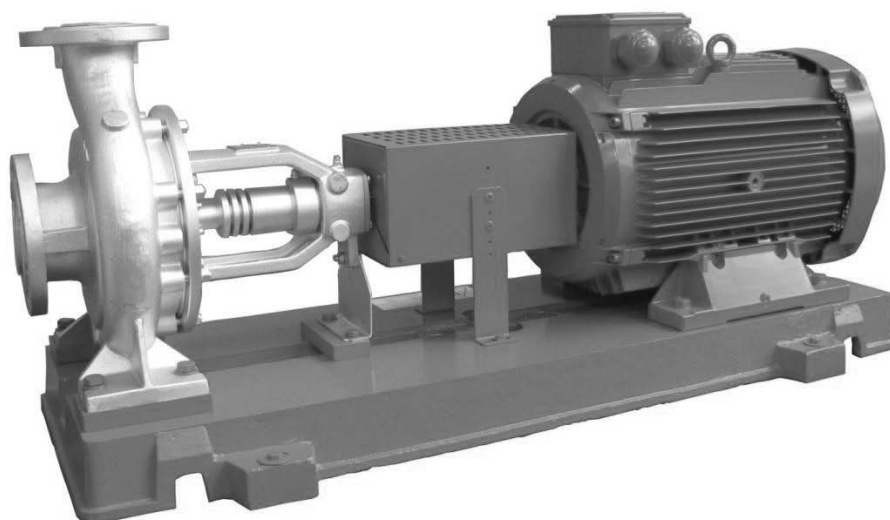




NFCH



INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

FRANÇAIS

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

ENGLISH

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

РУССКИЙ

Sommaire :

1	Généralités	5
1.1	A propos de ce document	5
2	Sécurité	5
2.1	Pictogrammes utilisés dans la notice	5
2.2	Qualification du personnel	5
2.3	Dangers encourus en cas de non-observation des consignes de securite	5
2.4	Consignes de sécurité	5
2.4.1	Consignes de securite pour l'utilisateur	5
2.4.2	Consignes de securite pour le matériel	5
2.5	Consignes de sécurité pour les travaux d'inspection et de montage	6
2.6	Modification du matériel et utilisation de pièces détachées non agréées	6
2.7	Modes d'utilisation interdits	6
2.8	Groupe livré sans moteur	6
2.9	Instructions de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible	6
2.9.1	Marquage spécifique aux matériels ATEX	6
2.9.2	Températures du fluide	6
2.9.3	Risque d'accumulation de mélanges explosifs	7
2.9.4	Risque de fuites	7
2.9.5	Groupe complet	7
2.9.6	Groupe livré sans moteur / sans instrumentation	7
2.9.7	Protecteur d'accouplement	7
2.9.8	Surveillance du fonctionnement	7
2.9.9	Risque de création d'étincelles	7
3	Transport et stockage avant utilisation	7
3.1	Consignes de sécurité	7
3.2	Récéption et Déballage	7
3.3	Stockage provisoire	8
3.4	Manutention	8
3.4.1	Schémas de levage	8
4	Applications	8
5	Description technique	8
5.1	Désignation du produit	8
5.2	Caractéristiques techniques	8
5.2.1	Matériaux	8
5.2.2	Limites d'utilisation	8
5.2.3	Sens de rotation	9
5.2.4	Niveau sonore	10
5.2.5	Position des brides	10
5.2.6	Valeurs admissibles des forces et moments sur les brides	10
5.2.7	Etendue de la fourniture	11
6	Description et fonctionnement	11
6.1	Description du produit	11
6.2	Fonctionnement	11
7	Montage et raccordement électrique	11

FRANÇAIS

7.1	Implantation.....	11
7.1.1	Fondations	11
7.1.2	Scellement	11
7.1.3	Positionnement du groupe	12
7.1.4	Lignage pompe / moteur.....	12
7.2	Montage et raccordement des tuyauteries.....	12
7.2.1	Généralités.....	12
7.2.2	Installation de la pompe en charge	13
7.2.3	Installation de la pompe en aspiration	13
7.2.4	Raccordement accessoires et tuyauteries.....	13
7.3	Raccordement électrique / Mise à la terre.....	14
7.3.1	Rappel des couplages moteurs étoile (Y) et triangle (Δ) pour les moteurs multi-tensions.....	14
7.3.2	Tension inférieure : Couplage Δ	14
7.3.3	Tension supérieure : Couplage Y :	14
7.3.4	Avec démarreur Y / Δ :	15
7.4	Fonctionnement avec un variateur de fréquence	15
8	Mise en service.....	15
8.1	Avant la mise en route	15
8.2	Remplissage / dégazage.....	15
8.3	Démarrage	15
8.4	Contrôles à effectuer après démarrage	16
8.5	Mise hors service	16
9	Maintenance	16
9.1	Généralités.....	16
9.2	Programme d'entretien ET inspections périodiques	16
9.2.1	Lubrification	17
9.3	Démontage et remontage.....	17
9.3.1	DEMONTAGE.....	17
9.3.2	REMONTAGE.....	18
9.3.3	Moteur	18
9.4	Couples de serrage.....	18
9.5	Outillage nécessaire	18
10	Incidents, causes et remèdes	19
11	Recyclage et fin de vie du produit	20
12	Pièces de rechange	20
12.1	Plan en coupe et nomenclature de la pompe	20
12.1.1	Plan en coupe	21
12.1.2	Nomenclature.....	21
12.2	Pièces détachées.....	21
12.3	Pièces de rechange de première urgence	22
13	Déclaration CE	23

1 GENERALITES

1.1 A PROPOS DE CE DOCUMENT

La présente notice de montage et de mise en service fait partie intégrante du matériel. Elle doit être disponible en permanence à proximité du produit. Il est indispensable de respecter les instructions données dans ce manuel pour garantir un fonctionnement fiable et économique de l'équipement.


La rédaction de cette notice de montage et de mise en service correspond à la version du matériel livré et aux normes de sécurité en vigueur à la date de son impression.


2 SECURITE


Ce manuel contient des consignes essentielles qui doivent être respectées lors du montage et de l'utilisation du matériel. Il est indispensable que l'installateur et l'opérateur en prennent connaissance avant d'entreprendre les opérations de montage ou de procéder à la mise en service du matériel.


Les consignes à respecter ne sont pas uniquement celles de sécurité générale présentes dans ce chapitre, mais aussi celles de sécurité particulière qui figurent dans les chapitres suivants. Elles sont identifiées par un symbole de danger.


2.1 PICTOGRAMMES UTILISES DANS LA NOTICE

 Consignes de sécurité dont le non respect présente un danger pour les personnes.


 Consignes de sécurité relative aux risques électriques dont le non respect peut présenter un danger pour les personnes.

 Consigne de sécurité dont le non respect peut engendrer un dommage pour le matériel.

 Pictogramme qui désigne une atmosphère explosive. Le non respect des consignes de sécurité pour un matériel installé en zone ATEX peut provoquer une explosion.


 Ce symbole n'est pas un pictogramme de sécurité. Il indique une information utile sur le maniement du produit.

2.2 QUALIFICATION DU PERSONNEL

 Il convient de s'assurer de la qualification du personnel amené à utiliser, installer, inspecter ou à assurer la maintenance du groupe moto-pompe et de ses accessoires.

La qualification, l'évaluation des compétences et la surveillance du personnel doivent être strictement suivies par l'acquéreur du matériel. Si le personnel ne dispose pas des connaissances nécessaires, il y a lieu de le former. Si besoin, l'utilisateur peut demander à SALMSON ou à son représentant de lui dispenser la formation appropriée. L'exploitant du matériel doit s'assurer que les personnes amenées à intervenir sur la pompe ont lu et parfaitement compris le contenu de cette notice.

2.3 DANGERS ENCOURUS EN CAS DE NON-OBSERVATION DES CONSIGNES DE SECURITE

 La non-observation des consignes de sécurité peut constituer un danger pour les personnes, la pompe ou l'installation. Elle peut également entraîner la suspension de tout recours en garantie.

Plus précisément, les dangers peuvent être les suivants :


- Dégradation de fonctions importantes de la pompe ou de l'installation,
- Non respect du processus d'entretien et de réparation prescrit,


- Dommages corporels, d'origine électrique, mécanique, chimique, thermique, etc ...
- Dommages matériels,
- Perte de la protection anti-déflagrante,
- Risque de pollution de l'environnement.

2.4 CONSIGNES DE SECURITE


2.4.1 CONSIGNES DE SECURITE POUR L'UTILISATEUR


INTERVENTION SUR LE GROUPE MOTO-POMPE :

 Avant toute intervention de maintenance sur le groupe, couper l'alimentation électrique. Les protections électriques ne doivent pas être enlevées lorsque la pompe fonctionne.


