETS, HTS, UTS, UTS-B, UCS, UCS-B

sont conformes aux normes suivantes :

EN ISO 12100-1, **EN ISO 12100-2, EN 809**

et qu'elles ne peuvent être mises en marche, une fois équipées du moteur, qu'à la condition que ce groupe pompe-moteur soit déclaré conforme à cette directive.

Senago, 02/02/2010

Maurizio Abordi

CDR Pompe S.p.A.

(Resp. Conservation du livret technique)

Préparé par : A.C. Approuvé par : M.A.

2. Déclaration de conformité à la Directive ATEX 94/9/CE

CDR Pompe S.p.A. déclare que les pompes des familles suivantes, lorsqu'elles sont commandées en tant que pompes ATEX, sont conformes aux dispositions de la **Directive ATEX 94/9/CE** et aux normes ci-dessous.

L'évaluation de conformité a été pratiquée conformément à l'article 8.1 b) ii) et annexe VIII de la **Directive ATEX 94/9/CE**.

Si le produit est modifié ou si les instructions de sécurité de ce manuel ne sont pas respectées, la présente déclaration ne sera pas valable.

Le livret technique a été déposé auprès de l'organisme notifié :

BUREAU VERITAS ITALIA S.p.A. Viale Monza 261 20126 Milan (Italie)

Reçu / familles de produits :

ATEX/ITA/07/010	ETS, UTS, UTS-B
ATEX/ITA/07/009	STN, ETN, UTN-L, UTN-BL
ATEX/ITA/07/008	UCL, UCL-B

Normes harmonisées :

EN 13463-1, EN 13463-5, EN 1127-1

Marquage : Σx II 2 GD c Tx

(x = classe de température ou température maximale superficielle en °C)

Pour les pompes assemblées à d'autres éléments ATEX (ex. moteur électrique), veuillez consulter la déclaration de conformité spécifique de chaque composant (ou, sur commande, consulter le certificat d'unités de pompage).

Les pompes sont également conformes aux prescriptions de la **Directive Machines 2006/42/CE** et peuvent être mises en marche après qu'elles auront été installées conformément aux prescriptions du fabricant et, le cas échéant, après que le système complet, dont elles font partie, aura été mis en place pour satisfaire à cette directive.

Senago, 02/02/2010

Maurizio Abordi

CDR Pompe S.p.A.

(Resp. Conservation du livret technique)

Préparé par : A.C. Approuvé par : M.A.

3. Garantie

3.1 Conditions de garantie

CDR Pompe S.p.A. garantit que ses produits (pompes et pièces détachées) sont exempts de vices et/ou de défauts de fabrication et d'assemblage pour une période de 12 (douze) mois à compter de la date de livraison (indiquée sur le B.D.L.).

La garantie de l'acquéreur se limite au remplacement gratuit des pièces jugées défectueuses, sans pour autant que ce dernier soit en droit de demander la résiliation du contrat, la réduction du prix ou d'autres dommages.

CDR Pompe S.p.A. garantit la bonne qualité et la bonne fabrication du produit vendu en s'engageant, pendant la période de garantie spécifiée ci-dessous, à réparer ou à remplacer à ses frais les pièces qui s'avèreraient défectueuses en raison d'une mauvaise qualité du matériau, d'un défaut d'usinage ou d'un montage imparfait, et ce dans les plus brefs délais.

La garantie est franco magasin d'où a eu lieu la livraison, y compris la restitution des pièces défectueuses.

La période de garantie est de :

12 mois

à compter de la date de livraison (indiquée sur le B.D.L.).

3.2 Conditions de garantie

Pour que la garantie soit valable au cours de la période indiquée dans les conditions de garantie, il faut que :

- les vices de fabrication et/ou les défauts matériels soient signalés par écrit dans les 8 jours suivant la réception de la marchandise ;
- l'acquéreur se soit acquitté de ses obligations contractuelles. La présomption ou la constatation de vices dus au produit ne justifient pas les inexécutions à l'égard des obligations contractuelles ;
- toutes les opérations d'installation, de raccordement du Produit aux réseaux d'énergie (électrique, hydrique) l'emploi et l'entretien sont effectués en suivant à la lettre les indications du Livret d'instructions ou la documentation fournie avec le produit ;
- toute réparation doit être effectuée par du personnel agréé par CDR Pompe S.p.A. et les pièces détachées doivent être d'origine.

La garantie ne couvre pas :

- les dégâts occasionnés pendant le transport et la manutention incombant à l'acquéreur ;
- le pompage de liquides qui, par nature ou en raison de leur teneur, ne sont pas compatibles avec les matériaux de construction et/ou les limites d'application prescrites lors de la commande ;
- un choix erroné dû à des informations incorrectes fournies par le donneur d'ordre ;
- une absence d'entretien ou un entretien incorrect ;
- une manipulation indue, une absence d'exécution ou une exécution inadaptée des mesures prescrites pour la mise en service ;
- une usure normale liée aux conditions de service.

3.3 Clauses d'exclusion

- Les réparations ou les remplacements en garantie ne permettent pas d'étendre ou de reconduire la période de garantie
- Le produit ne peut être considéré défectueux en raison de ses matériaux, de sa conception ou de sa fabrication s'il doit être adapté ou modifié pour être conforme aux normes techniques ou de sécurité locales, en vigueur dans d'autres pays que ceux pour lesquels il a été conçu et fabriqué à l'origine.

- Cette garantie ne rembourse pas ces modifications ou des tentatives de modification effectuées par le client ou de façon inadaptée, ni tout dommage qui pourrait en résulter.
- Cette garantie ne rembourse pas les tentatives de modification effectuées pour adapter le produit à d'autres fins que celles définies en phase contractuelle sans autorisation écrite préalable de CDR Pompe S.p.A.
- CDR Pompe S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages indirects, accidentels ou consécutifs causés par des clients ou des tierces parties, y compris les manques à gagner, imputables à une violation des clauses de ce document, ou provoquées à des clients ou des tiers suite à l'impossibilité d'utiliser le produit.
- La garantie est caduque si l'emploi que l'Utilisateur fait de la pompe ne correspond pas à ce qu'il a déclaré à la commande, ou s'il ne respecte pas les instructions du présent manuel.

3.4 Application de garantie

- Les pièces remplacées devront être envoyées au plus proche bureau de CDR Pompe S.p.A. pour y être examinées.
- L'ACCEPTATION DE LA GARANTIE est soumise à la condition du retour des pièces défectueuses ou à l'envoi d'une documentation photographique appropriée et d'un rapport écrit.
- Tout remplacement de pièces défectueuses, comme le prévoit le présent document, est la propriété de CDR Pompe S.p.A.
- L'acquéreur n'est pas tenu de remettre la pièce défectueuse à CDR Pompe S.p.A. si :

  · la pièce a été détruite en raison de son défaut ou de tout défaut qui relève du domaine de cette garantie

  · si CDR Pompe S.p.A. est raisonnablement convaincue que la pièce était défectueuse au moment de la vente.

- Si ces deux conditions sont remplies, CDR Pompe S.p.A. remplacera la pièce comme convenu dans le présent contrat, comme si l'acquéreur avait remis cette pièce défectueuse à CDR Pompe S.p.A.
- Les pompes contenant du liquide ou des installations extérieures au groupe de pompage ne seront pas prises en considération.
- L'acquéreur s'engage à accorder le temps et la disponibilité nécessaires à CDR Pompe S.p.A. pour effectuer la réparation et/ou les remplacements, selon ce que CDR Pompe S.p.A. jugera nécessaire.
- Intervention sur l'installation. Si le produit livré est inamovible de l'installation, CDR Pompe S.p.A. ne prendra en charge que les frais encourus suite à la réparation en elle-même. Les frais supplémentaires éventuels seront exclusivement à charge du client, conformément aux tarifs A.N.I.M.A., de même que les travaux civils et/ou les conceptions défectueuses.

Ce faisant, la responsabilité de CDR Pompe S.p.A. à l'égard du client ou de tiers en cas de réclamation se limitera à l'indemnisation du montant payé par le client pour l'achat du produit à l'origine du dommage.

Cette garantie est régie par le droit italien. En cas de controverse, la compétence incombe au Tribunal de Milan.

4. Sécurité

4.1 Introduction

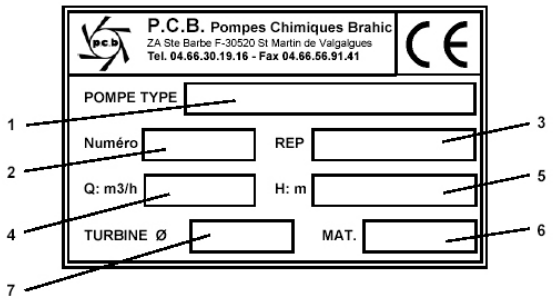
Le présent manuel contient toutes les informations permettant une installation, un emploi et un entretien corrects de la pompe. Il doit être lu et compris par l'ensemble du personnel concerné par son installation, son cycle opérationnel et son entretien avant que la pompe ne soit mise en service.

Le non-respect des instructions de sécurité peut être à l'origine de dangers pour le personnel, l'environnement et la machine et entraîner l'annulation de tout droit de réclamation à l'encontre de PCB ou CDR Pompe S.p.A. La responsabilité du fournisseur est garantie uniquement si la pompe est utilisée conformément aux descriptions de ce manuel. Les valeurs limites indiquées dans ce manuel ou dans toute autre docu-mentation concernant la pompe ne devront jamais être dépassées. Le personnel préposé à l'installation, au cycle opérationnel et à l'entretien des pompes, que nous fabriquons, doit être qualifié pour s'acquitter des tâches décrites dans ce manuel.

PCB ou CDR Pompe S.p.A. déclinent toute responsabilité concernant le degré de formation du personnel préposé et le fait qu'il ne soit pas parfaitement au courant de la teneur de ce manuel.

4.2 Symboles

Chaque pompe est munie des plaquettes suivantes :



1_Modèle de pompe
2_N° de série
3_Article (le cas échéant)
4_Débit
5_Hauteur nominale de la pompe
6_Matériau en contact avec le liquide
7_Diamètre de la roue

Fig. 1 *PLAQUETTE SIGNALÉTIQUE DE LA POMPE*

FLÈCHE DE SENS DE ROTATION DE LA POMPE

MISE À LA TERRE

DANGER CHAMP MAGNÉTIQUE (uniquement pour les pompes à entraînement magnétique)

Dans le manuel, on utilise les symboles suivants :

ATTENTION : la pompe et son fonctionnement pourraient être menacés.

DANGER TENSION ÉLECTRIQUE : indique la présence d'un danger imputable à des appareils électroniques.

DANGER CHAMP MAGNÉTIQUE : indique la présence d'un danger causé par des champs magnétiques.

DANGER GÉNÉRIQUE : indique la présence d'un danger pour les personnes qui travaillent sur le groupe pompe.

INTERDICTION : les personnes qui portent un pacemaker ne doivent pas s'approcher de champs magnétiques de forte puissance (pompe à entraînement magnétique).

SYMBOLE UE : les appareils antidéflagrants destinés à être utilisés dans une atmosphère dangereuse doivent porter ce symbole.

4.3 Instructions de sécurité et précautions

4.3.1 Équipements de protection individuelle (EPI)

Fig. 2 *Gants visant à éviter le contact avec les substances dangereuses.*

Fig. 3 *Masque de protection contre l'inhalation des substances toxiques et nocives.*

Fig. 4 *Lunettes pour la protection des yeux.*

Fig. 5 *Chaussures contre les accidents de travail pour protéger les pieds contre les chutes accidentelles.*

Fig. 6 *Combinaison pour protéger le corps.*

Avant tout travail sur les pompes, veiller à utiliser les équipements de protection adéquats.

Avant tout entretien, les pompes doivent être assainies !

Les liquides corrosifs et dangereux se trouvant dans les pompes peuvent être la cause de dangers graves pour la santé et pour l'environnement.

Éviter le pompage de liquides susceptibles de réagir chimiquement, même à d'autres moments, sans avoir d'abord assaini la pompe.

Après avoir complété l'entretien, remettre la pompe en marche en suivant à la lettre les instructions de sécurité du chapitre "Mise en marche et arrêt".

Éviter de faire fonctionner la pompe à sec.

La mise en marche doit avoir lieu alors que la pompe est remplie et que la vanne de refoulement est presque entièrement fermée, en limitant ce type de fonctionnement au temps strictement nécessaire à la mise en marche.

En cas de pompage de liquides sales, sans l'avoir précisé à la commande, consulter préalablement le service technique de PCB.

4.3.2 Courant électrique

Ne rien faire sur la pompe en fonctionnement ou, tout du moins, avant qu'elle n'ait été débranchée de l'installation électrique.

Tout danger causé par l'électricité doit être évité (pour de plus amples précisions, consulter les normes en vigueur en la matière).

Ne pas faire d'essais de mise en marche avant d'avoir rempli la pompe de liquide. Contrôler la conformité des données électriques indiquées sur la plaquette du moteur et les caractéristiques électriques de l'installation à laquelle il sera connecté.

4.3.3 Surfaces chaudes

Il est recommandé que les parties chaudes ou froides de la machine soient protégées pour éviter les contacts fortuits. Ne pas soumettre les pompes à de brusques variations de température.

Il est rappelé que la température maximale des surfaces dépend principalement des conditions opérationnelles du fluide de processus de l'utilisateur (UNI EN 13463-1 art. 6.1.3).

