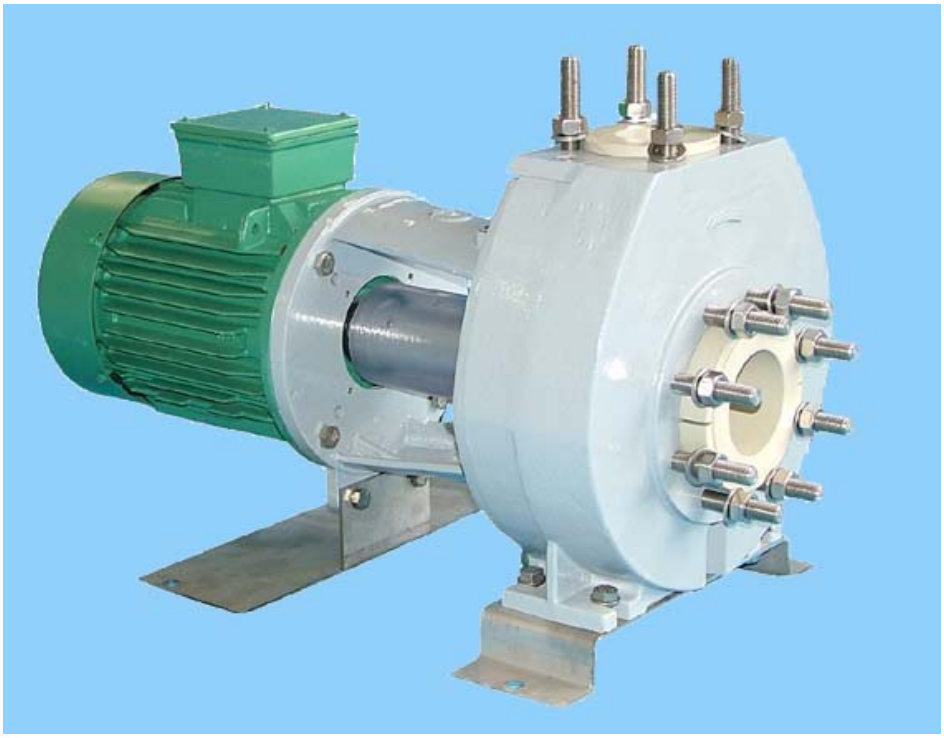
MANUEL DE L'UTILISATEUR



BHC

Pompes anti-corrosives à garniture mécanique

MANUEL D'INSTALLATION, MISE EN SERVICE ET MAINTENANCE

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction – Remarques générales
1.1. Remarques générales
1.2. Principe de fonctionnement
1.3. Garantie
1.4. Moteur
1.5. Niveau Sonore

2. Emballage – Manipulation et instructions pour le chargement
2.1. Remarques générales
2.2. Emballage
2.3. Entreposage
2.4. Entreposage pour de longues périodes
2.5. Entretien pour de longues périodes d'entreposage

3. Instructions pour l'installation
3.1. Remarques générales
3.2. Vérifications préalables
3.3. Instructions d'installation
3.4. Réglages et calibrage
3.5. Instructions pour le démontage
3.6. Montage

4. Instructions pour le fonctionnement
4.1. Conditions requises pour la mise en marche
4.2. Mise en marche de la pompe
4.3. Conditions requises pour le fonctionnement
4.4. Arrêt de l'équipement

5. Instructions pour l'entretien
5.1. Remarques générales
5.2. Programme d'entretien préventif
5.3. Anomalies de fonctionnement

6. Instructions de base pour les réparations
6.1. Remarques générales
6.2. Remplacement des pièces détachées et techniques de base de réparation

7. Sécurité
7.1. Instructions de sécurité

8. Équipements destinés à être utilisés en atmosphères potentiellement explosives

8.1. Obligations de l'utilisateur.
8.2. Cavités non ventilées.
8.3. Contacts mécaniques.
8.4. Turbine.
8.5. Surchauffe.
8.6. Excès de pression .
8.7. Prise de terre.
8.8. Charges électrostatiques.

9. Annexes

Liste des pièces de la pompe
Liste des pièces de la garniture mécanique
Tolérance montage et fixation arbre

1. INTRODUCTION - REMARQUES GÉNÉRALES

1.1. REMARQUES GÉNÉRALES

Les pompes séries "BHC", “BXC” et “BP” ont été conçues et construites pour le transvasement de produits chimiques à l’état liquide dont le poids spécifique, la viscosité, la température et autres propriétés physiques permettent d’être transportés par une pompe centrifuge en installation fixe. Les caractéristiques du liquide (pression, température, agressivité chimique, poids spécifique, viscosité, tension de la vapeur) et de l’environnement doivent être compatibles avec les caractéristiques de la pompe et sont déterminées d’après la commande. Le rotor (pos M3) et le corps (pos M9) sont en contact avec le fluide et sont fabriqués en résine thermoplastique. Les matériaux des autres composants chimiques sont d’une résistance chimique élevée.

Les prestations de la pompe (débit, hauteur manométrique, r.p.m.) établies conformément à la commande, sont indiquées sur la plaque d’identification.

Les pompes séries "BHC", “BXC” et “BP” sont du type centrifuge, horizontales, simple étape avec accouplement direct sur l’axe du moteur – bouche d’aspiration axiale et à aspiration radiale.

Les pompes séries "BHC", “BXC” et “BP” ne sont pas auto-aspirantes.

Les pompes séries "BHC", “BXC” et “BP” ne peuvent pas fonctionner à sec

Le liquide pompé peut contenir jusqu’à un maximum de 5 % de particules solides non abrasives d’une dimension inférieure à 0.1 mm et sans éléments filamenteux ni adhésifs. Exceptionnellement, les dimensions maximales acceptées pour les corps solides peuvent être de 0.5 mm.