 Vidanger la pompe et isoler la tuyauterie avant de démonter la pompe. Les pompes ou groupes moto-pompes véhiculant des fluides dangereux doivent être décontaminés avant intervention.

MANIPULATION DES COMPOSANTS:


 Certaines pièces usinées peuvent comporter des arêtes tranchantes. Porter des gants de sécurité et utiliser des équipements appropriés pour les manipuler.


 Pour déplacer des composants pesant plus de 25 kg, utiliser un appareil de levage approprié.

COMPOSANTS CHAUDS ET FROIDS:


 Eviter tout contact accidentel avec des composants très chauds ou très froids. Prendre des précautions si leur température peut être supérieure à 68 °C ou inférieure à -5 °C : (pompe ou accessoires). Si une protection totale est impossible, seul le personnel de maintenance doit avoir accès à la pompe. Des panneaux d'avertissement doivent permettre de signaler ce danger.


LIQUIDES DANGEREUX:


 Si la pompe véhicule des liquides dangereux, il faut éviter tout contact avec ces liquides. La pompe doit être installée à un endroit approprié et l'accès à la pompe par le personnel doit être limité. Les opérateurs doivent être formés aux risques encourus.

 Si le liquide pompé est inflammable et/ou explosif, il est indispensable d'appliquer de strictes procédures de sécurité.


2.4.2 CONSIGNES DE SECURITE POUR LE MATERIEL


 Une variation brutale de la température du liquide dans la pompe peut provoquer un choc thermique et endommager ou casser des composants, provoquant des fuites.

 Veiller à ce que les brides de la pompe ne supportent pas d'efforts extérieurs excessifs lors du raccordement hydraulique ou lors d'une éventuelle montée en température de l'installation. Ne pas utiliser la pompe pour supporter pour les tuyauteries. Si des joints de dilatation doivent être montés, vérifier qu'ils sont prévus avec dispositif de blocage.


 Le contrôle du sens de rotation du moteur ne doit être effectué qu'après avoir enlevé toute pièce non solidaire de l'arbre pompe ou moteur (clavettes ou pièces d'accouplement). Certains modèles de pompe peuvent être endommagés s'ils sont démarrés dans le sens inverse du sens de rotation prévu (hydraulique à roue vissée). Le sens de rotation des pompes à palier à roulements sera contrôlé moteur désaccouplé.


Sauf instruction contraire et si cela est possible, démarrer la pompe avec vanne de refoulement partiellement ouverte pour éviter une éventuelle surcharge moteur. Il peut être ensuite nécessaire de maintenir la vanne au refoulement de la pompe entrouverte pour obtenir le débit souhaité.


 Ne jamais faire tourner la pompe vanne d'aspiration fermée. Les vannes situées sur la ligne d'aspiration de la pompe doivent rester complètement ouvertes lorsque la pompe fonctionne.

 Ne jamais faire tourner la pompe avec un débit nul ou un débit


inférieur au débit minimum recommandé de façon continue.


 Ne jamais faire tourner la pompe hors zone d'utilisation (débit trop important ou trop faible). Le fonctionnement de la pompe à un débit supérieur à celui prévu (hauteur manométrique trop faible) peut conduire à une surcharge du moteur et peut engendrer un phénomène de cavitation dans la pompe.


 Le fonctionnement à faible débit peut diminuer la durée de vie de la pompe et du palier, créer une surchauffe de la pompe, une instabilité du mobile, ainsi que des cavitations et des vibrations.

 Ne jamais retirer les carters de protection des pièces en mouvement en dehors des opérations de maintenance.

2.5 CONSIGNES DE SECURITE POUR LES TRAVAUX D'INSPECTION ET DE MONTAGE

 L'utilisateur doit faire réaliser ces travaux par un personne qualifiée et disposant des autorisations nécessaires. Le contenu de cette notice et des notices d'utilisation propres aux matériels incorporés sera connu de tout personnel devant intervenir sur la pompe.

 Les travaux réalisés sur la pompe ou sur l'installation ne doivent avoir lieu que si les appareils correspondants sont à l'arrêt conformément aux prescriptions présentes dans cette notice.

 Tous les dispositifs de protection et de sécurité doivent être réactivés immédiatement après l'achèvement des travaux.

2.6 MODIFICATION DU MATERIEL ET UTILISATION DE PIECES DETACHEES NON AGREES


La modification de l'équipement ou de l'installation ne peut être effectuée que moyennant l'autorisation préalable du fabricant. L'utilisation de pièces détachées d'origine et d'accessoires validés par le fabricant garantit la sécurité d'utilisation du matériel et son bon fonctionnement. L'utilisation de pièces de provenance différente dégage la société SALMSON de toute responsabilité en cas de problème.

2.7 MODES D'UTILISATION INTERDITS


La sécurité de fonctionnement de la pompe ou de l'installation livrée n'est garantie que si les prescriptions précisées dans l'offre technique et dans cette notice de montage et de mise en service sont respectées. Les limites de fonctionnement indiquées dans le catalogue ou la fiche technique du matériel ne doivent en aucun cas être dépassées.

2.8 GROUPE LIVRE SANS MOTEUR

Dans le cas d'une pompe livrée sans moteur (certificat CE d'incorporation fourni avec la pompe), il est de la responsabilité de l'intégrateur de respecter toutes les règles en vigueur pour pouvoir certifier son équipement CE.

 La certification du groupe motopompe dans lequel la pompe sera intégrée sera de la responsabilité de l'intégrateur. Il veillera à respecter l'ensemble des préconisations d'installation présentes dans cette notice d'utilisation.

2.9 INSTRUCTIONS DE SECURITE POUR UNE UTILISATION EN ATMOSPHERE EXPLOSIBLE

 Ce paragraphe contient des règles d'utilisation du matériel en atmosphère explosible. Il conviendra de se reporter aussi à l'additif ATEX fourni avec la pompe.

Ce paragraphe précise les mesures à prendre pour :

- Eviter une température de surface excessive,
- Eviter l'accumulation de mélanges explosifs,
- Eviter la génération d'étincelles,
- Prévenir les fuites,

- Maintenir la pompe en bon état.

Il est de la responsabilité de l'exploitant de s'assurer que les instructions suivantes, qui concernent les pompes et les groupes installés dans une atmosphère potentiellement explosive, soient respectées. La protection antidéflagrante n'est assurée que si le groupe et les accessoires fournis sont utilisés conformément aux dispositions précisées dans cette notice. Tous les équipements (électriques ou non) présents en zone doivent répondre aux exigences de la directive européenne 94/9/EC.

2.9.1 MARQUAGE SPECIFIQUE AUX MATERIELS ATEX

Un exemple de marquage d'équipement ATEX est donné ci-dessous pour information. La classification réelle de la pompe est gravée sur la plaque signalétique et rappelée sur son additif ATEX :

II-2Gc(x)-Exd-IIB T4

Avec :

GROUPE EQUIPEMENT :

II = Industries de surface

CATEGORIE :

2 = Présence atmosphère ATEX occasionnelle (zone 1)

3 = Présence atmosphère ATEX rare et brève (zone 2)

GAZ ET/OU POUSSIERE :

G = Gaz

Ces pompes ne sont pas homologuées « D » poussière.

PROTECTION POMPE :

c = protection par construction

X = observer les conditions spéciales d'intégration

PROTECTION MOTEUR :

Exd = antidéflagrant

Exd(e) = sécurité augmentée

GROUPE DE GAZ :

IIA - Propane

IIB - Éthylène

IIC - Hydrogène

TEMPERATURE MAXIMUM DE SURFACE (Classe de température)

SUIVANT ATEX 94/9/EC:

T1 = 450°C

T2 = 300°C

T3 = 200°C


T4 = 135°C

T5 = 100°C

T6 = 85°C

T(x) = température variable


2.9.2 TEMPERATURES DU FLUIDE

 Vérifier que la classe de température de l'équipement est compatible avec la zone dangereuse définie par l'exploitant.

La classe de température de la pompe est indiquée sur sa plaque signalétique. Elle est indiquée pour une température ambiante maximum de 40°C (consulter SALMSON pour des températures ambiantes plus élevées).

La température relevée à la surface de la pompe dépend de la température du liquide pompé. La température maximum ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans l'additif ATEX joint à la pompe.

La température au niveau de l'étanchéité de l'arbre et des paliers dépend du débit minimum autorisé.