4.3.4 Pièces en mouvement

Ne pas manipuler frauduleusement les protections des pièces rotatives, ne pas toucher ni s'approcher des composants rotatifs en mouvement.

4.4 Emploi prévu

La sécurité du fonctionnement du produit livré est garantie uniquement si les instructions de ce manuel ou de la documentation contractuelle sont respectées à la lettre. Pour de plus amples précisions, veuillez contacter PCB.

La pompe (ou le groupe pompe), ou ses variantes de configuration éventuelles doivent être mises en service en respectant les limites citées et/ou décrites dans la documentation contractuelle correspondante, ou fournie avec la marchandise.

Consulter PCB pour des emplois ou d'autres modes d'utilisation s'écartant de ceux qui sont spécifiés dans la fiche technique et/ou la documentation contractuelle.

La pompe ne doit **JAMAIS** travailler au-delà des valeurs spécifiées dans la fiche technique, telles que le fluide pompé (nature, densité, viscosité, etc.), la température, le débit, la vitesse, la hauteur nominale et la puissance de l'axe.

La pompe doit être en parfaites conditions techniques pour être mise en service.

La pompe ne doit jamais fonctionner à sec et/ou avec un pourcentage de gaz supérieur à 2% en volume !

Il faut toujours vérifier si la pompe est bien remplie de liquide pendant son fonctionnement.

L'application et le respect des limites techniques et fonctionnelles de la pompe sont nécessaires pour garantir une exploitation sûre et correcte, spécialement si elle est installée dans des milieux où peuvent se former des atmosphères explosives. Dans ce cas, le respect total des limites techniques et fonctionnelles ainsi que d'application de la pompe réduit le risque de création de sources de déclenchement (voir au chapitre "Sécurité en milieu explosive").

Toujours consulter la directive 99/92/CE contenant les prescriptions minimales pour l'amélioration de la santé et de la sécurité des travailleurs pouvant se trouver exposés au risque d'atmosphère explosive.

Vérifier toujours les limites de **débit minimum** tel que l'indique la documentation contractuelle. C'est nécessaire pour prévenir les dégâts dus à la surchauffe, aux poussées axiales excessives, à la détérioration des roulements, à l'usure importante des pièces rotatives, etc. (voir paragraphe "Débit minimum et maximum" du chapitre "Caractéristiques techniques").

Vérifier toujours les limites de **débit maximum** tel que l'indique la documentation contractuelle. C'est nécessaire pour prévenir les dégâts dus aux vibrations, à la cavitation, à la détérioration des roulements, à la surchauffe etc. (voir paragraphe "Débit minimum et maximum" du chapitre "Caractéristiques techniques").

Pour régler le débit ou la hauteur nominale, ne jamais toucher à la vanne en aspiration, mais bien à celle de refoulement.

Un usage inapproprié (non conforme aux indications de ce manuel ou conforme au bon usage dans l'exploitation des pompes centrifuges), même pour une période très brève, peut provoquer des dommages graves à l'unité (pompe ou groupe pompe).

Quant aux pompes centrifuges à garniture mécanique, il faut toujours consulter le manuel spécial du fabricant de la garniture mécanique concernant son emploi.

Vérifier notamment et comparer minutieusement les limites opérationnelles de température de la garniture mécanique, avec ceux du liquide pompé (voir également le paragraphe "Limites de température" du chapitre "Facteurs à prendre en compte pour des installations en milieu ATEX").

4.5 Informations de sécurité pour le client/opérateur

L'opérateur se doit de porter toujours les Équipements de protection individuelle (EPI), comme le prescrit la norme de sécurité en matière de lieu de travail, portant tant sur le lieu que sur le temps de travail.

Veuillez **TOUJOURS** :

- respecter à la lettre les instructions de ce manuel ou de la documentation contractuelle ;
- respecter les normes en vigueur en matière de prévention des accidents ;
- respecter les dispositions de sécurité et les réglementations de l'installation et/ou du client ;
- ne jamais désactiver les dispositifs de sécurité et de protection quand la pompe fonctionne ;
- protéger les pièces chaudes et/ou froides de la machine de façon à ce qu'elles ne soient pas accessibles ;
- le personnel doit toujours porter les équipements de protection individuelle quand il travaille sur des pièces chaudes, froides et/ou en mouvement, et vérifier si ces équipements sont actifs et fonctionnent convenablement ;
- dans le cas de fluides dangereux (par ex. des fluides explosifs, toxiques, nocifs, chauds), bloquer, limiter et éliminer les fuites pour éviter les risques tant pour le personnel que pour le milieu ambiant. Veiller à toujours respecter les dispositions légales !
- éviter tout risque électrique. À ce propos, consulter les normes de sécurité nationales en vigueur et/ou les règlements émanant des compagnies locales de distribution d'électricité.

Faire particulièrement attention quand l'unité est installée dans des zones potentiellement explosives. Éviter toute action incorrecte ou inappropriée !

4.6 Informations de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et d'installation

Les instructions de ce manuel ou de la documentation contractuelle doivent être respectées à la lettre ; pour de plus amples précisions, veuillez contacter PCB.

Toujours assainir la pompe si elle est utilisée dans des applications de manutention de fluides dangereux pour la santé (voir paragraphe "Retour" du chapitre "Transport et stockage").

Les travaux d'entretien doivent avoir lieu alors que la pompe :

- est à l'arrêt et en conditions de sécurité (voir au paragraphe "Séquence d'arrêt" du chapitre "Mise en marche et arrêt")
- refroidie à température ambiante
- après avoir vérifié qu'elle n'est pas sous pression

Le personnel préposé à l'entretien, l'inspection et l'installation de la pompe doit être spécialisé, qualifié et spécialement formé au contenu de ce manuel.

La pompe ne peut être modifiée qu'après avoir reçu l'autorisation de CDR Pompe S.p.A.

N'utiliser que des pièces détachées d'origine ou de toute manière agréées par CDR Pompe S.p.A. CDR Pompe S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages consécutifs à l'emploi de pièces détachées n'étant pas d'origine.

Immédiatement après l'entretien, tous les dispositifs de sécurité et de protection doivent être remontés et activés (voir aux paragraphes "Liste de contrôle préalable à la mise en marche" et "Séquence de mise en marche" du chapitre "Mise en marche et arrêt").

4.7 Sécurité en milieu explosif

4.7.1 Exemple de marquage CE ATEX (ne s'applique qu'aux pompes conformes aux normes ATEX)

La pompe est conforme à la **Directive ATEX 94/9/CE** groupe II catégorie 2 GD.

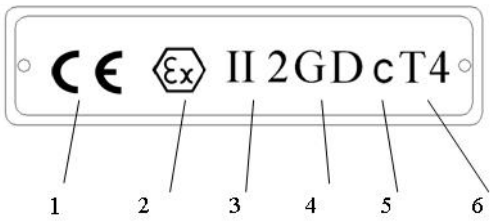


Fig. 7 *Plaquette ATEX.*

Une plaquette complémentaire sera apposée sur les pompes installées en milieu explosif et mentionnera les informations suivantes :

1_Marque CE

2_Marque de protection explosive

3_Groupe et catégorie de Machine

4_Type d'atmosphère explosive G = Gaz, Vapeurs, Brouillards D = Poussières-air

5_"c" sécurité de construction UNI EN 13463-5

6_ "T4" Classe de température

La plaquette mentionnera le marquage de la pompe (voir "Déclaration ATEX" ci-jointe).

4.7.2 Protection en milieu explosif

Au cas où la pompe est installée dans un milieu potentiellement explosif, les instructions de ce paragraphe (consulter notamment les chapitres **"Emploi prévu", "Informations de sécurité pour le client/opérateur", "Informations de sécurité pour des travaux d'entretien, inspection et installation"**) doivent toujours être respectées à la lettre.

Seules les pompes (ou groupe de pompe) identifiées et conformes à la Directive ATEX 94/9/CE peuvent être installées dans des milieux à risque d'explosions.

Toujours consulter les chapitres spécifiques signalés par le symbole "Ex ATEX" dans ce manuel.

La sécurité du fonctionnement du produit livré est garantie uniquement si les instructions de ce manuel ou de la documentation contractuelle sont re-spectées à la lettre. Pour de plus amples précisions, veuillez contacter PCB. (voir au chapitre "Emploi prévu").

La pompe ne doit **JAMAIS** travailler au-delà des valeurs spécifiées dans la fiche technique, telles que le fluide pompé (nature, densité, viscosité, etc.), la température, le débit, la vitesse, la hauteur nominale et la puissance de l'axe.

Éviter toute action incorrecte ou inappropriée !

4.7.3 Classification

La classification ATEX de la pompe est réputée inclure systématiquement la garniture mécanique, puisqu'il s'agit d'un composant de la pompe (élément de la machine).

Il est indispensable d'être toujours en possession du certificat de conformité du moteur ou du accouplement au cas où ils font partie de la marchandise fournie.

Voici un exemple de classification de la pompe :

CE Ex II2G de T1 à T4

Cela signifie que la pompe peut être utilisée dans des milieux où la température de mise en marche est supérieure, par exemple, à T4 > 135°C.

De toute manière, la classe de température doit toujours être évaluée en fonction de la plus haute température d'allumage de chaque élément formant l'ensemble : pompe, moteur, joint, accouplement, etc.

- Exemple 1:

Pompe et garniture T4 > 135°C

Moteur T4 > 135°C

Accouplement T3 > 200°C

La pompe peut être installée dans des milieux classés T3 > 200°C.

- Exemple 2:

Pompe et garniture T4 > 135°C

Moteur T4 > 135°C

Accouplement T4 > 135°C

La pompe peut être installée dans des milieux classés T4 > 135°C.

La température maximale du liquide à pomper, selon ces indications, est citée dans le tableau au paragraphe "d" ci-dessous.

4.7.4 Facteurs dont il faut tenir compte lors de l'installation en milieux ATEX.

a. Charges électrostatiques

Le raccordement électrique et la mise à la terre de la machine incombent à l'utilisateur.

La pompe est munie d'orifice fileté sur la lanterne, ou de vis de fixation du pied ou du châssis (voir paragraphe "Branchements électriques" au chapitre "Installation").

Les surfaces des pièces métalliques accouplées sont propres et dégraissées, gage de la connexion entre le châssis de la pompe, le châssis du moteur et le châssis de support. Les pièces extérieures de la machine sont fabriquées dans un matériau conducteur d'électricité.

b. Fonctionnement à sec

Le fonctionnement à sec provoque :

- une hausse soudaine de la température des pièces rotatives
- une panne de la pompe
- un danger pour le personnel et pour le milieu ambiant en fonction du liquide pompé.

c. Limites de température

Pendant le fonctionnement normal de la pompe, la plus haute température se trouve :

- sur le pare-huile du support de roulements *
- sur les roulements
- à la surface du corps de pompe
- sur la bride de support de la garniture mécanique * *

* si la pompe est équipée du pare-huile

* * à vérifier en fonction de la garniture mécanique installée

En conditions de fonctionnement critiques : température du liquide > 120 ° C, fonctionnement à sec, faible débit et/ou température ambiante > 40 °C la température à la surface du corps de pompe pourrait dépasser 130°C.

Pendant le fonctionnement de la pompe, il faut veiller à éviter les accumulations de poussière sur la surface extérieure pour que la surface de la pompe ne dépasse pas la température admissible.

Le client doit veiller à ce que la température maximale prescrite pendant le fonctionnement de la pompe soit rigoureusement respectée et éventuellement, en cas de doute, parfaitement sous contrôle (voir chapitre "Dispositifs de surveillance").

La température maximale admissible du liquide pompé est étroitement liée au type de revêtement de la pompe.

d. Température admise pour l'atmosphère à gaz (G)

Le tableau suivant contient les valeurs de température limite (théorique) du liquide, selon l'EN 13463-1.

Classe de température selon l'EN 13463-1	Limites de température de fluide nominal - Matériau du corps de pompe = PP	Limites de température de fluide nominal - Matériau du corps de pompe = PVDF	Limites de température de fluide nominal - Matériau du corps de pompe = PFA
T6 (85°C)	NO ATEX	NO ATEX	NO ATEX
T5 (100°C)	NO ATEX	NO ATEX	NO ATEX
T4 (135°C)	70°C	100°C	120°C
T3 (200°C)	70°C	100°C	120°C
T2 (300°C)	70°C	100°C	120°C
T1 (450°C)	70°C	100°C	120°C

T4 : limite valable pour les pompes qui fonctionnent jusqu'à 50Hz (2900 tr/min)

Au-delà de 50Hz (>2900tr/min) il est obligatoire d'installer des anneaux de joint à lèvre d'huile à labyrinthe sur le support de roulements, et non à frottement (non contacting labyrinth seal).

Veuillez noter que si une limite inférieure de température du fluide pompé est indiquée dans le manuel de la garniture mécanique par rapport à ce qui est indiqué dans le tableau ci-dessus, cette température inférieure doit être prise en compte.

La température ambiante doit être comprise entre -20°C/+40°C. Si tel n'est pas le cas, contacter PCB. **Attention !** Ces chiffres sont valables uniquement en conditions de fonctionnement, lubri-fication et entretien correctes.

e. Température admise pour l'atmosphère à poussière (D)

Tmax est déterminée comme la température minimale dans les équations suivantes :

- Tmax = limite de température de la pompe sélectionnée (voir tableau de la classe de température au paragraphe précédent)
- Tmax = T5mm-75°C (où T5mm est la température d'allumage d'une couche de poussière de 5 mm d'épaisseur)
- Tmax = 2/3 x Tcl (où Tcl est la température d'allumage d'un nuage de poussière)

T5mm et Tcl doivent être calculées par le client/utilisateur en cas de protection contre la poussière (D). La température ambiante doit se situer entre –20°C / +40°C.