La rotation s’effectue dans le sens des aiguilles d’une montre vue du côté du moteur.

Il faut vérifier si les caractéristiques physiques et chimiques du liquide ont été correctement évaluées.

Pour ne pas modifier significativement les prestations des pompes, la valeur de la viscosité cinématique ne doit pas dépasser les 40 cps. Une valeur supérieure de la viscosité, jusqu’à 120 cps, est également possible après avoir préalablement adapté le rotor et le moteur conformément aux indications figurant sur la commande.

La température maximale du liquide en fonctionnement continu dépend du type du matériau (code indiqué sur la plaque) :

40° C	matériau	type PVC	code	VV
60° C	"	type PE	"	RR
70° C	"	type PP	"	KK
85° C	"	type PP/PVDF	"	KL
100° C	"	type PVDF	"	LL

Ces valeurs peuvent être modifiées selon la pression de travail.

La température ambiante est également établie d'après le type du matériau (code indiqué sur la plaque).

0÷+40°C	matériau	type PVC	code	VV
-30÷+40°C	"	type PE	"	RR
0÷+40°C	"	type PP/PVDF	"	KL
0÷+40°C	"	type PP	"	KK
-20÷+40°C	"	type PVDF	"	LL

La pompe doit supporter une pression maximale de 1,5 fois la valeur de la hauteur manométrique de l'impulsion fermée.

Le NPSH (Net Positive Suction Head) disponible dans l'installation doit être supérieur (d'au moins 1 m.c.e.) au NPSH requis par la pompe.

La valeur de la pression sur la couverture de la fermeture en ce qui concerne la fermeture mécanique double, doit être normalement de 1.5 à 2 bars suite à une particulière compensation des pressions à l'intérieur des pompes "BHC", "BXC" et "BP".

En ce qui concerne la fermeture mécanique double, le liquide de refroidissement doit être propre et son contact avec le liquide pompé ne doit provoquer aucune réaction chimique.

La pompe n'est pas équipée de dispositif pour empêcher le retour du liquide de l'impulsion quand le moteur s'arrête.

La pompe doit toujours fonctionner avec le protecteur de l'accouplement dûment installé à sa place.

1.2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

- HYDRAULIQUE : comme toutes les pompes centrifuges, il s'agit d'un rotor à aubes qui tourne à l'intérieur d'un corps fixe. L'impulsion est radiale (lancée vers le haut avec déflecteur interne). Cette rotation provoque une dépression au milieu du rotor et oblige le liquide passer de l'aspiration centrale à l'impulsion en traversant le conduit du rotor dans lequel il prend la force requise.

- MÉCANIQUE : les efforts statiques provoqués par les conduites sont supportés par les boucliers mécaniques (support – pos. 32) et la contre-bride (pos 42) du corps de la pompe. L'axe de la pompe qui est directement accouplé à l'axe moteur, entraîne directement le rotor en rotation. Le moteur électrique, type IEC forme B5 est fixé au support à l'aide d'une bride.

1.3. GARANTIE

Avant leur sortie d'usine, toutes nos pompes sont soumises à un contrôle minutieux. Elles sont garanties un (1) an contre tout défaut de fabrication ou des caractéristiques techniques et à condition que les normes d'utilisation et d'installation soient concrétisées par notre Service Technique qui peut d'ailleurs vous conseiller sur tout projet d'installation.

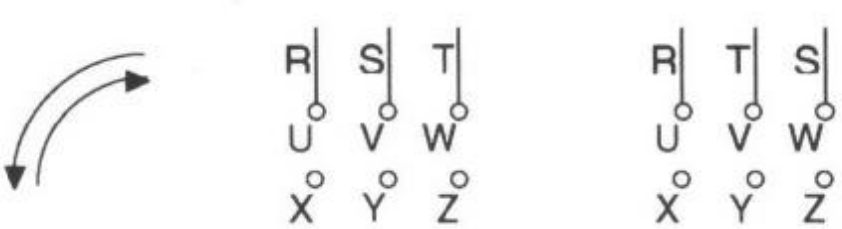
Les éléments de la fermeture mécanique sont exclus de cette garantie.

1.4. MOTEUR

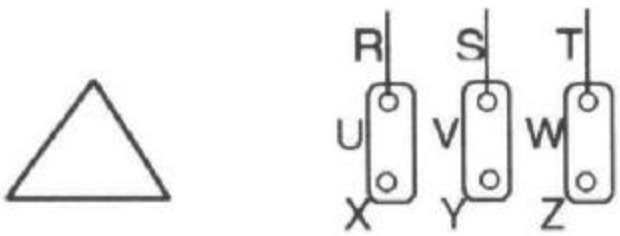
Connexion électrique

La connexion électrique aux bornes détermine le sens de rotation du moteur qui peut être vérifié en regardant l'hélice de refroidissement du moteur (elle doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre en regardant depuis le côté du moteur).

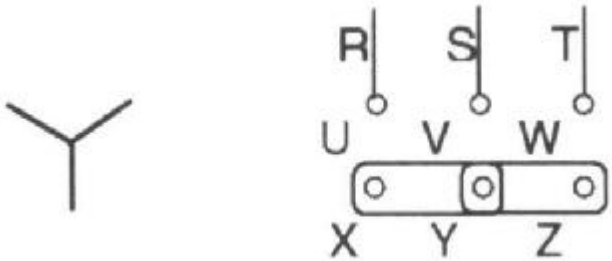
Deux connexions sont possibles avec un moteur triphasé. Elles se différencient par la position de deux des trois conducteurs de la ligne et ce indépendamment du type de connexion de l'enroulement.