 Les températures de fluide indiquées ci-dessous tiennent compte de cette donnée :

T1 ⇒ 400°C


T2 ⇒ 275°C

T3 ⇒ 180°C

T4 ⇒ 115°C

T5 ⇒ 80°C


T6 ⇒ UNIQUEMENT APRES ACCORD SALMSON

 S'il existe un risque de fonctionnement vanne fermée au reflux, il est conseillé d'installer un système de mesure de la température de surface.

Utiliser des protections moteur soigneusement calibrées.

Dans les environnements sales ou poussiéreux, procéder à des nettoyages réguliers du matériel.


2.9.3 RISQUE D'ACCUMULATION DE MELANGES EXPLOSIFS

 Vérifier que le corps de pompe est correctement dégazé et que la pompe ne tourne pas à sec.

Vérifier que la pompe et les tuyauteries d'aspiration et de reflux sont toujours complètement remplies de liquide pendant le fonctionnement de la pompe de manière à prévenir la création d'une atmosphère explosive. De plus, vérifier que les circuits auxiliaires sont correctement remplis.

Pour éviter les dangers potentiels provenant d'émissions fugitives de vapeurs ou de gaz dans l'atmosphère, la zone environnante doit être parfaitement ventilée.


2.9.4 RISQUE DE FUITES

 La pompe ne doit être utilisée que pour véhiculer les liquides pour lesquels elle a été définie.


Si la pompe est installée en extérieur et que le risque de gel est réel, vidanger ou protéger la pompe et les circuits auxiliaires pour éviter l'éclatement des composants contenant du liquide.

Si la fuite d'un liquide à l'atmosphère peut entraîner un danger, il est recommandé d'installer un appareil de détection de fuite.

2.9.5 GROUPE COMPLET


 La certification ATEX d'un groupe complet suivant la Directive 94/9/CE est définie suivant le plus faible niveau de protection de l'équipement intégré. Cette remarque concerne particulièrement la protection du moteur électrique.

2.9.6 GROUPE LIVRE SANS MOTEUR / SANS INSTRUMENTATION

 Lorsqu'un groupe moto-pompe fait l'objet d'une fourniture partielle (moteur, accouplement, carter ou capteur non fourni), un certificat d'intégration sera délivré.


Il sera de la responsabilité de l'intégrateur de respecter toutes les règles en vigueur pour pouvoir certifier l'équipement complet dans la zone ATEX considérée.

2.9.7 PROTECTEUR D'ACCOUPEMENT

 Le protecteur d'accouplement utilisé en atmosphère explosive doit répondre aux critères suivants :

- Utilisation d'une matière anti-étincelles (laiton),
- Utilisation d'une matière antistatique,
- Dimensionnement mécanique suffisant pour éviter qu'il n'entre en contact avec une pièce en mouvement après un choc.

2.9.8 SURVEILLANCE DU FONCTIONNEMENT

 Lorsque la pompe est utilisée en atmosphère explosive, l'utilisateur doit vérifier régulièrement les paramètres suivants et respecter un plan de maintenance.

La surveillance portera particulièrement sur :

- La qualité de l'étanchéité d'arbre,
- L'évolution de la température des paliers,
- L'absence de signe de cavitation ou de bruit anormal,
- La position des vannes d'isolement et le bon fonctionnement des vannes motorisées.

Si une usure ou un mauvais fonctionnement est constaté, alors la pompe doit immédiatement être arrêtée et mise en sécurité en attendant que les opérations de maintenance ne soient effectuées. La (les) cause(s) de dysfonctionnement doit(doivent) être éliminée(s).

2.9.9 RISQUE DE CREATION D'ETINCELLES

L'utilisateur doit prendre les mesures nécessaires pour éviter que des étincelles ne soient créées en cas de choc.

La mise à la terre des différents composants du groupe doit être effectuée dans les règles de l'art. La continuité de masses doit être assurée entre les différents composants du groupe.

Cela concerne :

- L'hydraulique,
- Le protecteur d'accouplement,
- La carcasse du moteur,
- Le socle.

Utiliser le taraudage prévu sur le socle ou la patte de mise à la terre pour raccorder le support de pompe à la terre.

3 TRANSPORT ET STOCKAGE AVANT UTILISATION

3.1 CONSIGNES DE SECURITE



Ne jamais stationner sous une charge

- Respecter une distance de sécurité suffisante autour de la charge pendant le transport.
- Vérifier le poids du matériel et utiliser des élingues appropriées et en parfait état.
- Ajuster la longueur des élingues de manière à ce que la pompe ou le groupe électro-pompe soit levé de façon stable et en position horizontale.
- Les anneaux de levage parfois disponibles sur la pompe ou sur le moteur ne doivent pas être utilisés pour soulever le groupe complet. Ils ne sont destinés qu'à la manutention de chaque pièce lors des opérations de montage / démontage.
- Se référer aux points de levage indiqués sur les groupes ou aux informations données ci-après.

3.2 RECEPTION ET DEBALLAGE




Dès réception du matériel, vérifier qu'il est complet (quantité et désignation des produits par rapport au bordereau de livraison) et qu'il n'a pas subi de dommages pendant le transport. Emettre des réserves si l'emballage présente des signes évidents de dégradation. En cas de défaut constaté, prendre toutes les dispositions nécessaires auprès du transporteur dans les délais impartis.


Ne pas dissocier les documents fixés à la pompe.

Déballer la pompe et retraiter l'emballage en veillant au respect de l'environnement.

Laisser en place les obturateurs de brides si la pompe ne doit pas être installée immédiatement.

3.3 STOCKAGE PROVISOIRE


 Laisser en place les obturateurs fixés sur la(les) bride(s) de la pompe pour éviter toute pénétration de corps étrangers dans l'hydraulique pendant la période de stockage.


 Si la pompe n'est pas utilisée immédiatement après livraison, elle doit être stockée dans un local tempéré, sec, ventilé et exempt de vibrations. A intervalles de temps réguliers (tous les mois) faire tourner l'arbre de pompe pour éviter le marquage des portées de roulement et le gommage des garnitures mécaniques. Refermer l'emballage après manipulation de la pompe.


En respectant ces conditions de stockage, la pompe peut être entreposée pendant une durée de 6 mois.

Pour une durée de stockage plus importante, consulter SALMSON pour connaître la procédure de préservation adaptée.

3.4 MANUTENTION

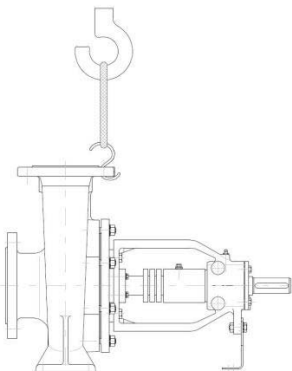
 Certains modèles de pompes peuvent être volumineux ou peuvent basculer avant d'être fixés définitivement au sol. Prendre les précautions nécessaires pour éviter tout risque d'écrasement pendant le déplacement des équipements.

 Utiliser un moyen de levage mécanique pour soulever tout matériel dont le poids dépasse 25 kg. Les palettes, caisses ou cartons peuvent être déchargés et déplacés en utilisant un chariot élévateur à fourches ou un palan selon les disponibilités du site. Vérifier que les moyens de levage utilisés sont éprouvés et adaptés à la charge. Seul un personnel qualifié et habilité peut procéder au levage tout en respectant les réglementations locales. Le poids du groupe est indiqué sur le bordereau d'expédition.

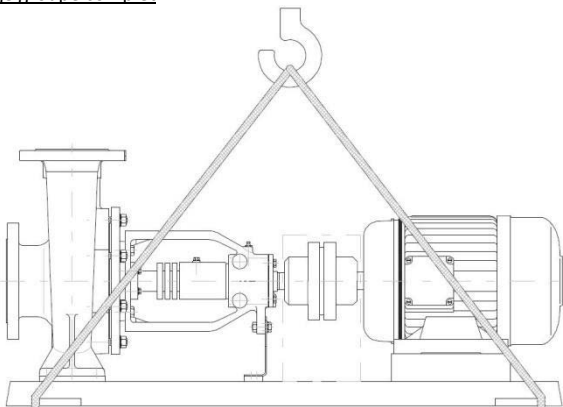
 Veiller à n'utiliser que les points de levage prévus et identifiés sur les équipements et respecter les schémas d'élingage et de manutention ci-après. Ne pas passer d'élingues dans les trous de levage mais utiliser des crochets. Choisir des élingues de bonne longueur ou utiliser un palonnier.

3.4.1 SCHEMAS DE LEVAGE

Levage pompe arbre nu :



Levage groupe complet :



4 APPLICATIONS


Les pompes NFCH sont utilisées pour assurer la circulation d'huiles minérales ou de synthèse à haute température.