Attention ! Maintenir la surface extérieure de la pompe libre de toute accumulation de poussière en employant des chiffons antistatiques.

4.8 Niveau sonore

Les niveaux sonores du diagramme suivant se réfèrent au fonctionnement de la pompe (A) en conditions d'exploitation normale, accouplée au moteur électrique (B) à une vitesse de 2900 tr/min.

Les chiffres de ce graphique, conformément à ISO 3744 et EN 12639, s'appliquent au rapport Q/Q_{opt} se situant dans un intervalle de 0,8-1,1 et en l'absence de cavitation. On suggère d'ajouter une marge de 3 dB pour la tolérance des instruments de mesure.

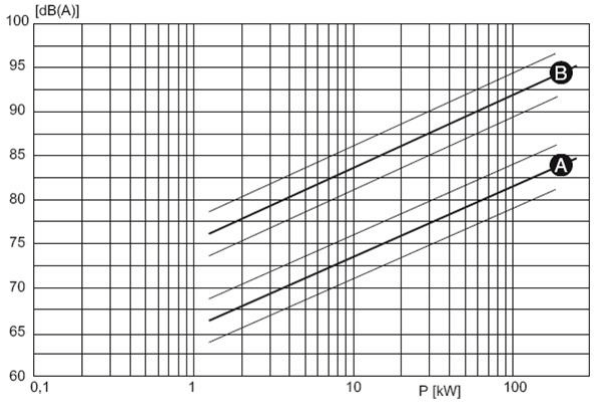


Fig. 8 *Graphique relatif au niveau sonore à l'échelle logarithmique.*

Les sources principales de nuisance sonore ne sont pas provoquées par la pompe.

Parmi les sources les plus fréquentes, rappelons :

- les turbulences du liquide lors de l'installation
- les phénomènes de cavitation (indépendants de la volonté du fabricant)

L'utilisateur devra aménager des moyens de protection adéquats si les sources peuvent provoquer un niveau de pression sonore nuisible à la santé des opérateurs ou à l'environnement (selon les normes légales en vigueur).

4.9 Dispositifs de surveillance

Le groupe pompe-moteur doit être mis en marche strictement dans les limites spécifiées par la fiche technique et la plaquette.

Si le système en fonctionnement ne peut garantir le respect de ces limites, il faudra utiliser des dispositifs de surveillance continue.

Il est bon de contrôler si ces dispositifs sont nécessaires pour garantir le bon fonctionnement du groupe pompe-moteur.

Sur commande, PCB. peut fournir les accessoires suivants :

- sondes de température
- détecteurs de pression
- détecteurs de débit
- capteurs de vibrations
- instruments électriques de protection

Tous les accessoires fonctionnant à l'électricité doivent être conformes aux exigences des normes de sécurité en vigueur et aux dispositions de protection antidéflagrante.

Il faut tenir compte des risques suivants dans le choix des appareillages de surveillance :

4.9.1 Fuites de liquide

Les fuites de liquide (dangereux, toxique, nocif) pourraient constituer un danger pour le personnel et l'environnement. Il faut par conséquent assurer une surveillance constante des fuites éventuelles et, le cas échéant, équiper la pompe de systèmes de confinement.

4.10 Plage de fonctionnement

Les plages de fonctionnement de la pompe (ou du groupe pompe), en ce qui concerne la pression, la température, le débit, la vitesse et la puissance, sont cités dans la Fiche technique et/ou dans la documentation contractuelle et doivent être respectées à la lettre.

Ces valeurs font toujours référence à des liquides comparables à l'eau ; en cas de fluides dont les caractéristiques chimiques et physiques diffèrent de l'eau, les limites citées ci-dessus peuvent varier et il y aura lieu de tenir compte de cette variation. En cas de doute, veuillez contacter PCB.

Il faut souligner l'importance de ces indications, surtout quant aux fluides dont la chaleur spécifique peut faire augmenter considérablement la température, laquelle peut, à son tour, provoquer la hausse de la température des surfaces de la pompe.

5. Transport et stockage

5.1 Emballage

Les pompes ou groupes de pompage PCB. sont emballés en principe dans des boîtes en carton ou fixés sur des palettes.

En cas de pompes commandées sans moteur électrique, elles sont emballées sans le coupleur magnétique externe, lequel est conservé dans l'emballage, séparé de la pompe et protégé contre les chocs éventuels dus aux mouvements de l'emballage.

5.2 Transport

Pour les déplacements de caisses, cages, cartons ou palettes de plus de 20 kg, utiliser un engin adapté au poids spécifié dans le document de transport. En cas de levage en suspension, fixer la caisse avec des élingues comme on l'indique sur l'image.

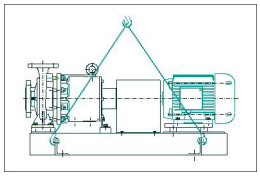


Fig. 9 *Fabrication à axe nu.*

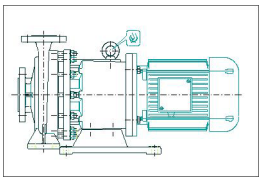


Fig. 10 *Fabrication monobloc.*

Fig. 11 *Manutention.*

Pour une manutention ou un levage correct de caisses, cages, cartons ou palettes, consulter les symboles spéciaux indiqués sur l'emballage.

Fig. 12 *Symboles indiqués sur l'emballage.*

5.3 Envoi

Le matériel que nous envoyons est soumis à une procédure de contrôle avec agrément à la livraison. De toute manière, il est conseillé de suivre les prescriptions. Le contenu de l'emballage est décrit dans la liste de colisage ou dans le bon de livraison. Ils doivent être contrôlés minutieusement au moment de la réception. Lors de la réception et, si possible, en présence du transporteur, contrôler le parfait état du matériel et de l'emballage. Les réclamations éventuelles doivent être notifiées sans tarder au transporteur, en lui faisant signer la réclamation. Contrôler également la conformité de la marchandise aux spécifications de la commande (quantité et type de matériel).

5.4 Réception

Voir les indications concernant l'inspection à la réception figurant au début du manuel.

5.5 Stockage

En cas de stockage, il est nécessaire d'entreposer la pompe dans un lieu couvert et sec en la conservant dans son emballage d'origine.

Les bouchons et les couvercles de protection des brides doivent rester sur la pompe jusqu'au moment de l'installation. En cas de stockage pour de longues périodes, ou en conditions climatiques et environnementales particulièrement difficiles, il est recommandé d'utiliser du matériel hygroscopique (silicagel) et de sceller l'emballage.

5.6 Retour

Afin de renvoyer les pompes à PCB, il est nécessaire de vérifier si :

- la pompe est dépressurisée,
- la pompe est complètement vide,
- les connexions électriques sont isolées et le moteur est sécurisé,
- la pompe est refroidie,
- les systèmes auxiliaires sont éteints, dépressurisés et vidés,
- les lignes des manomètres, les manomètres et les équipements sont démontés.

Avant d'être renvoyées au fabricant, les pompes qui ont été utilisées pour des fluides toxiques ou corrosifs doivent être nettoyées afin d'être parfaitement propres.

Lors de l'envoi du groupe pompe-moteur ou d'éléments individuels à PCB, toujours joindre un certificat authentique et exhaustif de décontamination (voir formulaire à la fin du manuel).

Indiquer systématiquement les mesures de sécurité et d'assainissement qui ont été prises.

Le cas échéant, demander le certificat de sécurité à PCB.]

En cas de renvoi de la pompe à PCB, prendre les mesures qui s'imposent en fonction de la réparation à effectuer, telles qu'indiquées dans le tableau suivant :

RÉPARATION EFFECTUÉE	MESURES À PRENDRE POUR LE RETOUR DU PRODUIT
...chez le client	Retoutner le composant endommagé au constructeur.
...chez le fournisseur	Laver et récupérer la pompe, si utilisée pour liquides dangereux. Retourner la pompe complète (pas démontée) au constructeur.
...chez le fournisseur pour la réparation en garantie	Seulement en cas de liquide dangereux: laver et décontaminer la pompe. Retourner la pompe complète (pas démontée) au constructeur.

6. Installation

6.1 Instructions d'ordre général

PCB ou CDR Pompe S.p.A. déclinent toute responsabilité en cas de blessures corporelles ou de dégâts matériels dus à des assemblages erronés ou effectués par des personnes non agréées et /ou non formées à ce genre de travaux.

6.2 Fondations

Ne pas démarrer la pompe avant de l'avoir fixée au sol.

Le groupe pompe-moteur doit être posé et fixé à une structure suffisamment rigide pour supporter le périmetre. La surface d'appui des fondations doit être plate et horizontale. Les fondations en béton construites sur le sol sont les plus efficaces. Respecter les exigences des normes DIN 1045 en matière de traitement du béton. Prévoir des boulons de fondation comme on le montre sur l'image :

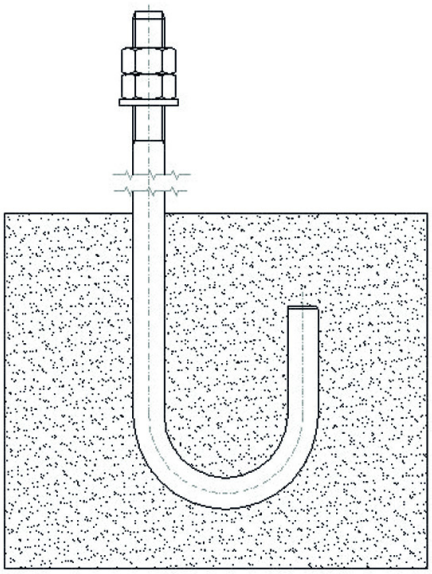


Fig. 13 *Fondations pour la fixation du groupe pompe moteur.*

Une fois le groupe pompe-moteur en position, il doit être nivelé à l'aide de cales métalliques placées entre la surface de pose et les pieds.

Les cales doivent être placées à proximité immédiate des boulons de fondations et être suffisamment grandes pour couvrir la plus grande surface d'appui possible.

Contrôler si les pieds du groupe pompe-moteur reposent bien sur chaque cale.

Il ne faut en aucun cas serrer trop fort les écrous des boulons de fondation pour cet appui.

Les socles à fenêtre doivent être remplis d'un coulis de mortier qui ne se rétracte pas.

Si le groupe repose sur une charpente en acier, veiller à ce qu'elle soit supportée de façon à ce que les pieds ne puissent pas se tordre.

Il est conseillé d'introduire de toute manière des plots antivibratiles en caoutchouc entre la pompe et l'ouvrage civil.

6.3 Installation correcte

Il est nécessaire d'installer la pompe dans un endroit où l'entretien peut s'effectuer aisément, dans la mesure du possible.

Prévoir par conséquent l'espace nécessaire autour de la pompe pour faciliter :

- les opérations d'entretien
- l'aération du moteur électrique

Les pompes ou les unités de pompage qui fonctionnent dans un milieu potentiellement explosif doivent répondre aux normes antidéflagrantes (voir paragraphe "Sécurité en milieu explosif" du chapitre "Sécurité").

Pour le pompage de fluides inflammables, prévoir systématiquement, spécialement en milieu Atex, la mise à la terre de toutes les parties de la pompe, parce que de l'électricité statique pourrait provoquer des étincelles et des explosions (voir paragraphe "Raccordements électriques").

En cas de danger d'explosion, respecter à la lettre les prescriptions en matière de protection et celles du certificat d'essai, conservé à l'endroit où est employée la machine.

6.4 Schéma d'installation de la pompe

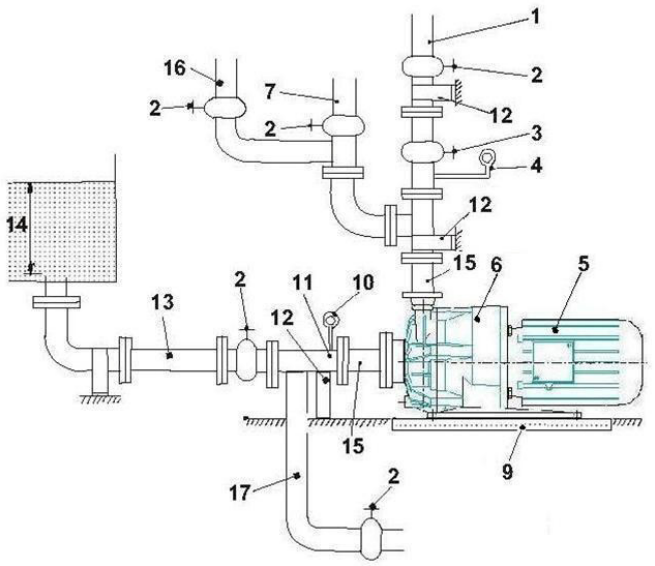


Fig. 14 *Schéma d'installation de la pompe*

1_Tuyau de refoulement

2_Vanne

3_Clapet de non retour

4_Manomètre

5_Moteur

6_Pompe

7_Tuyau de purge

9_Collecte des fuites

10_Manomètre à dépression

11_Adaptateur de connexion à la pompe

12_Support (consulter le tableau des forces et des moments admissibles)

13_Tuyau d'aspiration

14_Niveau minimum égal à 3/5 fois au moins le diamètre d'aspiration

15_Raccord de compensation

16_Tuyauterie de lavage (côté refoulement)

17_Tuyauterie de lavage (côté aspiration)

Le clapet de non retour sert à protéger la pompe contre d'éventuels coups de bélier.