L'enroulement du moteur triphasé (ex : avec une tension (a) 230-400 V ; (b) 400-690 V.) doit être connecté "en triangle" si la tension d'alimentation est inférieure à : (230 pour (a); 400 pour (b)):



et "en étoile" si la tension d'alimentation est supérieure à (400 pour (a); 690 pour (b)).



Le démarrage étoile/triangle est souvent utilisé pour les puissances supérieures à 7,5 kW (10 HP) ce qui favorise la protection mécanique de la pompe.

Degré de protection

Les sigles IP sont suivis de deux chiffres :

Le premier chiffre indique la protection contre la pénétration de corps solides et plus concrètement :

4	pour les solides aux dimensions supérieures à 1 mm.
5	pour la poussière (les éventuels dépôts internes n'entravent pas le fonctionnement).
6	pour la poussière (aucune pénétration).

Le second chiffre indique la protection contre la pénétration de liquides et plus concrètement :

4	pour l'aspersion d'eau dans tous les sens.
5	pour les jets d'eau dans tous les sens.
6	pour les grandes vagues et pour les paquets de mer.

Conformément à la protection indiquée sur la plaque des caractéristiques du moteur et à l'installation réalisée, il faut prévoir également une protection supplémentaire pour assurer une bonne ventilation et une évacuation rapide des eaux de pluie.

2. EMBALLAGE, MANIPULATION & INSTRUCTION POUR LE CHARGEMENT

2.1. REMARQUES GÉNÉRALES

- Les bouches d'aspiration et d'impulsion sont protégées.
- Ne pas retenir la pompe par la partie en plastique.
- Pour le transport, appuyez la pompe sur son pied ou sur le banc.

2.2. EMBALLAGE

- Pour éviter tout déplacement durant le transport, les pompes sont fixées de façon sure à l'intérieur des caisses d'emballage.
- Selon la destination de la livraison et les conditions de transport, les pompes sont protégées dans un emballage maritime contenant des protecteurs anti-humidité.
- La pompe doit être posée sur le pied ou sur le banc sur une surface plane et appuyée sur trois traverses.
- Les caisses portent les marques "HAUT" et "BAS" ainsi que le mot "FRAGILE" pour éviter tout dommage au cours du transport.

2.3. ENTREPOSAGE

- Le matériel doit être entreposé à l'intérieur de la caisse d'emballage dans un endroit sec et frais.
- Le matériel devra être déballé sur le lieu où il doit être monté.

2.4. ENTREPOSAGE POUR DE LONGUES PÉRIODES

- Étant donné que le type d'emballage de ces équipements supporte de longues périodes d'entreposage, il est recommandé de ne pas placer d'équipements lourds sur cet emballage.

2.5. ENTRETIEN DURANT LES LONGUES PÉRIODES D'ENTREPOSAGE

- Si la pompe n'a pas été utilisée durant une longue période, avant de la mettre en marche, il est conseillé d'actionner la pompe manuellement afin de vérifier si elle tourne en douceur.

3. INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION

3.1. REMARQUES GÉNÉRALES

Les pompes séries "BHC", "BXC" et "BP" ont été fabriquées pour un montage horizontal uniquement. Dans la mesure du possible, ces pompes doivent être installées EN CHARGE sur un niveau plus bas que celui du liquide à pomper.

En cas de montage au-dessus du niveau du liquide, placez la pompe le plus près possible du point d'aspiration et veillez particulièrement à la bonne étanchéité du tuyau d'aspiration. Pour ce type de montage, veuillez vous renseigner auprès de notre Service Technique.

3.2. VÉRIFICATIONS PRÉALABLES

L'équipement doit être monté sur une assise plane métallique ou en béton, correctement dimensionnée et nivelée. Pour recevoir la pompe, la surface de l'assise doit être propre.

La pompe porte un support avec des pieds, cependant il faut prévoir une base solide (en béton ou en métal) pour pouvoir fixer fermement ledit support par l'intermédiaire des vis d'ancrages correspondantes.

REMARQUE IMPORTANTE : L'assise métallique ou en béton doit être parfaitement nivelée.

Les tuyaux d'aspiration et d'impulsion ne doivent pas être supportés par la pompe et doivent disposer de leurs propres supports pour éviter la transmission d'efforts et de vibrations.

Pour éviter une perte de charge trop importante, il est conseillé d'utiliser des tuyaux aux diamètres minimums suivants :

DÉBIT (m^3/h)		**1**	**1.8**	**4**	**6.3**	**11**	**24**	**40**	**75**	**130**	**200**
DN (mm)	**Aspiration**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**175**
minimum	**Impulsion**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**

Ce tableau concerne des liquides dont la densité et la viscosité ressemblent à celles de l'eau. Pour des liquides plus denses ou plus visqueux et pour des tuyaux plus longs, il faut augmenter ces diamètres.

3.3. INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION

Recommandations pour l'installation de l'équipement :

- Installez un dispositif de sécurité pour empêcher le fonctionnement à sec de la pompe.

- Placez des joints plats d'étanchéité entre les bouches d'aspiration et d'impulsion et les tuyaux de connexion.

- Installez des compensateurs de dilatation et/ou des dispositifs anti-vibratoires dans les tuyaux d'aspiration et d'impulsion (surtout en cas de tuyaux longs ou de liquides chauds).

- Installez une vanne anti-retour (surtout dans les installations dotées de tuyaux d'un grand développement vertical ou horizontal). En ce qui concerne les installations de pompes en parallèle, cette vanne anti-retour est obligatoire.

- Installez une vanne de réglage et un manomètre dans l'impulsion.