La conception spécifique du palier de la pompe permet d'éviter l'utilisation de systèmes de refroidissement coûteux pour le palier et la garniture mécanique.

On trouve ces pompes dans les process utilisant des boucles de circulation d'huiles caloporteuses en PN16, dans l'industrie chimique, l'industrie papetière, en plasturgie,...

5 DESCRIPTION TECHNIQUE

5.1 DESIGNATION DU PRODUIT

 La désignation de la pompe est inscrite sur sa plaque signalétique et permet de connaître la construction générale de la pompe. Cette plaque est fixée sur l'hydraulique de la pompe.

La désignation d'une pompe type NFCH est composée des éléments suivants :

Exemple : NFCH32-160A-LKJL-32-T0,55/4K-2D-X	
NFCH	Désignation de la gamme
32	Diamètre Nominal de la bride de refoulement
160A	Diamètre nominal de la roue [mm] et type hydraulique
L	Métallurgie et joint de corps
KJL	Type de garniture mécanique
3	Type de roulement de palier
2	Type d'accouplement pour mise en groupe
T	Alimentation électrique du moteur
0,55	Puissance nominale du moteur P ₂ [KW]
4	Nombre de pôles moteur
K	Option moteur
2D	Option ATEX
X	Particularité

Le descriptif détaillé de la construction de la pompe est présent sur l'accusé réception de la commande ou sur demande auprès de notre service commercial.

5.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

5.2.1 MATERIAUX

• Métallurgie

- **Volute** : fonte (EN-GJS-400-18-LT)
- **Fond de corps** : fonte (EN-GJS-400-18-LT)
- **Boîtier d'étanchéité** : acier (C45E – AISI 1045)
- **Arbre de palier** : acier (C45E – AISI 1045)
- **Roue** : fonte (EN-GJL250)
- **Corps de palier** : fonte (EN-GJL250)
- **Palier lisse** : carbone/antimoine

• Etanchéité

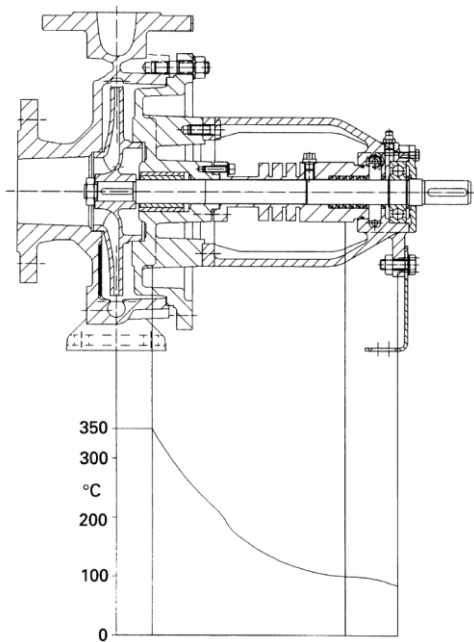
- L'étanchéité statique est réalisée par joint plat graphite âme inox.
- L'étanchéité d'arbre est assurée par une garniture mécanique simple fonte au chrome/carbone/viton.

5.2.2 LIMITES D'UTILISATION

5.2.2.1 TEMPÉRATURE

Les pompes NFCH sont destinées à pomper des fluides caloporteurs jusqu'à 350°C.

La conception de la pompe permet de limiter la température au niveau de la garniture mécanique (Température maxi garniture mécanique 150°C).



5.2.2.2 PRESSION DE SERVICE

La pression de service est de :

- 16bar jusqu'à 120°C.
- 13bar de 120°C à 300°C.
- 10bar de 300°C à 350°C.

Les valeurs intermédiaires seront obtenues par interpolation.

Pression d'épreuve hydrostatique : 1.3xPS = 21bar

5.2.2.3 PLAGES DE FONCTIONNEMENT CONTINU

Plage de débit autorisée :

Q_{opt} est le débit correspondant au point de meilleur rendement.

	TAILLE de POMPE
$0,3 \cdot Q_{opt} < Q < 1,1 \cdot Q_{opt}$	32-125 à 80-315 100-315 150-250 à 150-500
$0,5 \cdot Q_{opt} < Q < 1,1 \cdot Q_{opt}$	100-160 à 100-250 125-200 à 125-250 150-200 200-500
$0,7 \cdot Q_{opt} < Q < 1,2 \cdot Q_{opt}$	200-250 à 200-400

Pour une utilisation en zone ATEX, il sera nécessaire de relever le point de fonctionnement réel et de vérifier que l'élévation de température du fluide dans la pompe dans les différentes phases de fonctionnement de la pompe est compatible avec la classe de température de surface.

La formule ci-dessous donne la relation entre température de surface / température fluide et rendement pompe :

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

$$\Delta_v = [(g \cdot H) / (c \cdot \eta)] * (1 - \eta)$$

Avec :

c=capacité calorifique du fluide en J/Kg.K

g=gravité en m/s²

H=hauteur manométrique en m

T_f=température du liquide pompé en °C

T_o=température de surface en °C

η=rendement hydraulique au point de fonctionnement

Δ_v=température différentielle

5.2.2.4 VITESSE MAXIMUM ET NOMBRE DE DEMARRAGES AUTORISES PAR HEURE

Vitesse maximum autorisée :

Le tableau ci-dessous rappelle les vitesses maximum autorisées pour chaque taille de pompe. La vitesse maximum est fonction de la matière de la roue, de la température d'utilisation et de son diamètre.

	T°C < 120°C	
	3600 tr/mn	1800 tr/mn
32-125 32-160 32-200	32-250	40-315
40-125 40-160 40-200	40-250	50-315
50-125 50-160 50-200	50-250	65-315
65-125 65-160 65-200	65-250	80-315
80-160 80-200	80-250	100-315
100-160 100-200	100-250	125-250
	125-200	150-200
		150-250

	T°C < 350°C	
	3600 tr/mn	1800 tr/mn
32-125 32-160 32-200	32-250	40-315
40-125 40-160 40-200	40-250	50-315
50-125 50-160 50-200	50-250	65-315
65-125 65-160 80-200	65-200	80-315
100-160	65-250	100-315
	80-160	125-200
	80-250	125-250
	100-200	150-200
	100-250	150-250

Nombre de démarrages par heure :

- Attendre l'arrêt complet du moteur avant de lancer un nouveau démarrage sous peine d'endommager moteur et pompe.
- La fréquence maximum de démarrages dépend du moteur utilisé. Consulter le fabricant en cas de doute.

Il est recommandé de ne pas dépasser 8 démarrages par heure.

5.2.2.5 TYPE DE FLUIDE

La pompe est utilisée pour le transfert des fluides caloporteurs (huile minérale ou de synthèse) jusqu'à 350°C.

La viscosité maximale du fluide est de 300 cSt (mm²/s).

5.2.3 SENS DE ROTATION

Démarrer la pompe avec un mauvais sens de rotation pourrait l'endommager rapidement.

Lors de la première mise en service ou après une opération de maintenance ayant nécessité de débrancher l'alimentation électrique, il est impératif de contrôler le sens de rotation du moteur.

Une flèche indique le sens de rotation sur la pompe.

Contrôler le sens de rotation sur le moteur désaccouplé (spacer d'accouplement démonté ou moteur démonté). Quand cela n'est pas possible pour des raisons de construction (pompes munies d'un système d'accouplement rigide entre moteur et hydraulique) il faudra s'assurer que l'hydraulique tourne sans point dur après l'essai et avant la mise en marche définitive.

Le sens de rotation sera contrôlé lors de la phase d'arrêt du moteur après un bref démarrage. Si le sens de rotation doit être modifié alors privilégier l'inversion de deux phases dans la boîte à bornes du moteur.

FRANÇAIS

i Il est aussi possible d'inverser les phases au départ moteur dans l'armoire. Dans ce cas, modifier aussi le repérage des câbles sur les schémas électriques.

5.2.4 NIVEAU SONORE

Le niveau sonore d'un groupe moto-pompe dépend à la fois du type de moteur installé et de sa vitesse, de la qualité et du degré d'usure de l'accouplement semi-élastique (si modèle concerné), de la vitesse d'écoulement du fluide, de la conception des tuyauteries, ... Les valeurs suivantes sont donc données seulement à titre indicatif. Elles prennent en compte des niveaux sonores moyens de moteurs électriques asynchrones.

i Si un niveau sonore doit être garanti, seul un essai réalisé sur le groupe livré peut être représentatif.

i Au-delà de 85dBA, les personnels intervenant à côté des pompes devront être munis de protections auditives.