La vanne d'arrêt/réglage sert à isoler la pompe de la ligne et à régler son débit.

À défaut de vanne installée sur le fond, installer un clapet de non retour au refoulement (check valve) puisque la fermeture de la vanne de fond avant le clapet de non retour provoquerait un coup de bélier néfaste au bon fonctionnement de la pompe.

6.4.1 Généralités

Avant le raccordement, il faut enlever les bouchons d'aspiration et de refoulement de la pompe.

Une pompe fait en général partie d'un système de tuyaux qui peut inclure un certain nombre de composants comme des vannes, des raccords, des filtres, des joints de dilatation, des instruments, etc. La disposition des tuyaux et l'emplacement de ces composants a une influence décisive sur le fonctionnement et la durée en service de la pompe.

La pompe ne doit en aucun cas être utilisée comme support des tuyaux qui y sont reliées.

Les dilatations thermiques doivent être prises en charge par des compensateurs de dilatation.

Les brides de connexion pompe-tuyauterie doivent être alignées avant de serrer leurs boulons. Il ne faut jamais tenter de tirer ou de redresser les tuyaux par le serrage des boulons des brides ou des raccords filetés.

Les tuyaux d'aspiration et de refoulement (et les vannes ou les filtres connectés) doivent être bien supportés et fixés à proximité de la pompe, de façon à ce qu'elle ne soit pas soumise à des sollicitations ou des stress.

Les forces et les moments que le système de tuyauterie transmet à la pompe ne doivent pas dépasser les forces et les moments admissibles (voir paragraphe correspondant au chapitre "Données techniques").

Les tuyauteries doivent être propres et exemptes d'impuretés (scories de soudage, copeaux, etc.).

Éliminer les filtres temporaires spécialement prévus après la première mise en marche/essai de l'installation.

L'acheminement du liquide de pompage doit être le plus linéaire possible à proximité de la pompe.

Il est conseillé d'éviter les coudes à faible rayon ou les réductions fortes de section susceptibles de provoquer des pertes de charge dans l'installation.

En cas de réduction de section, nous conseillons l'emploi d'adaptateurs excentriques sur la bride à l'aspiration (et concentriques sur la bride au refoulement) dans les changements de section, placés à une distance minimum des entrées de la pompe égale à dix (10) fois le diamètre de tuyauterie. Veillez à ce que partie droite des réductions excentriques à partie bas.

6.4.2 Tuyauterie d'aspiration

La tuyauterie d'aspiration revêt une importance extrême pour le bon fonctionnement du groupe pompe-moteur.

La tuyauterie d'aspiration doit être :

- la plus courte et la plus directe possible

- réalisée dans les règles de l'art en évitant de possibles formations de poches d'air
- sans entrées d'air (les points critiques sont les joints entre les brides et les garnitures des tiges des vannes)
- avec le diamètre interne égal à celui de l'aspiration de la pompe pour les pompes à 1450 tr/mn
- avec le diamètre interne plus grand d'une taille que celui de l'aspiration de la pompe pour les pompes à 2900 tr/mn ou les pompes à 1450 tr/mn avec longue tuyauterie
- avec le diamètre plus grand de 2 tailles que celui de l'aspiration pour les pompes à 2900 tr/mn en cas de longue tuyauterie

L'installation doit avoir un Npshd (disponible) > Npshr (requis)

La valeur du NPSHd de l'installation devrait toujours être d'au moins 0,5 m plus grand que le NPSHr de la pompe (valeur se référant à de l'eau à 20°C).

RECOMMANDATION :

pour éliminer l'air, monter la tuyauterie, tel qu'on le montre dans la schéma suivant

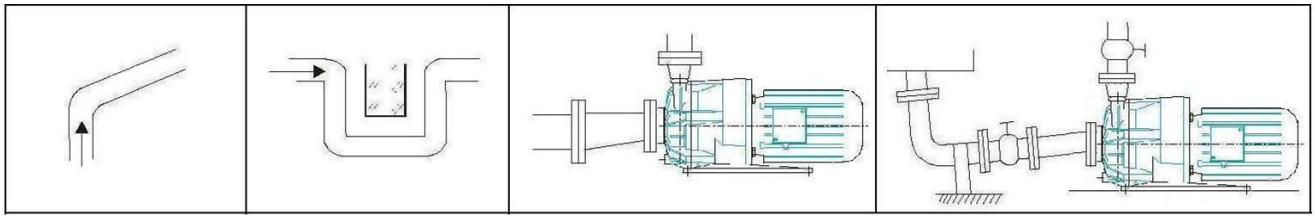


Fig. 15 *Installation recommandée de la tuyauterie d'aspiration.*

À ÉVITER :

les tuyaux susceptibles de bloquer ou d'empêcher l'évacuation de l'air comme on le montre sur le schéma suivant

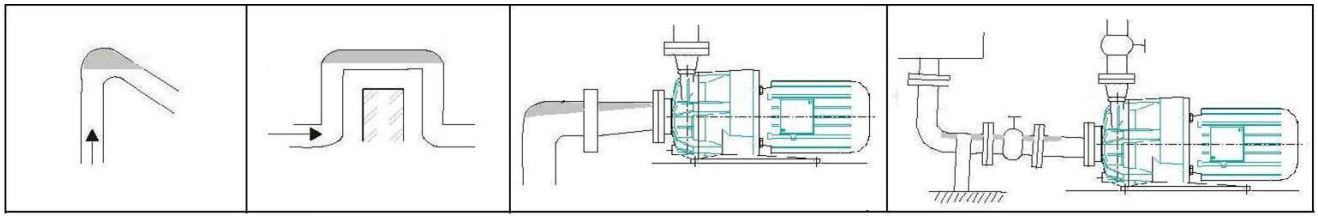


Fig. 16 *Installation déconseillée de la tuyauterie d'aspiration.*

Sur les pompes centrifuges monocellulaire **non auto-amorçantes**, il sera nécessaire de prévoir systématiquement une clapet de pied (check-valve) appropriée, à chaque fois que les pompes seront placées au-dessus du niveau du liquide.

Il ne faudra un aucun cas régler le débit en touchant à la vanne du tuyau d'aspiration.

6.4.3 Tuyauterie de refoulement

Le clapet de non retour sert à protéger la pompe contre d'éventuels coups de bélier.

La vanne d'arrêt/réglage sert à isoler la pompe de la ligne et à régler son débit.

6.5 Instruments

Afin d'obtenir un contrôle raisonnable des performances et des conditions de la pompe, il est recommandé d'utiliser les instruments suivants :

- un manomètre à dépression sur la tuyauterie d'aspiration
- un manomètre sur la tuyauterie de refoulement

Les prises de pression respectives doivent être pratiquées sur des tronçons rectilignes de tuyauterie à un minimum de cinq diamètres de distance des entrées de la pompe.

Le manomètre sur le refoulement doit toujours être placé entre la pompe et la vanne d'arrêt/réglage.

Les débits peuvent être déduits de la lecture des pressions, transformés en mètres puis comparés aux courbes caractéristiques. Ces instruments optionnels peuvent signaler des fonctionnements anormaux des pompes tels que : la fermeture accidentelle des vannes, l'absence de liquide, les surcharges etc. (pour de plus amples informations contacter le service technique de PCB.).

Si la température du liquide pompé peut être un facteur critique, il faudra prévoir l'installation d'un thermomètre (de préférence à l'aspiration).

Les instruments doivent être conformes aux exigences des normes de sécurité en vigueur et aux dispositions en matière de protection antidéflagrante.

6.6 Alignement du groupe pompe-moteur

6.6.1 Généralités

Un alignement correct entre la pompe et le moteur est essentiel à son bon fonctionnement et à une durée d'exploitation satisfaisante.

Fabrication monobloc

En cas de pompe sans moteur, suivre à la lettre les indications du chapitre "Montage de la pompe" pour un bon assemblage du moteur.

Fabrication à axe nu

En général, les accouplements fournis sont flexibles pour compenser de petits défauts d'alignement suite au montage, ou à d'éventuelles dilatations thermiques. Le accouplement élastique est couvert par une protection spéciale antiétincelles pour éviter les contacts accidentels éventuels pendant le fonctionnement de la pompe.

Il ne faut pas utiliser la flexibilité du raccord pour compenser le défaut d'alignement éventuel entre la pompe et le moteur et il faut respecter les limites figurant dans le manuel du raccord.

Les indications ci-dessous concernant les raccords et l'accouplement entre la pompe et le moteur, sont d'ordre général. Pour de plus amples précisions, toujours consulter le manuel du fabricant du raccord.

6.6.2 Contrôle de l'alignement pour les pompes montées sur châssis avec accouplement

1) L'alignement doit être vérifié avant la mise en marche (c'est-à-dire après le serrage des écrous des tirants de fondation et le serrage des brides des entrées), après un entretien ou à l'arrivée des pompes livrées sur socle.
2) Attention : le contrôle et la correction éventuelle de l'alignement doivent toujours se faire lorsque le moteur est à l'arrêt et en toute sécurité.
3) Les instruments nécessaires à l'alignement de ces accouplements sont un réglet, une jauge d'épaisseur à cales ou un pied à coulisse ou une série de cales d'épaisseurs.
4) Il est recommandé de laisser la pompe dans sa position et de déplacer uniquement le moteur.
   4.1) Pour des moteurs fixés directement au châssis, desserrer les boulons du pied du moteur.
   4.2) Pour des moteurs fixés sur une plaque réglable, desserrer les boulons qui fixent la plaque moteur aux colonnes filetées respectives.
   4.3) Le réglage en hauteur s'obtient en introduisant ou en enlevant de minces feuilles métalliques sous les pieds du moteur ou en réglant les colonnes filetées, tandis que le réglage horizontal s'obtient par déplacements latéraux. Lorsque l'on a atteint un alignement satisfaisant, le moteur doit être bloqué en resserrant les boulons qui le fixent au châssis.
5) Le groupe pompe-moteur devra être aligné dans toutes les directions.

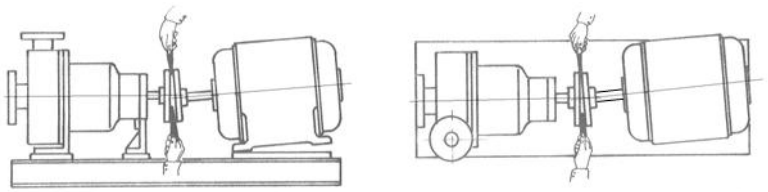


Fig. 17 *Angulaire : le défaut d'alignement maximum autorisé est de 0,8 mm (pour un raccord de 96 millimètres de diamètre).*

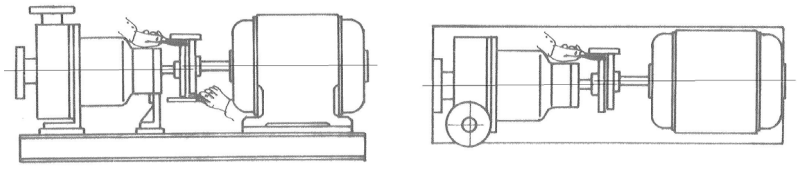


Fig. 18 *Latéral : un léger décalage parallèle ne dépassant pas 0,2 mm peut être toléré avec ce type de raccords.*

6.7 Raccordements électriques

ATTENTION ! Pour des installations électriques en zone classée Atex, respecter les prescriptions de la norme IEC 60079-14.

6.7.1 Mise à la terre

Vérifier si le moteur est muni de mise à la terre et si cette dernière est convenablement raccordée. La mise à la terre de la machine incombe à l'utilisateur.

Utiliser l'orifice fileté sur la lanterne ou la vis fixant le pied ou le châssis marqué du symbole suivant. Voir paragraphe "Installation correcte".

6.7.2 Connexions électriques

Ne pas oublier que :

- il faut respecter les prescriptions de la compagnie locale de distribution d'électricité
- on ne pourra en aucun cas brancher les moteurs électriques directement au secteur, mais il faudra toujours interposer un tableau électrique adapté muni de sectionneur et des sécurités appropriées.
- Les moteurs doivent être protégés par des dispositifs de sécurité appropriés contre les surcharges
- avant de mettre le moteur en marche, contrôler si rien n'entrave le mouvement du ventilateur de refroidissement du moteur
- utiliser des câbles flexibles pour faciliter les travaux d'entretien de la pompe, en permettant le "coulissement" du groupe lanterne/moteur (voir figure ci-dessous)

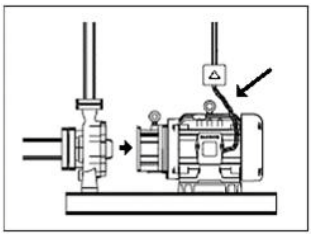


Fig. 19 *"Coulissement" du groupe lanterne/moteur.*

- la plaquette du moteur mentionne le type de raccordement, qui peut être Y (étoile) ou Δ (triangle) en fonction de la tension du moteur (voir figure ci-dessous).