- Ne pas installer de coudes ni autres accessoires trop près de l'aspiration et de l'impulsion (à 2 mètres au moins).

- Creusez une rigole de drainage/vidange autour du banc de l'équipement.

- Fixez la pompe en utilisant tous les points d'ancrage disponibles sur le support.
- Connectez le tuyau parfaitement étanche à la bouche de drainage.

- Le circuit d'aspiration doit être linéaire, simple et avec une pente vers la pompe. Placez le robinet de passage.
- Ne pas utiliser les anti-vibrateurs pour fixer la pompe. Par contre, il est conseillé de les utiliser dans les connexions hydrauliques, surtout pour les tuyaux de DN 100 ou supérieur.

- Si l'équipement doit traiter des débits très petits, il est conseillé d'installer un tuyau by-pass de recirculation.

- Les séries "BXC" et "BP" sont fournies avec des bouches filetées à l'extérieur selon DIN405.

- Laissez la place suffisante autour de la pompe pour qu'une personne puisse passer aisément.

- Si la pompe doit être hissée, laissez libre le haut de la pompe.

- Indiquez la présence de liquides dangereux par l'intermédiaire du symbole couleur prévu par les normes.

- Ne pas installer la pompe près de sources de chaleur.

- Ne pas installer la pompe dans des zones où des objets risquent de tomber.
- Ne pas installer la pompes dans des zones touchées par des risques d'explosion si le moteur et l'accouplement n'ont pas été prévus pour être installés dans ces lieux.

- Installez une pompe en stand-by pour les cas d'urgence.

- Dans le circuit de refroidissement pour les fermetures à double joint, il faut installer :

  - un réducteur de pression
  - un filtre à l'entrée
  - une soupape de sécurité à l'entrée
  - une soupape de réglage du débit.
  - un manomètre pour vérifier la pression dans la chambre de fermeture
  - prévoir un Débit. de 0,15 à 0,25 m^3./h et une pression entre 1,5 à 2 kg/cm^2.

3.4. RÉGLAGES & CALIBRAGES

- Vérifiez manuellement si le rotor tourne librement et sans frottement apparent.
- Vérifiez si la tension du moteur correspondant bien au réseau électrique.
- Installez sur la connexion électrique un interrupteur magnétothermique.
- Connectez le contrôleur d'intensité (pour empêcher le fonctionnement à sec).
- Vérifiez si la température ambiante et celle du liquide à transporter (selon ses caractéristiques physiques et chimiques) sont comprises dans les marges indiquées dans l'introduction du présent manuel.
- Vérifiez si les conditions environnementales sont en accord avec le type de protection IP du moteur.
- Pour vérifier le sens de rotation de la machine, il est important de le faire en appuyant et en lâchant instantanément le bouton de démarrage.

3.5. INSTRUCTIONS POUR LE DÉMONTAGE

- Toutes les interventions doivent être effectuées par un personnel spécialisé.
- Avant toute intervention, il faut couper le courant du moteur et déconnecter les câbles
- électriques.
- Durant les phases de lavage et de vidange de la pompe, il est conseillé de porter des vêtements de protection contre les acides.
- Lavez la pompe avant d'effectuer toute opération de démontage.
- Avant de démonter la pompe, vérifiez que le moteur est bien isolé et qu'il ne peut pas se mettre en marche de façon imprévue.
- Ouvrir la pompe en suivant les instructions indiquées ci-dessous.
- Pour démonter le groupe rotor, voir le chapitre des recommandations.

SÉQUENCE DE DÉMONTAGE :

Démontage du corps diffuseur

1- Fermez les vannes d'aspiration et d'impulsion.
2- Déconnectez les tuyaux d'aspiration et d'impulsion de la pompe.
3- Démonter le bouche d'impulsion (pos. 170) avec le joint torique (pos 142)
4- Le corps de la pompe sera alors détaché et placé entre la contre-bride (pos 42) et le flasque (pos.32) ou la bride support (pos.54) selon le grandeur de la pompe.

Démontage du rotor

1- Desserrez le protecteur de la pointe de l'axe (pos 95) avec le joint torique (pos. 96) et sortez le rotor (pos M3) qui glissera sur l'axe (pos. 2) ainsi que la clavette (pos. 243). Un joint torique (pos 97) assure le scellage entre le rotor et la gaine de l'axe (pos. 37).
2- Dévissez la vis (pos 33).
3- En enlevant la gaine de l'axe (pos 37) il sera possible de démonter la fermeture mécanique (pos 17) et la base du diffuseur (pos M8).

RECOMMANDATIONS POUR LE DÉMONTAGE :

- La visserie est du type filetage à droite.
- Après avoir démonté le corps diffuseur, le rotor peut être séparé de l'axe, en bloquant cet axe et en dévissant la vis de blocage (pos 47) (filetage à droite), retirez le rotor axialement.
- Pour démonter la fermeture mécanique, suivre les instructions spécifiques.
- Tout composant cassé, fissuré ou déformé doit être immédiatement remplacé.

3.6. MONTAGE

Instructions générales

- En règle générale, tous les joints doivent être remplacés avant de monter à nouveau.
- Il est recommandé de polir les faces de friction des fermetures mécaniques usées.
- Vérifiez l'alignement et le jeu axial.

Max. Rapprochement radial <0,5mm
Max. Écart angulaire <1º
Jeu axial 2-4mm

Moment de serrage des vis

(sur les pièces en plastique, réduire de 25%)

Dimension de la vis	M4	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Moment en Nm	4	14	24	48	60	75	120	175

Groupe Pompe :

- Suivre le processus inverse à celui du démontage.
- Vérifiez le centrage de la bouche d'impulsion et la position de la bouche de drainage par rapport à la contre-bride (pos 42).