Vitesse moteur → Puissance moteur en KW ↓	2900 tr/min		1450 tr/min	
	Groupe	Arbre nu	Groupe	Arbre nu
< 0,55	65	60	65	60
0,75	65	60	65	60
1,1	65	60	65	60
1,5	70	65	70	65
2,2	75	70	70	65
3	75	70	70	65
4	85	80	70	65
5,5	85	80	70	65
7,5	85	80	70	65
11	85	80	75	70
15	85	80	75	70
18,5	85	80	75	70
22	85	80	75	70
30	85	80	80	75
37	90	80	80	75
45	90	80	80	75
55	95	85	80	75
75	95	85	85	80
90	95	85	85	80
110	95	85	85	80
150	95	85	85	80

Niveau sonore indicatif exprimé en dBA (LpA à 1 m)

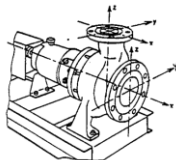
5.2.5 POSITION DES BRIDES

- Bride d'aspiration axe horizontal et face verticale.
- Bride de refoulement axe vertical et face horizontale.

5.2.6 VALEURS ADMISSIBLES DES FORCES ET MOMENTS SUR LES BRIDES

⚠ Les tuyauteries raccordées à la pompe ne doivent pas générer de contraintes autres que celles résultant du serrage des boulons de fixation des brides. L'utilisation de la précontrainte en cas de dilatations importantes doit rester exceptionnelle et les efforts résultants doivent rester inférieurs aux valeurs limites indiquées ci-après.

i Les valeurs sont calculées suivant les valeurs de base données dans l'ISO/DIN 5199 – Classe II (1997)- Annexe B, famille N°2 pour une utilisation jusqu'à 110°C. Pompe Fonte FGL.



Les coefficients suivants ont été appliqués sur les valeurs de base :

Montage sur socle fonte :

Forces : $0,4 \times F_{base}$

Moments : $0,4 \times M_{base}$

Montage sur socle bétonné :

Forces : $F \times [1,5 - (12,5/DN \text{ bride})]$

Moments : $M \times (1 + DN \text{ Bride}/250)$

Coefficient majoration PN :

$C = 1,45$ sur forces et moments

Correction due à la température pour température > 110°C :

$C = E_{tm} / E_{20b}$

Avec E_{20b} : module d'élasticité du matériau de base à 20°C et E_{tm} à la température choisie.

Montage sur socle en fonte :

Refoulement axe z :

DN brides	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (N.m)	M _z (N.m)	M _x (N.m)	ΣM (N.m)
32	490	610	520	940	440	490	640	920
40	580	730	640	1130	520	610	750	1100
50	780	960	870	1510	580	670	810	1200
65	990	1220	1070	1900	640	700	870	1280
80	1190	1450	1310	2280	670	750	930	1370
100	1570	1940	1740	3040	730	840	1020	1500
125	1860	2290	2060	3600	870	1100	1220	1860

Aspiration axe x :

DN brides	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (N.m)	M _z (N.m)	M _x (N.m)	ΣM (N.m)
50	870	780	960	1510	580	670	810	1200
65	1070	990	1220	1900	640	700	870	1280
80	1310	1190	1450	2280	670	750	930	1370
100	1740	1570	1940	3040	730	840	1020	1500
125	2060	1860	2290	3600	870	1100	1220	1860
150	2610	2350	2900	4550	1020	1190	1450	2130

Montage sur socle en fonte bétonné :

Refoulement axe z :

DN brides	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (N.m)	M _z (N.m)	M _x (N.m)	ΣM (N.m)
32	550	680	580	1040	490	560	720	1030
40	690	860	760	1340	610	710	870	1280
50	980	1200	1090	1890	700	800	970	1440
65	1290	1590	1400	2480	800	880	1100	1620
80	1600	1950	1750	3070	880	1000	1220	1810
100	2150	2670	2390	4180	1020	1180	1420	2110
125	2600	3210	2880	5030	1310	1650	1830	2790

Aspiration axe x :

DN brides	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (N.m)	M _z (N.m)	M _x (N.m)	ΣM (N.m)
50	1090	980	1200	1890	700	800	970	1440
65	1400	1290	1590	2480	800	880	1100	1620
80	1750	1600	1950	3070	880	1000	1220	1810
100	2390	2150	2670	4180	1020	1180	1420	2110
125	2880	2600	3210	5030	1310	1650	1830	2790
150	3700	3330	4110	6450	1620	1900	2320	3410

5.2.7 ETENDUE DE LA FOURNITURE

La pompe peut être livrée en groupe complet avec moteur, accouplement, protecteur d'accouplement et châssis.

Elle peut aussi être fournie arbre nu ou sans un de ces équipements. Un certificat d'intégration CE est alors fourni.

La notice de mise en service fait partie intégrante de la fourniture et doit être livrée avec le matériel. Si ce n'était pas le cas, en faire la demande auprès de nos services techniques.

Ex Les pompes ATEX peuvent être livrées avec une instrumentation spécifique suivant les cas. Se reporter aux spécifications techniques du matériel et/ou à l'accusé réception de la commande pour en connaître la liste exhaustive.

6 DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

6.1 DESCRIPTION DU PRODUIT

La pompe NFCH est une pompe centrifuge monocellulaire horizontale PN16. Ses performances et ses dimensions principales correspondent à la norme EN 733.

Sa conception process permet le démontage de l'ensemble palier/roue sans qu'il soit nécessaire d'intervenir sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement. L'utilisation d'un accouplement semi-élastique à spacer permet d'effectuer cette opération sans qu'il soit nécessaire de déplacer le moteur.

Cette pompe est destinée au pompage de fluides caloporteurs jusqu'à 350°C.

Un palier carbone-antimoine situé derrière la roue en limite le porte à faux. La garniture mécanique est déportée au plus près du roulement de palier. Un long boîtier d'étanchéité ajusté au plus près de l'arbre et muni d'ailettes de refroidissement permet de faire baisser très sensiblement la température du fluide. Cette construction permet l'utilisation d'une garniture mécanique standard sans avoir recours à un dispositif de refroidissement externe.

6.2 FONCTIONNEMENT

La pompe NFCH est une pompe centrifuge à aspiration axiale et refoulement vertical.

Ces pompes fonctionnent habituellement à 1450 ou 2900 tr/mn selon la pression souhaitée au refoulement.

Une pompe centrifuge est constituée d'une roue (impulseur) tournant autour de son axe (sens horaire vu côté entraînement). La roue communique ce mouvement de rotation au liquide qui est aspiré à travers les aubes de la roue puis projeté vers l'extérieur de l'impulseur. La géométrie de l'hydraulique permet de transformer cette énergie cinétique en pression.

Les pompes NFCH ne peuvent pas s'amorcer seules. La tuyauterie à l'aspiration de la pompe doit être complètement remplie de liquide avant le démarrage de la pompe.

Lorsque cela est nécessaire ou simplement pour optimiser l'efficacité de la pompe, il est possible de moduler le débit/pression de plusieurs façons.

En modifiant les caractéristiques du réseau : une vanne de réglage est installée au refoulement de la pompe. Elle permet d'augmenter ou de diminuer la perte de charge du réseau et donc de déplacer le point de fonctionnement de la pompe.

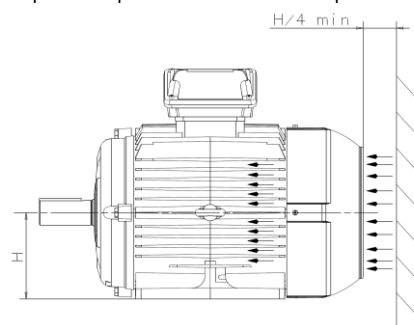
En modifiant les caractéristiques de la pompe : un variateur de vitesse permet de modifier la vitesse d'entraînement de l'arbre de pompe. La courbe hydraulique se déplace alors que le diamètre de roue de la pompe est conservé.

7 MONTAGE ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

7.1 IMPLANTATION

Ex Les équipements devant fonctionner en zone dangereuse classifiée ATEX doivent être certifiés et répondre aux réglementations en vigueur.

L'implantation de la pompe doit permettre une ventilation correcte du moteur électrique en respectant la contrainte ci-après :



L'accessibilité à la pompe pour les opérations de contrôle et de maintenance ultérieure doit être prise en compte.

Vérifier la présence des moyens de levage adaptés à proximité de la pompe.

7.1.1 FONDATIONS

Il est possible d'installer le groupe motopompe sur différents supports (sol bétonné, massif béton, poutrelles métalliques, ...). Le choix de ce support et son dimensionnement sont de la responsabilité de l'utilisateur. Il aura une influence sur le niveau de bruit et les vibrations renvoyées par la machine.