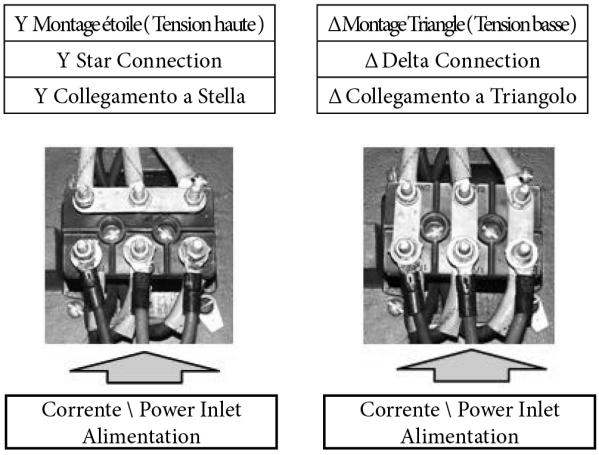


Fig. 20 *Les connexions électriques du moteur.*

ATTENTION !

Le raccordement électrique doit toujours être confié à un électricien qualifié.

Il faut comparer la tension de secteur aux données de la plaquette signalétique du moteur pour choisir le raccordement approprié.

Ne pas mettre la pompe en marche ! Vérifier le sens de rotation ! Pour vérifier le sens de rotation du moteur, il faut d'abord REMPLIR TOTALEMENT LA POMPE EN PURGEANT L'AIR DES TUYAUX et suivre les indications du chapitre "Sécurité".

7. Mise en marche et arrêt

7.1 Liste de contrôle préalable à la mise en marche

Liste de points à contrôler avant de mettre la pompe en marche :

- la vanne d'arrêt sur l'aspiration (si elle est prévue) doit être entièrement ouverte
- la vanne d'arrêt/réglage sur le refoulement doit être réglée sur le débit minimum de la pompe. Si on ne connaît pas le débit, fermer totalement la vanne de refoulement et la rouvrir de 1 tour pour une vanne multi-tours ou de 2 crans pour une vanne à papillon 11 crans
- vérifier si le fluide arrive régulièrement à la pompe
- la pompe et les tuyaux d'aspiration doivent être totalement remplis de liquide
- pour des mises en marche sur des installations neuves ou modifiées, il est conseillé d'utiliser des filtres temporaires à poche à introduire sur la ligne d'aspiration

en cas d'aspiration avec hauteur d'eau négative, remplir le tuyau en aspiration et vérifier le fonctionnement de la vanne de fond. Elle doit permettre d'éviter que le liquide ne reflue en vidant le tuyau d'aspiration ce qui provoquerait un désamorçage de la pompe

vérifier le sens de rotation:

le sens de rotation du moteur doit correspondre à celui qui est indiqué par la flèche sur la pompe. Dans tous les cas les pompes PCB tournent dans le sens des aiguilles d'une montre vue coté ventilateur du moteur (clock-wise)

vérifier manuellement si le moteur tourne librement à l'aide du:

· ventilateur de refroidissement du moteur pour les pompes monobloc

· accouplement élastique pour les pompes à support de roulements

- si le liquide doit être conservé à température pour éviter des cristallisations ou des solidifications, chauffer les tuyauteries en fonction des besoins des installations
- vérifier si les auxiliaires éventuels sont bien branchés et fonctionnent (voir chap. 11 connexions auxiliaires, lorsqu'elles sont prévues) :

  · enveloppes de réchauffage

  · fluxage de gaz inerte de la lanterne : N.B. vérifier si tous les orifices filetés de la lanterne sont bouchés, surtout l'inférieur vers le socle de la pompe

  · si la pompe est munie de garnitures doubles à pressurisation externe, la pression du liquide de fluxage devra respecter les indications du manuel de la garniture.

contrôler les niveaux d'huile:

· pour des pompes munies de support de roulements lubrifié à l'huile remplir le support avant la mise en marche (voir les détails au chapitre "Entretien").

7.2 Garniture mécanique

Les paramètres opérationnels et fonctionnels de la garniture mécanique sont indiqués dans sa Fiche technique (Data Sheet).

ATTENTION ! Il faut toujours veiller à ce que tous les dispositifs de sécurité de la pompe soient actifs ! Les accessoires et les composants doivent fonctionner dans les conditions appropriées de façon à éviter tout risque de déversement du liquide pompé.

ATTENTION ! Le manuel de l'adaptateur de la garniture et de cette garniture doit toujours être à la disposition du personnel chargé de l'installation.

Veuillez respecter à la lettre les instructions fournies par les manuels relatifs à la garniture et à son adaptateur.

7.3 Fréquence de mise en marche

ATTENTION à la température élevée de la surface du moteur !
elle peut être à l'origine d'un danger d'explosion et de dégâts au moteur !

En cas d'installation de moteurs ATEX, toujours respecter les indications du manuel du fabricant en ce qui concerne la fréquence des mises en marche.

En général, la fréquence des mises en marche est déterminée par l'augmentation de la température maximale du moteur. Elle dépend en grande partie de la puissance résiduelle du moteur pendant le fonctionnement à régime de croisière et par les conditions de départ. Si les mises en marche sont réparties de façon uniforme pendant la période indiquée, les limites suivantes peuvent servir pour s'orienter pendant la mise en marche avec la vanne légèrement ouverte du côté refoulement :

Moteur (kW)	Nombre maximal de start ups (start ups/ heure)
< 12	15
12 - 100	10
> 100	5

Ne pas mettre le groupe de pompe moteur en marche avant que le moteur ne se soit arrêté !

7.4 Séquence de mise en marche

1) La vanne de réglage/arrêt en refoulement doit être réglée de façon à ce que la pompe travaille à débit minimum.
2) Vérifier si les poches d'air ou de gaz sont bien purgées.

   Pour les pompes à garniture, lors de la première mise en liquide, faire tourner la pompe à la main une dizaine de tours, soit par le ventilateur du moteur (pompes monoblocs) soit par l'accouplement (pompes sur socles). Ceci a pour but de lubrifier les faces de garniture et éviter le gommage ou le grippage pendant les premières secondes d'utilisation.
3) Mettre le moteur électrique en marche.
4) Ouvrir graduellement la vanne de refoulement jusqu'au débit au point optimal de fonctionnement prévu ou au moins à un quart de l'ouverture totale.
5) Si la pression sur le manomètre en refoulement n'augmente pas, la pompe doit être éteinte immédiatement. Recommencer la procédure d'installation.
6) La pompe ne doit pas tourner pendant plus de deux ou trois minutes en refoulement fermé. Un prolongement du temps de fonctionnement dans de telles conditions risque d'endommager sérieusement la pompe.

Ne pas régler le débit à partir de la vanne d'aspiration, voir au paragraphe "Emploi prévu" du chapitre "Sécurité".

En cas de changements importants de débit ou de hauteur de la pompe, de densité, de température ou de viscosité du liquide, la pompe doit être arrêtée et il faut contacter le service après-vente de PCB.

7.5 Mise en marche après une coupure de courant

En cas d'arrêt fortuit, vérifier si la vanne de non retour a empêché l'inversion du débit en contrôlant si le ventilateur de refroidissement du moteur est à l'arrêt.

Relancer alors la pompe en suivant les instructions du paragraphe précédent "Séquence de démarrage".

Si la pompe travaille au-dessus de la hauteur d'eau, elle peut se désamorcer pendant l'arrêt. Il faut donc vérifier, avant de la remettre en marche, si la pompe et le tuyau d'aspiration sont bien remplis de liquide.

Pour garantir le bon fonctionnement de la pompe, il faut éviter :

- la marche à sec, qui risquerait de provoquer le grippage des pièces en mouvement
- le fonctionnement en refoulement fermé, qui implique une absence d'évacuation de la chaleur produite par la pompe s'accompagnant d'une augmentation soudaine de la température jusqu'à l'ébullition du liquide pompé et l'affaiblissement des pièces en plastique

- la cavitation qui déclenche un processus de détérioration de la roue de la garniture mécanique ou des paliers de la pompe
- les coups de bélier, qui peuvent provoquer la rupture des paliers intérieurs et du bol
- les vibrations anormales, qui peuvent entraîner le desserrage des vis et compromettre la durée de vie des roulements
- un point de travail instable (par exemple un débit trop faible, inférieur au débit minimum indiqué dans les fiches techniques).

Une série d'accessoires sont disponibles afin d'assurer le bon fonctionnement de la pompe :

- des paliers pour le fonctionnement accidentel "à sec" réalisés en graphite LF ou Run Safe SiC
- des sondes de température
- des détecteurs de pression
- des détecteurs de débit
- des capteurs de vibrations
- des instruments électriques de protection

PCB. est à votre entière disposition pour vous aider à choisir l'accessoire le plus approprié.

7.6 Séquence d'arrêt

A) fermer peu à peu la vanne de réglage/arrêt en refoulement jusqu'au débit minimum
B) arrêter le moteur en contrôlant si sa décélération est uniforme
C) fermer toutes les autres vannes : s'il y a une vanne d'arrêt en aspiration, il est recommandé de la fermer complètement

La séquence inverse n'est pas recommandée, spécialement avec les pompes de plus grande dimension ou avec de longs tuyaux de refoulement, afin d'éviter les problèmes éventuels dus au coup de bélier.

7.7 Mesures à prendre en vue des longues périodes d'arrêt

La pompe reste installée :

pour éviter la formation de sédiments dans la pompe, il faut la mettre en marche pendant environ cinq minutes à intervalles réguliers (environ une fois par mois).

La pompe est démontée :

suivre les indications du paragraphe "Séquence d'arrêt". Protéger les ouvertures (en utilisant les bouchons fournis à la livraison). Pendant la manutention et le stockage, suivre les indications du paragraphe "Stockage".

Si la pompe a été utilisée avec un liquide qui se charge en électricité, afin d'éviter la formation d'une atmosphère explosive, remplir la pompe de gaz inerte pendant la vidange.

Pour permettre l'épuisement des charges électrostatiques, patienter 1 heure avant de démonter la pompe de l'installation.

7.8 Mise en marche de la pompe après une longue période d'arrêt

Il est toujours conseillé de mettre la pompe en marche au moins une fois par mois ou, au minimum, une fois tous les trois mois, pendant environ 5 à 10 min.

Cette précaution évite la formation de dépôts dans la pompe, ainsi que la perte d'élasticité des élastomère et le durcissement des pièces de la garniture mécanique (si la pompe en est équipée).

Pour remettre la pompe en marche après une période d'arrêt, toujours consulter l'ensemble du chapitre "Mise en marche et arrêt" et le chapitre "Entretien".

Il est suggéré d'envisager les mesures suivantes :

JUSQU'A UN AN :

- remplacer tous les élastomères ;
- vérifier l'état du lubrifiant des roulements (1)
-vérifier la garniture mécanique (consulter le manuel de la garniture mécanique) (2)

APRES UN AN (en plus de ce qui est spécifié ci-dessus) :

- remplacer les roulements (1)
- vérifier le champ magnétique du Coupleur interne et externe (3)

(1) valable uniquement pour les pompes munies de support de roulements

(2) valable uniquement pour les pompes à garniture mécanique

(3) valable uniquement pour les pompes à entraînement magnétique

8. Caractéristiques de la pompe

8.1 Description et fonctionnement de la pompe

Les pompes série **UCL** sont de type centrifuge monocellulaire à garniture mécanique en version A SUPPORT pour montage sur socle commun. Pour de plus amples détails, consulter les schémas du chapitre dans ce manuel.

Sa brochure technique contient des informations complémentaires.

Toutes les pièces en contact avec le fluide nominal sont fabriquées en sont fabriquées en thermoplastiques, carbure de silicium, graphite ou de toute manière en matériaux adaptés à l'emploi pour lequel ils ont été conçus : consulter le Tableau des matériaux du chapitre suivant.

Les composants principaux qui caractérisent la pompe sont : roue revêtue (230), corps de pompe revêtu (102), fond de pompe conique revêtu (451), chemise d'arbre de garniture cartouche (523), joints de corps et chemise d'arbre (412), et garniture mécanique (433) (voir le manuel de la garniture mécanique).

8.2 Normes de référence

Conforme à	2006/42/CE	94/9/CE (si nécessaire)
En accord avec	EN-22858 / ISO 2858	ISO 5199
Brides selon	UNI 1092-2 (ISO 7005-2) PN16RF type B	
	perçages ovales compatibles ANSI 150 Lbs	

8.3 Débit minimum et maximum

Sauf spécifications contraires dans les courbes caractéristiques ou les fiches techniques, appliquer ce qui suit :

Qmin = 0,1 x Qbep : FONCTIONNEMENT DISCONTINU

Qmin = 0,3 x Qbep: FONCTIONNEMENT CONTINU

Qmax = 1,1 x Qbep: MOTEUR À 2 PÔLES

Qmax = 1,25 x Qbep: MOTEUR À 4 PÔLES

Qmin = Débit minimum

Qmax = Débit maximum

Qbep = Débit au point de rendement maximum

Les données se réfèrent à de l'eau ou des liquides semblables à l'eau. Si les propriétés physiques des liquides traités s'écartent de celles de l'eau, il faut vérifier si la chaleur supplémentaire produite peut provoquer une hausse de température susceptible de compromettre le fonctionnement de la pompe. Le cas échéant, le débit minimum doit être augmenté.