4.- INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT

4.1. CONDITIONS REQUISES POUR LA MISE EN MARCHE

- Vérifiez la bonne exécution des indications du chapitre INSTALLATION.
- Avant de mettre en marche la pompe pour la première fois, nettoyez minutieusement les bouches de la pompe et le tuyau d'aspiration et enlevez toute impureté susceptible de s'être déposée durant le transport et le montage.
- Vérifiez si le sens de rotation est correct (flèche indicatrice sur la pompe) en alimentant le moteur avec de brèves impulsions de courant.

4.2. MISE EN MARCHE DE LA POMPE

- Si la pompe est équipée d'une fermeture double et toujours avec du liquide de recirculation, le robinet de passage de cette fermeture doit être ouvert et la pression indiquée doit être assurée.
- Vérifiez si la valeur du NPSH disponible est supérieure à celle du NPSH requis par la pompe et plus particulièrement en ce qui concerne les liquides chauds ou avec une tension de vapeur importante et en ce qui concerne des circuits d'aspiration plus longs.
- Fermez le clapet de refoulement , inondez complètement le tuyau d'aspiration et la pompe.
- Démarrez la pompe avec le clapet d'aspiration totalement ouvert et avec le clapet de refoulement à demi-fermé.
- Réglez lentement le flux à l'aide du clapet de refoulement (jamais par l'intermédiaire du clapet d'aspiration) en veillant à ce que le courant absorbé par le moteur ne dépasse pas la valeur du courant nominal indiquée sur la plaque des caractéristiques de la pompe.
- Ne pas travailler avec les points limites de la courbe de fonctionnement : hauteur maximale (clapet de refoulement trop fermé) ou débit maximum (absence totale de perte de charge dans les circuits).
- Conduire la marche vers le point de fonctionnement pour lequel la pompe a été commandée.
- Vérifiez l'absence de vibrations anormales ou de bruits provoqués par une fixation incorrecte ou par une cavitation.
- Évitez les démarrages trop courts et/ou fréquents en réglant correctement les automatismes.

Puissance moteur	: kW :	0,75-5,5	7,5-30	37-110
Nombre maximum de démarrages/h.	: 2-4 pôles :	20-40	10-20	6-12

- Vérifiez si les conditions de température, pression, caractéristiques du liquide, etc, indiquées sur la commande sont bien respectées.

REMARQUE IMPORTANTE : LA POMPE NE DOIT JAMAIS FONCTIONNER À SEC

4.3 CONDITIONS REQUISES POUR LE FONCTIONNEMENT

- La pompe ne doit pas fonctionner avec le clapet de refoulement fermé.
- Ne pas actionner les clapets ni les dérivations durant le fonctionnement de la pompe.
- Toute manœuvre incorrecte ou improvisée peut entraîner un coup de bélier qui risque d'endommager la pompe (l'actionnement des clapets ne peut être confié qu'à des personnes qualifiées).
- S'il faut pomper des liquides différents, videz et lavez minutieusement l'intérieur de la pompe.
- Isolez ou videz la pompe si la température de cristallisation du liquide est identique ou plus élevée que la température ambiante.
- Si la température du liquide dépasse la température maximale indiquée dans la REMARQUE GÉNÉRALE, arrêtez la pompe. Si l'augmentation de cette température est de l'ordre de 20%, il faudra alors inspecter l'état dans lequel se trouvent les composants internes de la pompe.
- En cas de fuites, fermez les clapets.
- Lavez à l'eau à condition seulement que la compatibilité chimique du produit le permette et si ce n'est pas le cas, il est possible d'utiliser un dissolvant approprié qui ne produise pas de réactions exothermiques dangereuses.
- Pour utiliser la méthode la plus appropriée contre les incendies, demandez conseil au fournisseur du liquide concerné.

4.4. ARRÊT DE L'ÉQUIPEMENT

- Fermez le clapet de refoulement.
- Déconnectez le moteur.
- Fermez le clapet d'aspiration.
- Avant de longues périodes d'arrêt, videz la pompe (en particulier si elle a traité des liquides ayant une forte tendance à la cristallisation).

5. INSTRUCTIONS POUR L'ENTRETIEN

5.1 REMARQUES GÉNÉRALES

- Seul un personnel qualifié ou ayant reçu la formation requise pour ce faire est habilité à réaliser les opérations d'entretien.

- Les risques en ce qui concerne la sécurité du personnel d'entretien sont principalement dus au maniement incorrect ou à des accidents.

Les risques encourus sont : des décharges électriques provoquées par le moteur, des blessures aux mains si les opérations sont effectuées avec la pompe ouverte et des brûlures provoquées par le liquide pompé.

Il est extrêmement important de suivre les instructions de ce manuel afin d'éliminer les causes d'accident qui peuvent provoquer la cassure de la pompe et par conséquent la fuite de liquides dangereux pour les personnes et pour l'environnement.

- Opérations qui peuvent être effectuées par un personnel non qualifié mais ayant reçu toutefois la formation requise pour savoir utiliser correctement l'installation :

  - Mise en marche/arrêt de la pompe.
  - Ouverture/fermeture des clapets.
  - Vidange et lavage du corps de la pompe.
  - Nettoyage des éléments filtrants.

- Opérations réservées au personnel qualifié (aptitude technique requise : connaissances générales en mécanique, électricité, connaissance de l'installation et de la pompe elle même) :

  - Vérification des conditions environnementales.
  - Vérification des conditions du liquide pompe.
  - Inspection des parties rotatives de la pompe (groupe rotor).
  - Détection des anomalies de fonctionnement.
  - inspection des appareils de marche/arrêt.