D'une manière générale, les règles suivantes doivent être respectées :

- Le châssis ou la plaque support de la pompe doit être fixé sur des fondations ne risquant pas de se déformer lors du fonctionnement de la pompe.
- Le béton utilisé pour couler le massif de fondation doit être suffisamment résistant (au moins X0 suivant la DIN 1045). La masse recommandée pour dimensionner le massif béton doit être 3 fois supérieure à celle du groupe complet. Ceci permet de déterminer la hauteur du massif en connaissant la longueur et la largeur de ce dernier ainsi que la masse volumique du béton utilisé.
- La surface devant accueillir la pompe doit être plane et ne devra pas engendrer de déformations sur le châssis après serrage. Si la planéité n'a pu être assurée, le châssis devra être calé pour faire disparaître le défaut. Après serrage, un défaut de planéité de 0,4 mm / m maxi est acceptable à la surface du châssis.

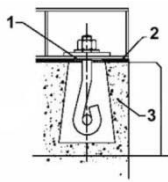
⚠ Les pompes sur châssis sont lignées en usine. Lors du contrôle du lignage, un défaut d'alignement indiquera une déformation du châssis et nécessitera une reprise du calage.

Même si toutes les précautions ont été prises lors de la réalisation des fondations, il est impératif de contrôler l'alignement des demi-accouplements après immobilisation définitive du châssis.

7.1.2 SCELLEMENT

L'utilisation de chevilles chimiques est conseillée pour fixer les socles sur un massif existant.

Utiliser des boulons de scellement si le massif est à réaliser (réservations à prévoir).



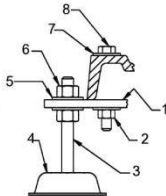
- 1 – Boulon de scellement
- 2 – Châssis
- 3 – Massif béton

Les châssis en acier plié seront de préférence cimentés pour en augmenter la rigidité.

Le scellement au ciment sans retrait est le plus efficace. Il assure un positionnement correct du châssis et permet de réduire sensiblement la transmission des vibrations du groupe au génie civil. La préparation de la surface du massif et le calage du groupe seront réalisés dans les règles de l'art avant coulage du béton.

Les boulons d'ancrage ne seront serrés définitivement qu'après séchage complet du massif béton.

Cas du montage d'un groupe sur socle avec des pieds réglables :



- 1 – Plaque de reprise
- 2 – Ecrou
- 3 – Pied réglable
- 4 – Embase du pied réglable
- 5 – Rondelles d'appui
- 6 – Ecrou d'immobilisation
- 7 – Rondelle d'appui large
- 8 – Vis de fixation du socle sur la plaque

7.1.3 POSITIONNEMENT DU GROUPE

L'embase de la pompe (socle ou châssis mécosoudé) doit être horizontale et parfaitement de niveau pour garantir la durée de vie des paliers et un écoulement correct du fluide.

7.1.4 LIGNAGE POMPE / MOTEUR

Les pompes assemblées avec un accouplement semi-élastique (modèles sans lanterne d'accouplement rigide) doivent impérativement être lignées après fixation définitive du châssis au sol. Utiliser des cales de faible épaisseur (0,2 à 1 mm) pour corriger l'alignement et commençant par le calage moteur. Dans certains cas, il pourra être nécessaire de rectifier aussi la position de la pompe.

Lors d'une installation en zone ATEX, un soin particulier sera apporté au lignage du groupe pour éviter une élévation de température anormale des paliers de la pompe et du moteur.

TEMPERATURE : l'alignement initial entre la pompe et le moteur est réalisée à température ambiante et moteur froid. Si la pompe est utilisée sur un fluide à haute température, cette opération doit être répétée une fois que l'installation (pompe et tuyauteries) s'est stabilisée en température. L'opération est menée juste après arrêt de la machine.

Avant d'intervenir sur les parties mobiles du groupe motopompe l'alimentation électrique du moteur a été coupée et condamnée.

Le groupe moto pompe a été ligné en usine. Si un calage très important est nécessaire sous le moteur ou sous la pompe,

reprendre le calage du châssis (châssis déformé).

Mode opératoire :

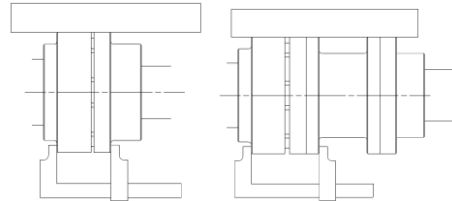
Vérifier la distance entre les deux demi-accouplements.

Vérifier le décalage entre des demi-accouplements.

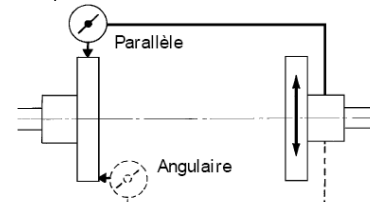
Plusieurs types d'accouplements semi-élastiques peuvent être intégrés. Se référer aux instructions particulières du fabricant.

Il est possible d'effectuer le lignage de plusieurs manières. Le choix est dicté par le matériel disponible sur site. Les deux méthodes décrites succinctement ci-après ne font appel qu'à du matériel de métrologie habituellement disponible :

Utilisation d'une règle et d'un pied à coulisse :



Utilisation d'un comparateur :



Lors du contrôle du parallélisme au comparateur, la valeur lue est égale à deux fois la valeur du décalage réel entre les deux arbres.

Commencer par aligner la pompe et le moteur verticalement puis horizontalement. La qualité de l'alignement aura une répercussion directe sur la durée de vie du flector/taquets d'accouplement, sur la durée de vie des paliers et sur le niveau de bruit du groupe.

7.2 MONTAGE ET RACCORDEMENT DES TUYAUTERIES

7.2.1 GENERALITES

Les brides de la pompe sont obturées pour éviter toute contamination pendant son transport et son stockage. Ne retirer ces protecteurs qu'au dernier moment avant raccordements des tuyauteries. Retirer la poussière éventuellement accumulée sur les protecteurs avant de les enlever. Les tuyauteries neuves doivent être nettoyées avant d'être raccordées à la pompe.

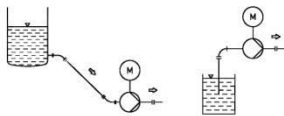
- Retirer les obturateurs
- Placer les joints
- Fixer la tuyauterie d'aspiration
- Fixer la tuyauterie de refoulement

Les tuyauteries ne doivent pas créer de contraintes sur les brides de pompe. Des efforts trop importants auraient pour conséquences la déformation du corps de pompe, le désalignement de la pompe et du moteur, la surchauffe des paliers, l'usure prématurée de l'accouplement, des vibrations, et le risque de casse ou d'explosion du corps de pompe.

Lors du remplacement d'une pompe ou lors de l'accostage des tuyauteries, ne pas utiliser les brides comme point d'appui pour rapprocher la canalisation de la pompe ou inversement.

Si des manchons de dilatation sont utilisés, limiter leur débattement en utilisant les tiges filetées préconisées par leur fabricant.

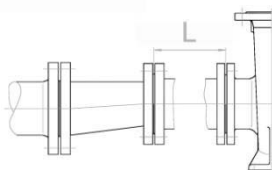
Deux principes de montage des tuyauteries d'aspiration : pompe en charge ou pompe en aspiration.



7.2.2 INSTALLATION DE LA POMPE EN CHARGE

Pompe en charge :

La tuyauterie d'aspiration est souvent d'un diamètre supérieur au diamètre nominal de la bride d'aspiration de la pompe. Prévoir un convergent asymétrique avant la pompe tout en respectant une distance suffisante entre la pompe et la réduction (cote L au moins égale au double du diamètre de la tuyauterie). La canalisation doit être inclinée vers le bas et descendre jusqu'à la pompe.



7.2.3 INSTALLATION DE LA POMPE EN ASPIRATION

Si la pompe est utilisée en aspiration, elle doit disposer d'une canalisation d'aspiration dédiée.

Le diamètre de la canalisation d'aspiration doit être au moins égal à celui de la bride d'aspirations. La canalisation d'aspiration doit déboucher sous le niveau de liquide même lorsque celui-ci est au plus bas. Monter une crépine avec clapet de pied. La crépine ne devra pas être située trop près du fond de la fosse pour ne pas générer de pertes de charges à l'aspiration. Vérifier qu'il n'y pas de prise d'air sur la canalisation d'aspiration et qu'elle est bien montante jusqu'à la bride d'aspiration de la pompe et ainsi éviter la création de poches d'air.