9. Données techniques

9.1 Caractéristiques techniques

CARACTÉRISTIQUES	DESCRIPTION
Type de pompe	Pompe centrifuge horizontale mono-étagée à garniture mécanique – aspiration axiale
Performances 2900 tr/mn	Q max = 110 m3/h -> H max = 65 mcl
Moteurs électriques 2900 tr/mn	0,75 kW (size 80) -> 25 kW (size 200)
Gamme de témperature	PP: -10°C -> +70°C
	PVDF: -30°C -> +100°C *
	PFA: -50°C -> +140°C *
Limite de viscosité	200 cSt max

* **PVDF :** pour T de -15° à -30° en exécution spéciale. Contacter le service technique de PCB

PFA : pour T de 120° à 140° et de -30° à -50° en exécution spéciale. Contacter le service technique de PCB

9.2 Graphique de limites de température / pression de service

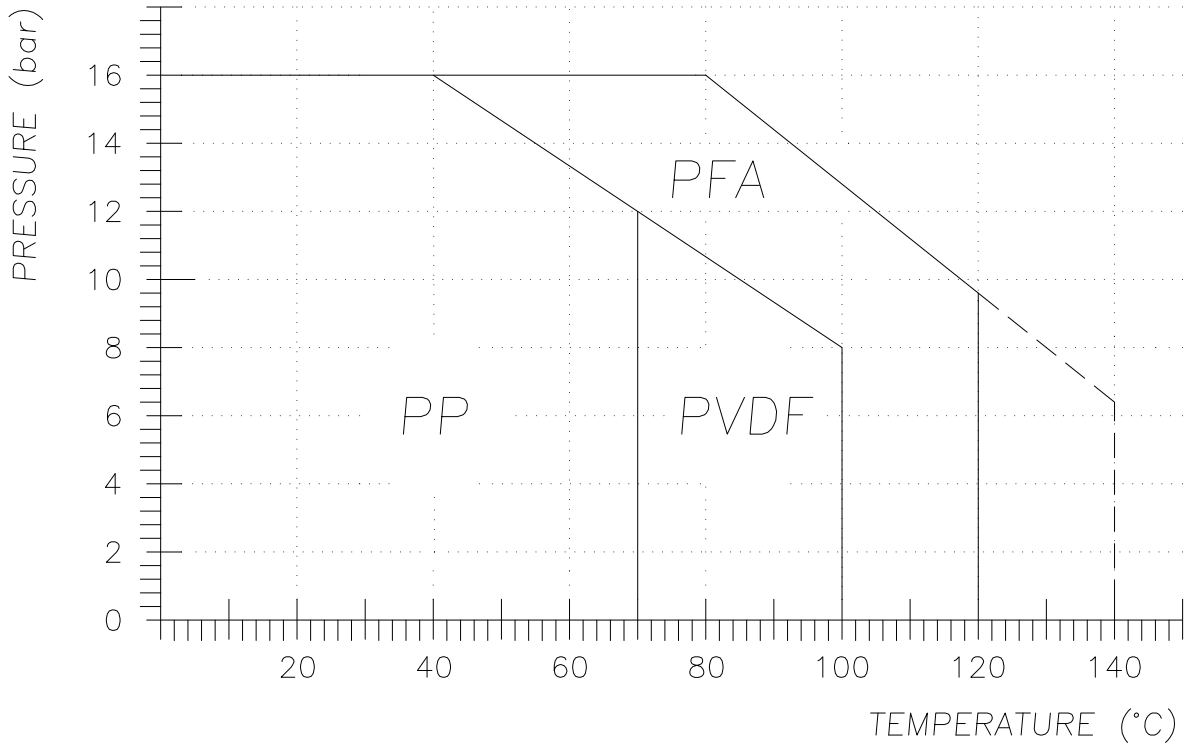


Fig. 21 *Graphique UCL en PP/ PVDF/ PFA*

Température ambiante	0÷40°C
Taux d'humidité d'ambiante	35÷85%RH
La pression ambiante	0,8÷1,1 bar abs

En cas de fortes dérives en température entre le liquide pompé et la température ambiante, de la condensation pourrait se former dans la lanterne.

Pour le transfert de liquides à haute température, il faut tenir compte de la limite de température nominale du moteur.

9.3 Matériaux qui caractérisent la pompe

DIN Code	COMPOSANT	MATÉRIAU
102	Corps de pompe	(PP / PVDF / PFA) revêtu
106	Corps aspirant	PFA
210	Arbre	Aisi 431
230	Roue	(PP / PVDF / PFA) revêtu
330	Support de roulements	GS400
412.1	Joint chemise d'arbre	EPDM / FPM / FFKM
412.2	Joint corps de pompe	EPDM / FPM / FPM enc. FEP
451	Fond de pompe	(PP / PVDF / PFA) revêtu
523	Chemise d' arbre	PFA revêtu

9.4 Forces et moments admissibles

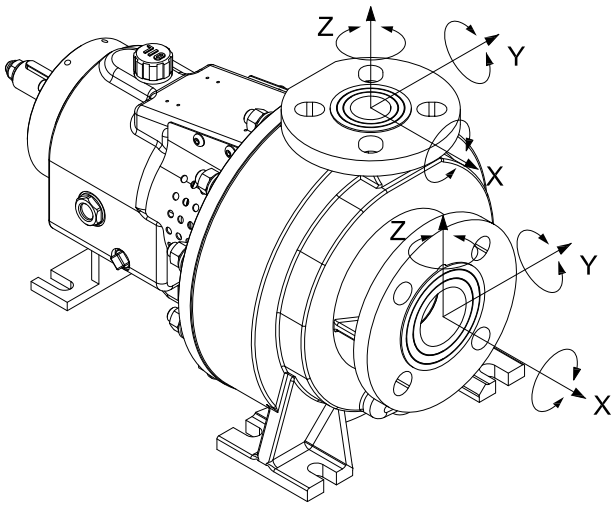


Fig. 22 *Forces et moments. Axe x: aspiration, Axe z: refoulement.*

FORCES (Fx, Fy, Fz)

Axe z- DN	Fy (N)	Fz (N)	Fx (N)	Σ F (N)
25	245	297,5	262,5	455
32	297,5	367,5	315	577,5
40	350	437,5	385	682,5
50	472,5	577,5	525	910
65	595	735	647,5	1155
80	717,5	875	787,5	1382,5

Axe x - DN	Fy (N)	Fz (N)	Fx (N)	Σ F (N)
25	262,5	245	297,5	455
32	315	297.5	367,5	577,5
40	385	350	437,5	682,5
50	525	472.5	577,5	910
65	647,5	595	735	1155
80	787,5	717,5	875	1382,5
100	1050	945	1172.5	1837,5
125	1242,5	1120	1382,5	2170

MOMENTS (Mx, My, Mz)

Axe z - DN	My (Nm)	Mz (Nm)	Mx (Nm)	Σ M (Nm)
25	210	245	315	455
32	262,5	297,5	385	560
40	315	367,5	455	665
50	350	402,5	490	717,5
65	385	420	525	770
80	402,5	455	560	822,5

Axe x - DN	My (Nm)	Mz (Nm)	Mx (Nm)	Σ M (Nm)
25	210	245	315	455
32	262,5	297,5	385	560
40	315	367,5	455	665
50	350	402,5	490	717,5
65	385	420	525	770
80	402,5	455	560	822,5
100	437,5	507,5	612,5	910
125	525	665	735	1067,5

9.5 Schéma et liste des composants

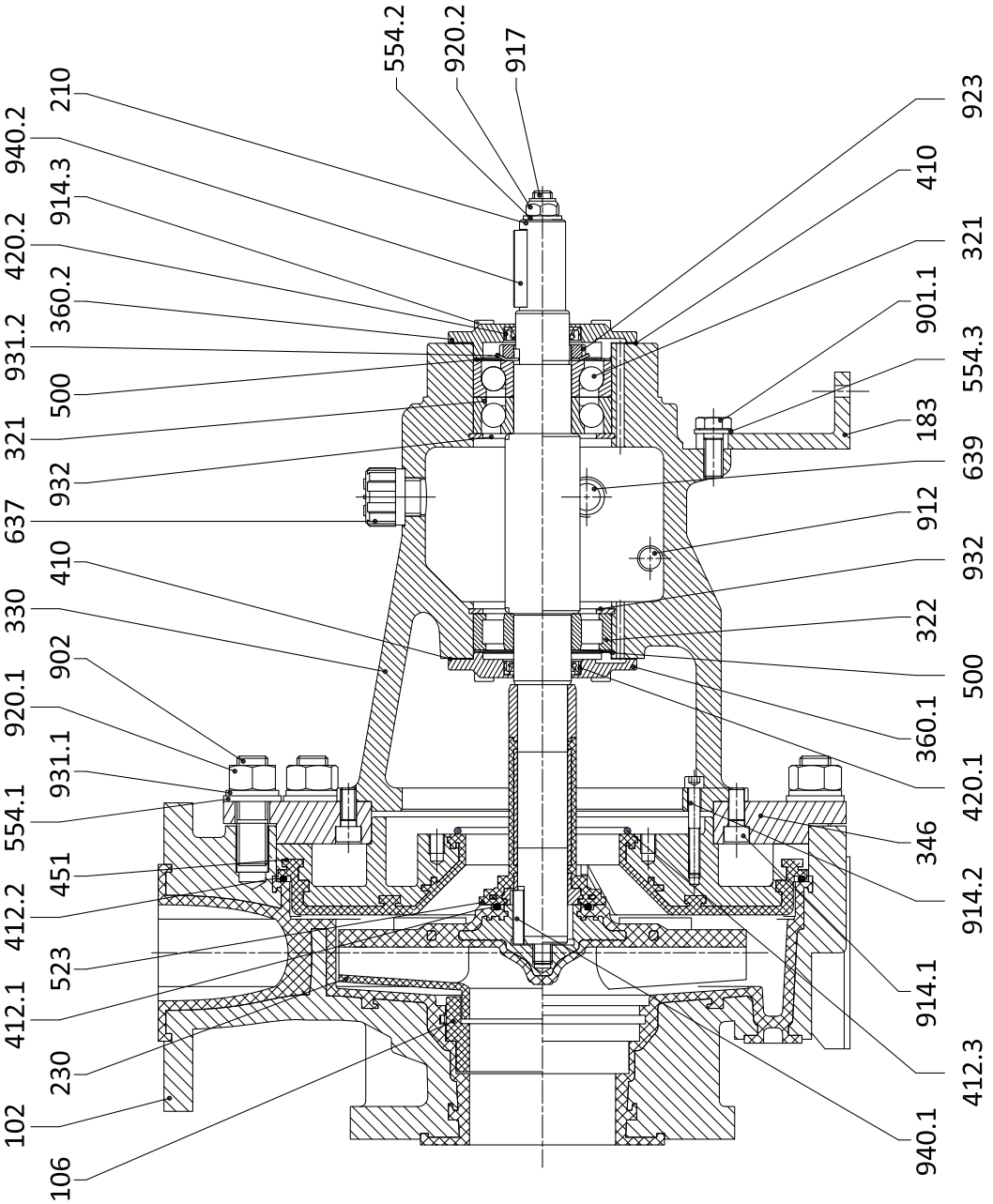


Fig. 23 *Section pompe UCL générique*

DIN Code	Description
102	Corps de pompe
106	Corps aspirant
183	Pied
210	Arbre
230	Roue
321	Roulement à billes
322	Roulement à rouleaux
330	Support de roulements
346	Entretoise
360.x	Couvercle roulements
410	Joint plat
412.x	Joint torique
420.x	Anneau de joint à lèvre
423.x	Labyrinthe
451	Fond de pompe
500	Anneau
523	Chemise d'arbre
554.x	Rondelle plate
637	Bouchon de remplissage
639	Jauge d'huile
901.x	Vis TH (tête hexagonale)
902	Goujon
912	Bouchon de vidange
914.x	Vis CHC
917	Tirant
920.x	écrou
923	écrou de roulement
931.x	Rondelle de sécurité
932	Circlips
940.x	Clavette
971	Bouchon de vidange

9.6 Schéma versions spéciales

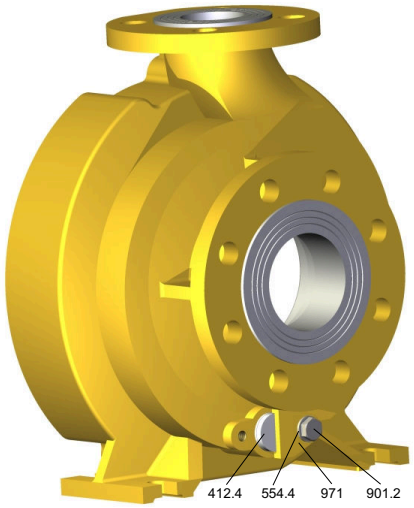


Fig. 24 *Schéma d' exécution spéciale UCL avec le corps à purge (voir le tableau avec DIN-Codes à la page précédente).*

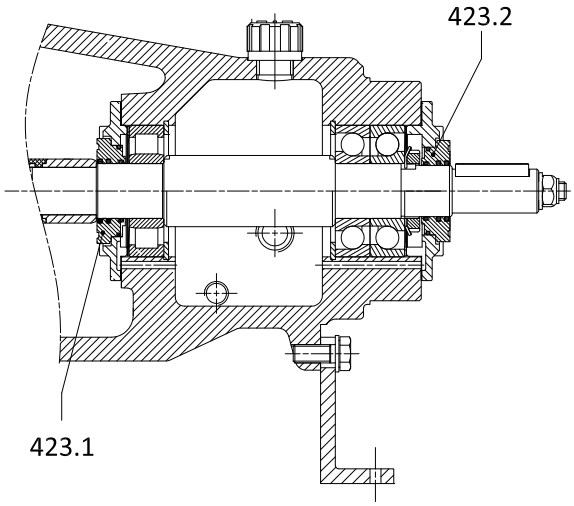


Fig. 25 *Schéma d' exécution spéciale UCL avec joint à labyrinthe (voir le tableau avec DIN-Codes à la page précédente).*

10. Démontage

10.1 Informations générales

Pendant la période de garantie, le personnel non agréé par PCB. ne doit effectuer aucun travail. Toutes les phases décrites dans ce chapitre doivent être con-fiées à du personnel qualifié.