5.2 PROGRAMME D'ENTRETIEN PRÉVENTIF

INSPECTIONS PÉRIODIQUES

- Éléments filtrants, pulvérisateurs et autres éléments du circuit : tous les 1 – 2 mois

- Parties rotatives de la pompe (groupe rotor) : tous les 5-6 mois.

- Niveaux et éléments de contrôle : tous les 5-6 mois.

5.3 ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

- La présence de liquide sous le corps de la pompe peut indiquer que la machine a subi des dommages.

- Une consommation électrique excessive peut indiquer que le rotor est endommagé.

- Les vibrations peuvent indiquer un déséquilibre du rotor (cassure du rotor ou particules
  encastrées dans les aubes).

- Des prestations faibles de débit/pression peuvent indiquer que le rotor est bouché ou que le moteur est endommagé.
- Il est important d'insister sur le fait que le motif principal du grillage de la pompe et par conséquent du besoin de réparation, est dû à un fonctionnement à sec dans des installations qui fonctionnement manuellement. Ce fonctionnement à sec est en général provoqué par :

  - la non-ouverture du clapet d'aspiration lors de la mise en marche.
  - un manque de débit suite à l'épuisement du réservoir d'aspiration.

Anomalie	Causes possibles	Cas	Solutions
La pompe n'aspire pas	Pompe mal amorcée	1	Faire en sorte que le liquide inonde le rotor de la pompe.
	Hauteur excessive ou perte de charge dans l'aspiration.	2	Placez la pompe à un niveau plus bas. Diminuez le débit par l'intermédiaire du clapet de refoulement. Augmentez le diamètre et réduire la longueur du tuyau d'aspiration.
	Faible pression de service ou tuyau d'impulsion vide.	3	Augmentez la pression en fermant le clapet de refoulement.
	Entrée ou présence d'air dans le tuyau d'aspiration.	4	Vérifiez le tuyau d'aspiration : les joints, les brides, les soudures, les pentes, etc.
	La densité ou la tension de vapeur du liquide sont supérieures à celles indiquées dans les spécifications.	5	Diminuez la hauteur d'aspiration. Rétablir les conditions indiquées dans les spécifications. Faire un essai avec de l'eau.
	Le sens de rotation du moteur est inversé.	6	Remplacez la connexion du moteur.

	Le tuyau d'aspiration ou le rotor de la pompe sont partiellement bouchés.	7	Vérifiez et nettoyez. Démontez le rotor.
	Hauteur excessive ou perte de charge dans l'aspiration d'où risque de cavitation.	8	Voir cas nº 2
La pompe fournit peu de débit.	Diamètre insuffisant des tuyaux ou trop de perte de charge ou de pression de service.	9	Agrandir les diamètres des tuyaux ou réduire les longueurs et les hauteurs ou remplacement du type de pompe.
	La densité ou la tension de vapeur du liquide sont supérieures à celles indiquées dans les spécifications.	10	Voir cas nº 5
	Le sens de rotation du moteur est inversé ou la tension est insuffisante.	11	Remplacez les connexions du moteur ou renforcez la ligne électrique.
Le moteur est surchargé.	La pression de service de la pompe est inférieure à celle indiquée dans les spécifications.	12	Fermez le clapet de refoulement jusqu'au rétablissement de la pression indiquée dans les spécifications.
	Cavitation.	13	Voir cas nº 2, 5 et 7
Fuites dans la fermeture.	Éléments de fermeture usés ou désajustés.	18	Remplacez les éléments de la fermeture en suivant les instructions.
	Montage défectueux de la fermeture.	19	Revoir le montage, l'alignement et le centrage de l'axe.

6. INSTRUCTIONS DE BASE POUR LES RÉPARATIONS

6.1 REMARQUES GÉNÉRALES

- Questions générales les plus importantes:

  - Toutes les opérations sur la pompe doivent être effectuées par un personnel spécialisé ou contrôlées par un personnel qualifié.
  - Les opérateurs qui travaillent sur la pompe doivent porter des vêtements et autres éléments de protection anti-acide.
  - Avant le démontage, vérifiez si les clapets d'aspiration et de refoulement sont bien fermés.

- Les interventions plus importantes pouvant être effectuées par un personnel NON QUALIFIÉ et sous le contrôle d'un personnel qualifié, sont :

  - la vidange du corps de la pompe.
  - la déconnexion des tuyaux.
  - le dévissage des vis de fixation de la pompe.
  - le nettoyage à l'eau ou avec un dissolvant approprié selon les cas.
  - le transport de la pompe après la déconnexion des connexions électriques effectuée par un personnel qualifié.

- Interventions réservées à un personnel qualifié (aptitude technique requise : notions des opérations mécaniques, aptitude pour savoir reconnaître que l'usure des pièces est due aux effets de l'abrasion ou de la corrosion, expérience dans les travaux avec visserie de différents matériaux plastique/métal, utilisation d'instruments de mesure de précision) :

  - Ouverture et fermeture du corps de la pompe.
  - Démontage et remplacement du groupe rotor.

6.2 REMPLACEMENT DES PIÈCES DÉTACHÉES & TECHNIQUES DE BASE POUR LES RÉPARATIONS

- Il est conseillé à l'utilisateur de disposer d'un minimum de stock de pièces détachées qui doivent être entreposées dans un endroit frais et sec.
- Le remplacement des pièces endommagées doit être effectué dans un environnement propre.
- Les pièces endommagées doivent être remplacées par des pièces d'origine et ne doivent pas être réparées.
- Le n° de fabrication de la pompe doit être indiqué sur toute commande de pièces détachées.