La tuyauterie d'aspiration doit monter de façon constante jusqu'à la pompe et doit comporter un tronçon droit du même diamètre que le diamètre nominal de la pompe d'une longueur de 8 à 10 fois le diamètre de la tuyauterie. En aucun cas le diamètre de la tuyauterie d'aspiration sera inférieur au diamètre d'aspiration de la pompe. Dimensionner la tuyauterie d'aspiration pour obtenir une vitesse d'écoulement de 2m/s maximum.

Choisir un clapet de pied en tenant compte de la capacité d'aspiration de la pompe, de la perte de charge du clapet et du débit nécessaire à son ouverture complète.



Il aura été vérifié au préalable que le NPSH requis de la pompe sera nettement inférieur au NPSH disponible de l'installation.

7.2.4 RACCORDEMENT ACCESSOIRES ET TUYAUTERIES

Une fois que les raccordements sont terminés, faire tourner l'arbre de pompe à la main pour contrôler qu'aucun point dur n'a été créé. Si c'était le cas, la reprise de l'accostage des tuyauteries serait nécessaire.

Tuyauterie de refoulement :

Dimensionner la tuyauterie de refoulement pour obtenir une vitesse d'écoulement de 3m/s maximum.

Filtres :

L'utilisation d'un filtre à l'aspiration est possible. Dans ce cas, la surface de passage équivalente doit être égale à au moins 3 fois la section de la tuyauterie.



L'état d'encrassement du filtre sera contrôlé régulièrement.

Vannes :

Pour faciliter la maintenance ultérieure sur la pompe, il est conseillé d'installer des vannes d'isolement cadenassables à passage intégral au refoulement et à l'aspiration de la pompe.

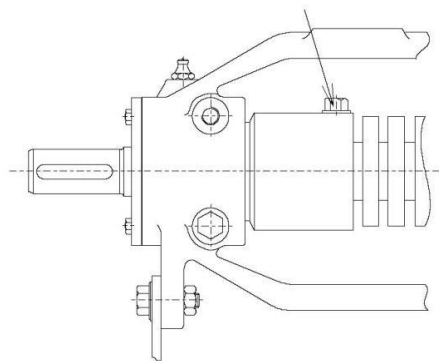
La vanne à l'aspiration ne sera pas montée directement sur la pompe.

Clapet anti-retour :

L'ajout d'un clapet anti-retour au refoulement de la pompe la protégera des contre-pressions et d'un éventuel retour de liquide lors de l'arrêt de la machine.

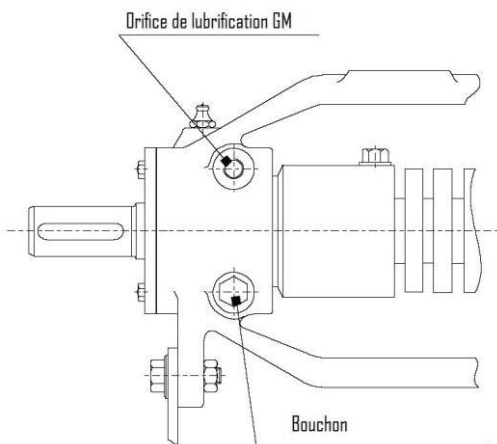
Lubrification externe de la garniture mécanique :

Si la pompe travaille en aspiration, mesurer la pression au niveau du bouchon de dégazage :



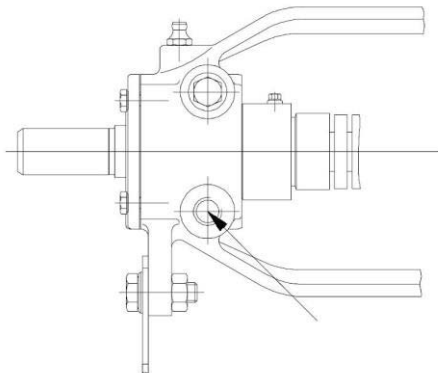
Si la mesure révèle une dépression, prévoir une lubrification externe de l'étanchéité.

- Installer un huileur à niveau constant contenant le même fluide que le fluide pompé sur l'orifice supérieur.
- Obturez l'orifice, afin d'éliminer tout risque d'entrée d'air dans le système; ceci évitera un fonctionnement à sec de l'étanchéité. Prévoir également ce dispositif lorsque la pompe est en charge et que la dépression à la bride d'aspiration de la pompe est de 5m environ.



Récupération de la fuite :

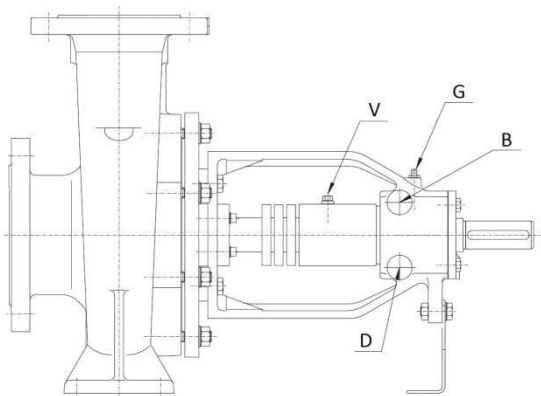
⚠ Ces pompes sont prévues pour véhiculer des fluides à très haute température. Pour canaliser la fuite éventuelle de la garniture mécanique, utiliser l'orifice inférieur au niveau du palier arrière :



Vannes :

Pour faciliter la maintenance ultérieure sur la pompe, il est conseillé d'installer des vannes d'isolement cadennassables à passage intégral au refoulement et à l'aspiration de la pompe. La vanne à l'aspiration ne sera pas montée directement sur la pompe.

Localisation des orifices :



Orifices :

V = purgeur d'air G1/8"
G = graisseur G1/8"
B = orifice de raccordement pour liquide de barrage garniture mécanique G1/4"
D = drain fuite garniture mécanique G1/4"

7.3 RACCORDEMENT ELECTRIQUE / MISE A LA TERRE

ⓘ Avant d'intervenir sur le matériel pour effectuer les branchements électriques, vérifier la compatibilité entre le bobinage moteur reçu et la tension du réseau disponible sur le site.

⚠ Raccordement d'un moteur 230/400V sur réseau 400V TRI ou 400/690V sur réseau 690V : risque de destruction du moteur si mauvais choix de couplage.

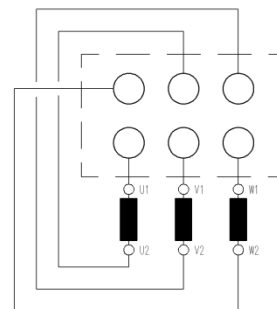
⚠ Les branchements électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié disposant des habilitations nécessaires, en accord avec les réglementations locales, nationales et internationales.

⚠ Les matériels utilisés en zone ATEX seront raccordés en respectant de la norme CEI60079-14. Le choix du type de câble, du presse-étoupe et leur dimensionnement sont de la responsabilité de l'exploitant.

⚡ Le moteur électrique sera câblé en respectant les instructions de son fabricant (se reporter aux instructions fournies avec le moteur et normalement reportées dans la boîte à bornes). Les accessoires seront raccordés suivant les instructions données dans leur notice d'utilisation.

7.3.1 RAPPEL DES COUPLAGES MOTEURS ETOILE (Y) ET TRIANGLE (Δ) POUR LES MOTEURS MULTI-TENSIONS.

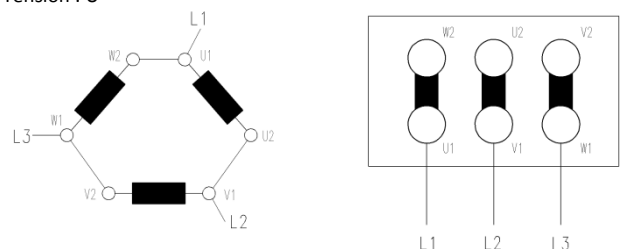
Bobinage moteur multi tensions 230/400V et 400/690V : 6 bornes :



L'inversion du sens de marche de la pompe peut être réalisé directement dans la boîte à bornes du moteur par simple inversion entre deux phases. Le raccordement à la terre est indispensable.