Avant tout travail sur les pompes, suivre les recommandations suivantes :

utiliser l'équipement de protection individuelle prévu à cet effet.

nettoyer la surface extérieure de la pompe en utilisant exclusivement des solutions et des chiffons antistatiques.

débrancher tous les contacts électriques de façon à ce que la machine ne soit pas mise en marche par inadvertance.

vidanger et assainir la pompe pour faire l'entretien des pièces en contact avec le liquide pompé.

Les pièces en céramique et carbure de silicium sont très fragiles. Elles doivent donc être manipulées avec grande prudence.

10.2 Démontage des pompes UCL

10.2.1 Démontage du corps de pompe

La pompe UCL étant conforme à la norme ISO 5199, est back pull out, ce qui permet de démonter le corps de pompe de l'une des manières suivantes.

- Si l'on veut déposer totalement la pompe, procéder comme suit :

1) enlever l'espaceur de l'accouplement
2) enlever les vis fixant les brides d'aspiration et de refoulement
3) desserrer les vis de fixation au châssis de la lanterne et aux pieds de la pompe.

- Si en revanche, on peut laisser le corps de pompe raccordé à la tuyauterie de l'installation, procéder comme suit :

1) enlever l'espaceur de l'accouplement

2) desserrer les vis de fixation au châssis du support de roulements
3) enlever les écrous fixant le corps de pompe 920.1
4) enlever le bloc support de roulements + roue du corps de pompe

10.2.2 Démontage de la roue

1) Extraire la clavette (940.1) de son logement sur l'arbre (210). Dévisser l'écrou (920.2) du tirant (917).
2) Serrer les vis M6 bloquant le fond de pompe au support, afin d'éviter qu'il ne bouge.
3) Ôter la roue (230) avec le tirant (917) de l'arbre (210).

10.2.3 Démontage de la chemise d'arbre

La chemise d'arbre (523) peut être enlevée avant ou pendant les phases de démontage de la garniture mécanique en fonction du type de garniture mécanique.

En ce sens, consulter toujours le manuel de la garniture mécanique.

10.2.4 Démontage de la garniture mécanique

Veuillez consulter l'un de ces manuels d'installation et de mise en service de la garniture mécanique, ainsi que le manuel spécifique du fabricant de la garniture mécanique (s'il ne s'agit pas de CDR Pompe S.p.A.) :

- MOM_CSS-35 et MOM_CSS-35Q
- MOM_CDC-35
- MOM_SE(10T)
- MOM_EN12756
- MOM_CD

10.2.5 Démontage du fond de pompe

Pour une dépose correcte du fond de pompe, consulter le manuel de la garniture mécanique (chapitre "Démontage de la garniture").

10.2.6 Démontage du support des roulements

Si la pompe en est équipée, il faut tout d'abord éliminer l'huile du support de roulements.

1) Dévisser les vis du couvercle de roulements arrière (360.2) du support de roulements (330).
2) Extraire le joint (412.2) du logement du couvercle de roulements arrière (360.2).
3) Enlever le circlips (500) du support de roulements (330).
4) * Pompe munie de pare-huile : ôter l'anneau de joint à lèvre (420.2) du couvercle de roulements (360.2). ** Pompe munie de labyrinthe : enlever le labyrinthe (consulter le manuel spécial du fabricant) du couvercle des roulements (360.2).
5) En utilisant l'équipement spécial (presse hydraulique), extraire du côté du raccord : l'arbre (210) avec les roulements (321), la bague (923) et la rondelle de blocage (931.2) du support de roulements (330).
6) Dégager la rondelle de blocage (931.2) puis dévisser la bague de blocage (923) de l'arbre (210) avec une clé spéciale.
7) Oter la rondelle de blocage (931.2) de l'arbre (210) puis le roulement (321.2) avec l'extracteur prévu à cet effet.
8) Desserrer la vis de blocage du pied et séparer le pied (183) du support de roulements (330).
9) Oter le circlips (932) du support de roulements (330) avec une pince prévue à cet effet.
10) Dévisser les vis du couvercle des roulements avant (360.1), du support de roulements (330).
11) Extraire le joint (412.2) du logement du couvercle de roulements avant (360.1).
12) * Pompe munie de pare-huile : ôter l'anneau de joint à lèvre (420.2) du couvercle de roulements (360.1). ** Pompe munie de labyrinthe : Enlever le labyrinthe (consulter le manuel spécial du fabricant) du couvercle des roulements (360.1).
13) Oter le circlips (932) du support de roulements (330) avec une pince spéciale.
14) Oter le roulement (322) de son support (330) en utilisant un extracteur.

11. Entretien

11.1 Intervalle réguliers

Pour garantir une exploitation fiable et sûre, il faut vérifier par des inspections à intervalle régulier si le groupe pompe est soumis à un entretien approprié pour le conserver en parfait état technique.

L'intervalle d'inspection/entretien peut varier en fonction du point de fonctionnement de la pompe en référence à la courbe caractéristique.

En outre, certaines circonstances caractéristiques du fluide pompé et d'une installation dans l'équipement, comme un fonctionnement intermittent, peuvent influer sur la durée des pièces sujettes à usure.

11.2 Pièces à inspecter

1) SUPPORT DE ROULEMENTS (Code 330)

DÉTAILS	ACTIONS
Le support de roulements est en surchauffe? (voir le paragraphe suivant "Vidange d' huile")	Verifier l' alignement de l' accouplement flexible entre la pompe et le moteur et verifier le montage mecanique de la pompe
Est qu'il y a la quantité de lubrifiant nécessaire?	Verifier le niveau et ajouter/remplacer le lubrifiant

2) ROUE (Code 230)

DÉTAILS	ACTIONS
La roue est usée?	Consulter PCB si vous constatez des anomalies
Les espaces entre les aubes de la roue sont bloqués?	Eliminer les occlusions et nettoyer la roue
Est qu'il y a la presence d'attaque chimique sur la surface revetue?	Consulter PCB.

3) CORPS DE POMPE (Code 102) / FOND DE POMPE (Code 451)

DÉTAILS	ACTIONS
Le corps de pompe est usé?	Remplacer le corps de pompe si vous constatez des anomalies
Le joint est difectuex?	Remplacer le joint
Est qu'il y a la presence d'attaque chimique sur la surface intérieure?	Consulter PCB.

11.3 Remplacement des composants usés

Les composants qui peuvent nuire au bon fonctionnement de la pompe s'ils ne sont pas régulièrement remplacés, sont :

- les joints du corps de pompe (412.2), de la roue/chemise (412.1) et du couvercle de roulements (360.1 - 360.2)
- les anneaux d'étanchéité d'huile du support de roulements(420.1 et 420.2)
- les roulements (321- 322) (voir paragraphe (Vie des roulements")
- les joints et les faces de la garniture mécanique (veuillez consulter le manuel de la garniture)

Pour l'approvisionnement des pièces détachées, spécifier le code DIN du composant et le **NUMÉRO DE SÉRIE DE LA POMPE**.

11.4 Support de roulements et vie des roulements

Attention ! Une hausse trop importante de la température peut causer des dégâts à la pompe et être source de danger en milieu explosif.

Il est bon de surveiller la température des roulements, spécialement pour les pompes installées dans des milieux à danger d'explosion.

Dans certains cas, il est bon de mesurer les vibrations pour déceler le temps d'usure des supports des roulements.

L'équipement de série prévoit des roulements à frottement lubrifiés de type 7306 BECB.

11.5 Vidange d'huile

L'intervalle de la vidange d'huile dépend des conditions d'utilisation de la pompe. Suivre les indications du tableau ci-dessous.

Température du support de roulements	Première vidange d'huile après le nombre d'heures de fonctionnement suivant	Vidange d'huile successive après le nombre d'heures de fonctionnement suivant
Jusqu'à 70°C	300	8600
70°C - 80°C	300	4300
80°C - 90°C	300	2100

Il faut utiliser un lubrifiant ayant les caractéristiques suivantes : viscosité de 46Cst, pour des limites d'application de -15°C à 190°C et à température ambiante comprise entre -15°C et 40°C,

Limites d'emploi	-15°C ÷ 190°C
Viscosité	46 cSt
Quantité	300 gr

Ci-dessous figure le tableau des lubrifiants correspondant aux caractéristiques requises :

Marque	Type
ROL-OIL	LR/46
AGIP	OTE 46
MOBIL DTE	OIL MEDIUM
ESSO	NURAY 46
CASTROL	MAGNA 46

11.5.1 Remplissage de l'huileur (si la machine en est équipée)

Pour remplir l'huileur, procéder comme suit :

1) Incliner la burette d'huile (638)
2) Remplir d'huile sa burette
3) Relâcher la burette de façon à ce qu'elle retourne en position verticale
4) Si le niveau d'huile est trop bas, remplir la burette

ATTENTION ! Ne jamais remplir le support de roulements d'huile par la connexion dans l'huileur !

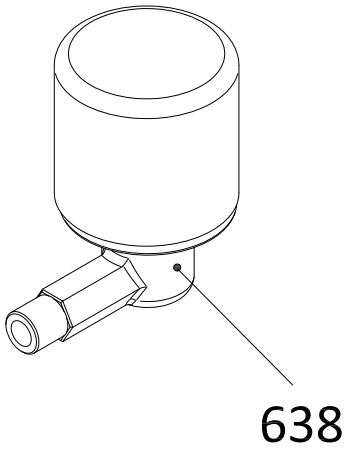


Fig. 26 *Huileur.*

12. Montage

12.1 Informations générales

Avant toute intervention, consulter les recommandations du chapitre "Démontage".

12.2 Couple de serrage des vis

DIN Code	Description	Filetage	Couple de serrage (Nm)
920.1	Ecrou corps de pompe	M12	30
		M16	50
920.2	Ecrou tirant	M10	20
914.1	Vis bride de support de roulements	M8	12
914.3	Vis couvercle roulements	M6	9

12.3 Montage de la pompe UCL

Suivre la procédure en sens inverse par rapport à ce qui est expliqué au chapitre "Démontage".

ATTENTION!

Dans le cas vous avez la pompe équipée par une GARNITURE SIMPLE, l'étanchéité de la pompe est assurée par un test à l'eau à 6 bars (selon EN 12162).

Dans le cas vous avez la pompe équipée par une GARNITURE DOUBLES DOS-à-DOS testez d'abord la pompe sans corps avec le boitier en eau sous 3 bars puis installez le corps de pompe et testez à 5 bars dans la pompe avec le boitier sous 6 bars d'eau.

12.4 Contrôle du montage

Une fois le montage terminé, vérifier si :

· la roue tourne librement en actionnant le ventilateur du moteur ou les pales de la roue par la bouche d'aspiration ou de refoulement;

· le serrage des vis du corps par rapport aux prescriptions du tableau du paragraphe "Couple de serrage des vis".

Ne pas mettre la pompe en marche !

Pour vérifier le sens de rotation du moteur REMPLIR TOTALEMENT LA POMPE EN PURE-ANT LES BULLES D'AIR et suivre les indications du chapitre "Mise en marche et arrêt".

13. Problèmes et solutions

Avant tout travail sur la pompe, débrancher l'électricité.

Ne travailler en aucun cas sur des pompes ou des composants qui n'ont pas été parfaitement assainis.

Conformément à la loi 626/94, notre service après-vente ne pourra en aucun cas travailler sur des pompes ou des composants qui n'ont pas été parfaitement assainis. Nous nous verrons donc contraints de renvoyer toutes les pompes non assainies à leur expéditeur.

13.1 Tableau des problèmes : causes probables et solutions

A	Le débit de la pompe est insuffisant
B	Surcharge/surchauffe du moteur
C	Hausse excessive de la température des roulements (si présents)
D	Fuites de la pompe, de la garniture mécanique (si présente) ou à hauteur des raccords
E	Vibrations pendant le fonctionnement de la pompe
F	Hausse excessive de la température dans la pompe

A	B	C	D	E	F	Cause Possible	Solution
X						La pompe est mal amorcée	Tenter d'amorcer la pompe en purgeant éventuellement l'air dans les tuyaux / le corps de pompe.
X						Pertes de charges importantes.	Régler le point de fonctionnement en fonction des courbes caractéristiques de la pompe. Vérifier l'absence d'impuretés dans le liquide pompé. Vérifier le diamètre de la roue, parce qu'il pourrait être trop petit.
X				X	X	Présence d'air dans la pompe ou dans le liquide pompé. La pompe et les tuyauteries ne sont pas totalement purgées/remplies.	Contrôler le remplissage du tuyau et les joints du corps de pompe; les remplacer le cas échéant. Purger et/ou remplir.
X						Collecteur d'aspiration ou roue encrassée et/ou bloquée.	Éliminer les dépôts éventuels de la pompe ou des tuyauteries.
X			X	X		NPSH disponible trop bas (cavitation)	Contrôler/augmenter la hauteur d'eau à l'aspiration. Ouvrir la vanne d'arrêt à l'aspiration. Vérifier les pertes de charge à l'aspiration. Contrôler et nettoyer les crépines éventuelles en aspiration.
			X			Air dans la garniture mécanique et/ou peu de liquide de barrage.	Augmenter le débit du liquide de barrage, nettoyer le logement de la garniture, éliminer les impuretés éventuelles dans le liquide de barrage. Vérifier l'état des faces de la garniture et le cas échéant, les remplacer. Vérifier les joints de la garniture mécanique et le cas échéant, les remplacer.
X						Mauvais sens de rotation.	Inverser les deux phases d'alimentation électrique du moteur (en cas d'alimentation triphasée).
X						Vitesse de rotation insuffisante.	Contrôler les raccordements électriques et le cas échéant, les rectifier. Contrôler et augmenter éventuellement la tension/ fréquence dans la plage autorisée.