Tolérance des tableaux :	dimensions	+- 7%
	Poids et mesures	+- 14%

7. SÉCURITÉ

7.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

À respecter obligatoirement

Ce manuel contient les consignes de base à respecter durant l'installation, le fonctionnement et l'entretien de la machine. Avant l'installation et la mise en marche de l'équipement, ce manuel doit être obligatoirement lu très attentivement par le personnel responsable/opérateur. En outre, ce manuel doit toujours être disponible à l'endroit où l'équipement est installé.
Le personnel est tenu de respecter non seulement les instructions du chapitre "Sécurité" mais également celles qui figurent dans d'autres chapitres comme par exemple "POUR UNE UTILISATION PARTICULIÈRE), instructions qui doivent être rigoureusement respectées.

- **Manuel des instructions de service**

  Il est obligatoire de respecter toutes les instructions relatives à la sécurité contenues dans ce manuel et plus particulièrement toutes les consignes qui, à défaut d'être respectées peuvent donner lieu à des accidents au cours desquels des personnes risquent d'être blessées.

  Il est obligatoire que les informations indiquées sur la machine soient respectées et parfaitement lisibles, comme par exemple :

  - La flèche du sens de rotation.
  - Les symboles indiquant les connexions pour les fluides.

- **Qualification et formation du personnel**

  Le personnel chargé de l'utilisation, de la maintenance, de l'inspection et du montage de l'équipement doit posséder la qualification requise pour ce faire. Le degré de responsabilité et la supervision du personnel doivent être définis avec précision par le chef de section. Si le personnel ne possède pas les connaissances requises, il doit recevoir alors l'entraînement et la formation pour mener à terme ces taches. De même, le chef de section est tenu de s'assurer que le personnel a bien compris les instructions de fonctionnement de l'équipement.

- **Risques découlant du non-respect des instructions relatives à la sécurit**

  Le non-respect des instructions relatives à la sécurité représente un danger pour les personnes, pour l'environnement et pour la machine elle-même. Ce manquement aux instructions risque également d'annuler tout droit à des réclamations au titre de dommages.

Exemples de problèmes que peut entraîner le non-respect des normes de sécurité :
- Défaillances de fonctions importantes de la machine/installation.
- Défaillances au cours de procédés spécifiques de maintenance et d'entretien.
- Blessures aux personnes, d'origine électrique, mécanique ou chimique.
- Risque de détérioration de l'environnement provoqué par le déversement de substances dangereuses.

- **Respect des règlements relatifs à la sécurité du travail**

Toutes les instructions relatives à la sécurité, contenues dans ce manuel doivent être respectées tout comme les règlements sur la prévention des accidents en vigueur dans le pays d'installation de l'équipement ainsi que d'autres instructions de service et de sécurité à caractère interne.

- **Instructions de sécurité relatives au fonctionnement**

  - Si des composants froids ou chauds de la machine représentent des risques, il faut empêcher tout contact accidentel.
  - Les protections des parties mobiles (par exemple accouplements) ne doivent pas être démontées quand la machine est en marche.
  - Toute fuite (ex : fermetures mécaniques) de liquides dangereux (ex : explosifs, toxiques, chauds, etc) doit être drainée de façon à éviter tout danger pour les personnes ou pour l'environnement. Il est obligatoire de respecter les lois en vigueur en la matière.
  - Évitez les dangers de l'électricité (pour une information plus précise, voir par exemple le règlement de la VED (Association Allemande des Électriciens) et/ou celui des fournisseurs locaux d'électricité).

- **Instructions de sécurité relatives aux opérations d'entretien, d'inspection et d'installation.**

Le chef de section est chargé de veiller à ce que toutes les opérations de maintenance, d'inspection et d'installation soient réalisées par un personnel agréé et qualifié pour ce faire. Ce personnel est tenu d'avoir été suffisamment informé et d'avoir étudié comme il se doit les instructions de service.
En général, ces opérations doivent être effectuées avec la machine arrêtée. Le processus d'arrêt de la machine doit être réalisé comme indiqué dans les instructions de service.
Les pompes ou les équipements contenant des fluides dangereux pour la santé doivent être décontaminés avant d'être manipulés.

- **Modifications et fabrication de pièces détachées par le client**

  Toute modification ou réforme de la machine est assujettie à l'autorisation écrite du fabricant. Par mesure de sécurité, seules peuvent être utilisés des pièces d'origine et des accessoires autorisés par le fabricant. L'utilisation d'autres pièces dispense le fabricant de toute responsabilité.

- **Systèmes de fonctionnement non autorisés**

  La fiabilité de la machine fournie ne sera garantie que si elle est utilisée de façon adéquate et conformément aux indications qui figurent dans les instructions de service. Les valeurs limites indiquées sur les fiches de données ne doivent en aucun cas être dépassées.

8. ÉQUIPEMENTS DESTINÉS À ÊTRE UTILISÉS EN ATMOSPHÈRES POTENTIELLEMENT EXPLOSIVES

Les équipements portant la marque CE et les informations complémentaires, répondent aux conditions requises par la Directive européenne 94/9/Ce du 23 mars 1994 (ATEX). Pour appliquer ces directives dans l'utilisation à laquelle ces équipements sont destinés, les utilisateurs sont tenus de suivre les instructions suivantes :

8.1. OBLIGATIONS DE L'UTILISATEUR

L'utilisateur devra classer la zone d'installation de l'équipement dans l'un des Groupes et dans l'une des Catégories indiqués dans la Directive précitée et en informer le fabricant ou le fournisseur lors de la passation de la commande.

Le tableau ci-dessous contient les Groupes et les Catégories dans lesquels se trouvent les machines à utiliser dans les différentes zones aux atmosphères potentiellement explosives d'après la Directive européenne 94/9/CE.

Groupes et Catégories d'équipements

<table>
<tr><td colspan="8">Groupes d'équipements (Annexe de l' EC-Directive 94/9/EC)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Groupe I
(mines, gaz, poussière)</td><td colspan="6">Groupe II
(autres atmosphères explosives, gaz et poussière).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Catégorie M.</td><td colspan="2">Catégorie 1</td><td colspan="2">Catégorie 2</td><td colspan="2">Catégorie 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>G
(gaz)
(Zone 0)</td><td>D
(poussière
) (Zone
20)</td><td>G
(gaz)
(Zone 1)</td><td>D
(poussière)
(Zone 21)</td><td>G
(gaz)
(Zone 2)</td><td>D
(poussière)
(Zone 22)</td></tr>
<tr><td>Appareils équipés d'un haut niveau de protection contre les atmosphères explosives.</td><td>Appareils équipés d'un haut niveau de protection contre de probables atmosphères explosives.</td><td colspan="2">Appareils équipés d'un haut niveau de protection quand ils sont utilisés dans des zones où la présence d'une atmosphère explosive est fort probable.</td><td colspan="2">Appareils équipés d'un haut niveau de protection quand ils sont utilisés dans des zones où la présence d'une atmosphère explosive est probable.</td><td colspan="2">Appareils équipés d'un niveau normal de protection quand ils sont utilisés dans des zones où la présence d'une atmosphère explosive est peu probable.</td></tr>
</table>

Note : Pour toute information complémentaire, voir l'annexe I de l'EC-Directive 94/9/EC ou adressez-vous à Casals Cardona Industrial, S. A.
À la réception de la pompe, l'utilisateur devra vérifier si le Groupe et la Catégorie du même correspondent bien à la zone classée dans laquelle ce matériel va être utilisé. **Il est formellement interdit de mettre en marche la pompe si son Groupe et sa Catégorie ne correspondent pas à l'usage auquel elle est destinée.**

Classification des températures maximales superficielles pour les équipements du groupe IIG

Classe de Température	Température maximum superficielle (ºC)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

8.2. CAVITÉS NON VENTILÉES

Même si la pompe a été conçue de façon à éviter toute cavité dans laquelle peuvent s'accumuler des gaz ou des poussières explosives, l'utilisateur doit obligatoirement vérifier hebdomadairement, l'absence de poussières explosives dans les parties concaves des protections et de gaz à l'intérieur du corps du mécanisme.

8.3. CONTACTS MÉCANIQUES

Il faudra éviter les contacts mécaniques et tout contact avec le diffuseur et avec les autres parties en plastique de la pompe et ce aussi bien d'objets ou de mécanismes n'appartenant pas à la pompe ou par déformation des protections due à des coups ou à de mauvais montages. Si la pompe a dû être démontée pour réparation ou pour entretien, tous ses éléments devront être à nouveau montés correctement.

8.4. TURBINE

Éviter le fonctionnement en sec de la pompe, en installant un contrôleur de sécurité.

Surveiller le niveau à l'aspiration , installer un contrôleur de niveau.

8.5. SURCHAUFFE

Contrôler quotidiennement la température de tous les joints de la pompe et plus particulièrement de la garniture et du diffuseur, normalement après une demi-heure de fonctionnement.

Arrêter la pompe devant toute élévation excessive de température . Nous recommandons sonde permanent.

8.6 EXCES DE PRESSION

Vérifier le circuit d'impulsion . Situation des valves. Déformations. Obstructions.

8.7. PRISE DE TERRE

Vérifier au moins une fois par mois, la résistance de la prise de terre qui ne doit pas dépasser les 37 ohms.

8.8. CHARGES ÉLECTROSTATIQUES

Les éléments en matière plastique de la pompe qui sont soumis à de frottements de toutes sortes sont dotés d'une résistivité inférieure à 10^8 ohms.cm et par conséquent la décharge est automatique à travers la partie mécanique de mise à la terre.
Vérifier la mise à la terre comme indiqué au point 8.7. Dans ambiants très secs, il est conseillé d'humidifier la mise à la terre.

9 – ANNEXES

- Liste des pièces de la pompe.
- Liste des pièces de la garniture mécanique
- Tolérance montage et fixation arbre

p.c.b
Pompes Chimiques Brahic

PIST 4
6 Chemin des 2 Mas
F - 30100 Alès
Tél. : **33.4.66.30.19.16**
Fax : 33.4.66.56.91.41
Site internet : www.pcb.fr
Email : contact@pcb.fr

- **Pompes à Entraînement Magnétique**
- **Pompes anti-corrosives en thermoplastiques et alliages inoxydables**
- **Etudes de postes de pompage dans l'industrie**

DECLARATION DE CONFORMITE

Pompe type :	**Plastique, à Garniture Mécanique**
Produits véhiculés :	**Corrosifs**
Modèles :	**Séries BHC-BXC-BP**
Matière :	**PP ou PVDF ou PVC et joints Viton ou EPDM**

Déclaration de Conformité

Nous, signataires de la présente, déclarons sous notre seule responsabilité, que le groupe moto-pompe objet de ce certificat est bien conforme aux prescriptions de

la directive européenne 2006/42/CE

relative à la sécurité des machines, ainsi que les directives précédentes 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, et 93/68/CEE, sous réserve que son utilisation par le client n'en modifie pas les caractéristiques. De même un moteur monté par le client devra être déclaré conforme aux dispositions des directives pré-citées et son montage devra respecter les dispositions prises par le constructeur à la livraison pour assurer la conformité du groupe ainsi constitué.

M. Brahic
(Administrateur)