A	B	C	D	E	F	Cause Possible	Solution
	X					Tension d'alimentation trop basse.	Vérifier l'installation électrique.
X		X	X	X	X	Usure des pièces rotatives (roulements/faces de la garniture/anneaux d'usure)	Remplacer les pièces usées par des neuves.
	X			X		Contrepression de la pompe inférieure par rapport à celle qui est indiquée dans la fiche technique. Absence de charge au refoulement.	Régler à nouveau le point de fonctionnement. En cas de surcharge persistante, diminuer le diamètre de la roue.
X	X			X		Densité et viscosité du liquide pompé trop élevées par rapport aux indications de la fiche technique.	Consulter PCB
X			X			Joints du corps de pompe ou des brides usés	Remplacer les joints du corps de pompe ou des connexions
			X			La garniture mécanique est usée	Remplacer la garniture mécanique
	X	X	X	X		Les tuyaux provoquent des tensions mécaniques sur la pompe ou la présence de vibrations dans les tuyaux.	Vérifier si la pompe a été convenablement installée afin qu'elle ne soit pas soumise à un effort mécanique et revérifier l'alignement. Bien soutenir les tuyaux.
	X	X	X	X		Mauvais alignement du groupe pompe / moteur.	Contrôler le accouplement, le cas échéant le réaligner. Pour les pompes à garniture mécanique, vérifier l'état de la garniture. Remplacer les flectors de l'accouplement (tampons élastiques) s'ils sont usés.
		X		X		Lubrification faible (niv. huile bas) ou excessive (trop d'huile dans le support de roulements), ou mauvais type de lubrifiant.	Ajouter, réduire ou remplacer le lubrifiant.
	X				X	Tolérances logement du support de roulements /des roulements incorrectes.	Consulter PCB.
				X		La roue est mal équilibrée.	Équilibrer et/ou nettoyer la roue.
	X			X		Roulements usés.	Remplacer les roulements.
			X			Boulons et vis de connexion desserrés.	Vérifier régulièrement le serrage des boulons et des vis.
					X	Température du liquide non conforme aux indications de la fiche technique ou de la documentation contractuelle.	Vérifier la température de la pompe/du liquide pompé. Consulter PCB.
			X			Emploi de matériaux inadaptés.	Changer la combinaison des matériaux. Consulter PCB.
					X	Absence de liquide de refroidissement ou liquide de fluxage sale.	Augmenter le fluxage. Purifier/ nettoyer le liquide de fluxage.
			X			Démonter la pompe et repérer l'origine des fuites.	Réparer, le cas échéant. Consulter PCB.

A	B	C	D	E	F	Cause Possible	Solution
X				X	X	Présence d'air dans le liquide pompé à cause du faible niveau du liquide à l'aspiration.	Augmenter le niveau du liquide à l'aspiration et le maintenir constant, le plus possible.
X				X	X	La pompe fonctionne sans liquide (fonctionnement à sec).	Arrêter la pompe et vérifier le parfait état des composants internes.
X	X			X		Présence de corps étrangers dans la pompe.	Vérifier et nettoyer la pompe.

13.2 Élimination

Les pièces de la pompe peuvent être contaminées par du liquide dangereux pour la santé et pour le milieu ambiant.

1) Porter des gants de protection quand on effectue des travaux sur la pompe.
2) Avant de mettre la pompe à la ferraille :

   - Collecter les fluides qui en sortent, les trier pour une élimination conforme aux réglementations en vigueur.

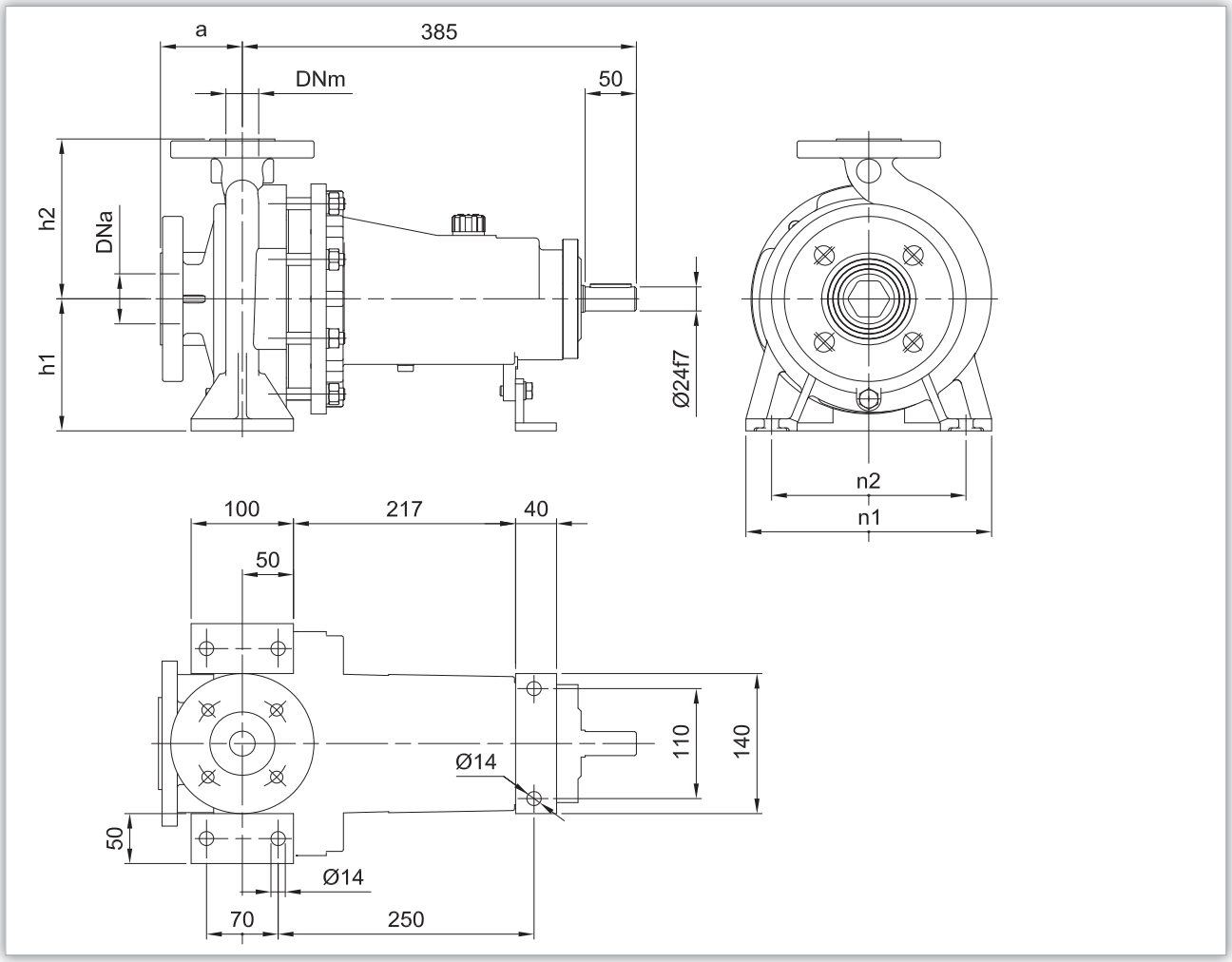
   - Neutraliser les fluides résiduels éventuels

3) Trier les matériaux de la pompe (matières plastiques, métaux, etc.) pour une élimination conforme aux réglementations en vigueur.

14. Poids et encombrements

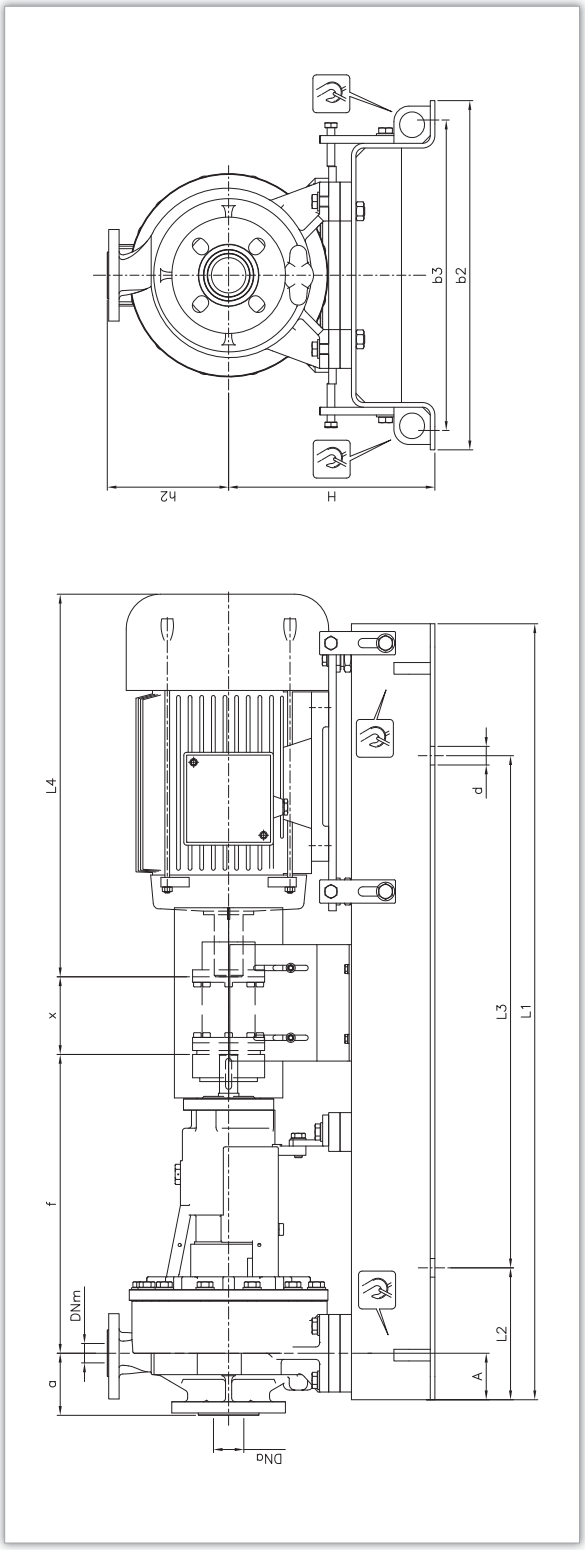
Poids des pompes sans le moteur :

VERSION DE POMPE	POIDS (kg)
UCL 40-25-160	40
UCL 50-32-160	41
UCL 50-32-200	53
UCL 65-40-160	44
UCL 65-40-200	56
UCL 80-50-125	46
UCL 80-50-200	58



Pump Model	DNa		DNm		a	h1	h2	n1	n2
					mm	mm	mm	mm	mm
UCL 40-25-160	40	UNI EN 1092-2 PN 16RF slotted to ANSI 150	25	UNI EN 1092-2 PN 16RF slotted to ANSI 150	80	132	160	240	190
UCL 50-32-160	50		32			132	160	240	190
UCL 50-32-200	50		32			160	180	240	190
UCL 65-40-160	65		40			132	160	240	190
UCL 65-40-200	65		40		100	160	180	265	212
UCL 80-50-125	80		50			132	160	240	190
UCL 80-50-200	80		50			160	200	265	212

Fig. 27 *Schéma d'encombrement (cotes en mm).*



Motor size	L1	L2	L3	b2	b3	d
	mm	mm	mm	mm	mm	Ø mm
90-100-112	900	150	600	390	350	19
132	1000	170	660	450	400	24
160-180	1120	190	740	490	440	24

* L4 dimension is according to installed motor manufacturer

Pump model	Dna	DNm	A	a	f	h2	x	Motor Size H					
								90	100	112	132	160	180
	Ø	Ø	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
UCL 40-25-160	40	25	60	80	385	160	100	257	257	257	272	272	292
UCL 50-32-160	50	32	60	80	385	160	100	257	257	257	272	272	292
UCL 50-32-200	50	32	60	80	385	180	100	270	270	270	300	300	300
UCL 65-40-160	65	40	60	80	385	160	100	257	257	257	272	272	292
UCL 65-40-200	65	40	60	100	385	180	100	270	270	270	300	300	300
UCL 80-50-125	80	50	60	100	385	160	100	257	257	257	272	272	292
UCL 80-50-200	80	50	60	100	385	200	100	270	270	270	300	300	300

Fig. 28 *Schéma d'encombrement avec chassis(cotes en mm).*

Les dimensions des brides (DNa, DNm) selon la norme UNI 1092-2 (ISO 7005-2) PN16 avec trous ovales compatibles ANSI 150 Lbs.

PCB
Pist 4
6 Chemin des 2 Mas
F-30100 Alès
Tel.: 04 66 30 19 16
Fax: 04 66 56 91 41
www.pcb.fr
contact@pcb.fr