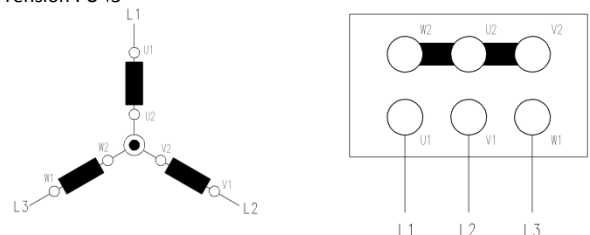
7.3.2 TENSION INFÉRIEURE : COUPLAGE Δ

Tension : U

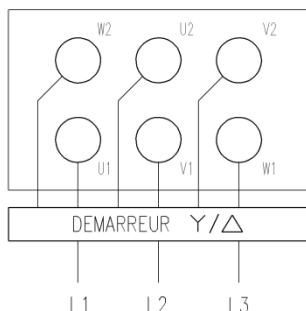


7.3.3 TENSION SUPÉRIEURE : COUPLAGE Y :

Tension : $U\sqrt{3}$



7.3.4 AVEC DEMARREUR Y / Δ :



Ex Un soin tout particulier devra être apporté au raccordement à la terre du groupe motopompe. Le traçage doit permettre d'éliminer tout risque de charge électrostatique. Chaque partie du groupe doit être raccordé à la terre par l'intermédiaire d'un câble ou tresse suffisamment dimensionné (bobinage moteur, carcasse moteur, protecteur d'accouplement, pompe et socle).

7.4 FONCTIONNEMENT AVEC UN VARIATEUR DE FREQUENCE

i Si la pompe doit être utilisée en vitesse variable, la notice du variateur devra être disponibles et les préconisations constructeur respectées.

Les moteurs électriques qui équipent les pompes peuvent être raccordés sous conditions à un variateur de fréquence de façon à adapter la performance du produit au point de fonctionnement réel. Prendre certaines précautions garantissant pour une utilisation fiable du matériel :

Electrique :

- Le variateur de fréquence ne devra pas générer aux bornes du moteur des pics de tension supérieurs à 850V (isolation des phases moteur) et des variations dU/dt supérieures à 2500 V/ μ s (isolation du bobinage). Dans le cas de valeurs supérieures, un filtre approprié doit être installé : contacter le fabricant du convertisseur pour la définition et sélection de ce filtre ou contacter le fabricant du moteur pour connaître les valeurs limites acceptables.
- Opter pour un variateur à contrôle vectoriel de flux ou sinon utilisant une loi U/F de type quadratique.
- Ne pas dépasser la tension et la fréquence nominale du moteur.

Ex Utiliser un câble d'alimentation homologué en zone ATEX. Vérifier que le moteur est équipé d'une sonde de contrôle de température dans le bobinage.

⚠ Séparer physiquement le(s) câble(s) de puissance et d'instrumentation pour éviter tout risque de perturbation électromagnétique des signaux analogiques.

Hydraulique :

- Si la pompe est utilisée en aspiration, elle doit disposer d'une canalisation d'aspiration dédiée.
- Vérifier que le NPSH_r de la pompe à vitesse minimum est toujours amplement inférieur au NPSH_a de l'installation.

Mécanique :

- La vitesse minimale ne doit pas descendre en dessous de 40% de la vitesse nominale de la pompe pour éviter vibrations et instabilités de vitesse.

⚠ Le variateur de vitesse génère des courants harmoniques qui passent à travers les roulements à billes du moteur. Jusqu'à 55KW, il est possible d'utiliser des roulements standards. Au-delà de 55KW (puissance plaquée au moteur), le moteur sera équipé de roulements à billes isolés (roulements spécifiques) ou de paliers isolés (roulements standards).

8 MISE EN SERVICE

8.1 AVANT LA MISE EN ROUTE

Ex Si la pompe est installée dans une zone potentiellement explosible ou pour le pompage de liquides dangereux ou polluants, il est recommandé (zone 2) ou obligatoire (zone 1) d'installer des systèmes de protection complémentaires.

Contrôler les points suivants :

- La pompe fonctionne toujours avec un débit supérieur au débit minimum autorisé,
- La pompe ne fonctionne jamais à sec,
- La fuite de l'étanchéité d'arbre est maîtrisée,
- La température de surface des paliers est inférieure à la température maximum admissible dans la zone,
- La pression au refoulement de la pompe est inférieure à la pression admissible par la pompe.
- Régler les seuils d'alarme et d'arrêt des capteurs.

Dans tous les cas vérifier :

- La qualité des raccordements électriques,
- La présence des dispositifs de sécurité,
- Le raccordement des dispositifs auxiliaires,
- Le raccordement des brides,
- La présence de liquide à pomper dans la tuyauterie d'aspiration et dans le corps de pompe,
- Le sens de rotation du moteur correct,
- L'alignement de la pompe et du moteur est correct,
- Les niveaux et appoint de graisse ont été faits,
- La présence du(es) carter(s) de protection.

8.2 REMPLISSAGE / DEGASAGE

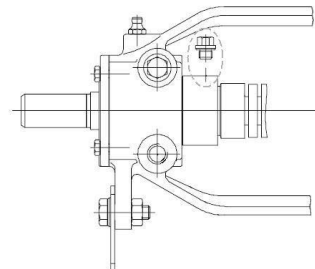
Lors de la première mise en service, la pompe et la conduite d'aspiration doivent être remplies de liquide à pomper (à l'aide d'une pompe à vide ou par gravité suivant l'installation).

- ⚠** Le corps de pompe doit être parfaitement dégazé pour éviter de faire fonctionner la garniture mécanique à sec.
- ⚠** Des précautions particulières doivent être prises lors de la manipulation de liquides chauds, dangereux ou polluants. Le port de protections individuelles est obligatoire et les risques encourus doivent être connus de l'opérateur.

Le boîtier de garniture mécanique doit être complètement dégazé. Un purgeur d'air est présent sur le dessus du palier.

⚠ Risque de brûlures lors de la manipulation. L'évent doit être ouvert avec précautions jusqu'à élimination complète de l'air puis refermé. Utiliser les protections nécessaires et une pince.

⚠ Prendre le temps nécessaire pour faire un dégazage complet. Un dégazage incomplet peut entraîner une destruction rapide de la garniture mécanique et du palier lisse.




8.3 DEMARRAGE

⚠ Si la pompe doit fonctionner avec un liquide de barrage, de rinçage, de refroidissement ou de réchauffage, vérifier que les dispositifs auxiliaires sont branchés et fonctionnent.


- ① Fermer la vanne d'isolement au refoulement.
- ② Ouvrir la totalité des vannes sur la conduite d'aspiration.

③ Amorcer la pompe (si cela n'a pas déjà été fait). Corps de pompe et tuyauterie d'aspiration complètement remplis.

④ Mettre en marche et contrôler la montée en pression au refoulement. Comparer cette pression à débit nul avec celle indiquée sur la courbe de pompe.

 La pompe ne doit pas fonctionner au-delà de 20 à 30 secondes à vanne fermée pour éviter un échauffement important du liquide dans le corps de pompe.

⑤ Si la pression correspond, ouvrir progressivement la vanne au refoulement.

 Si la pression est nulle ou très inférieure à la pression requise, se reporter au chapitre « défauts, causes et remèdes ».

8.4 CONTROLES A EFFECTUER APRES DEMARRAGE

Les contrôles suivants sont à réaliser quand le groupe fonctionne à régime établi (débit, pression, température, ...) :

▫ Contrôler et relever le point de fonctionnement réel de la pompe. Convertir éventuellement la pression en bar lue au manomètre en mce: $HMT_{mce} = (P_{bar} \times 100) / (d \times 9,806)$ avec d= densité du produit pompé.

▫ Contrôler et relever l'intensité consommée sur chaque phase du moteur.


▫ Vérifier le réglage des protections moteur.


▫ Vérifier la température des roulements (surface du palier).

Après plusieurs démarrages vérifier l'alignement du moteur et de la pompe (pompes à palier).

▫ Vérifier le serrage des boulons de fixation des brides.

▫ Vérifier l'absence de fuites et de bruits anormaux.


 Pour le pompage de fluides chauds, l'alignement définitif de la pompe et du moteur ne pourra être réalisé qu'une fois la température de la pompe stabilisée. Voir chapitre 7.1.4 LIGNAGE POMPE / MOTEUR

 Relever les températures de surfaces sur palier et corps de pompe et aussi la température du produit pompé.


Les seuils d'alarme et d'arrêt seront réglés par rapport à ces valeurs. Se reporter à la notice d'utilisation du capteur avant d'effectuer les réglages.


8.5 MISE HORS SERVICE


Avant la mise hors service du groupe, fermer la vanne d'isolement au refoulement de la pompe.

 Ne pas faire fonctionner la pompe dans ces conditions au-delà de quelques secondes.

Après l'arrêt complet de la pompe, toutes les vannes seront fermées. Si la pompe est équipée d'un quench, réchauffage, flushing, lubrification externe, ..., isoler ces réseaux en dernier lieu.


 En cas de risque de gel, vidanger soigneusement le corps de pompe. En prévision d'un arrêt prolongé, la pompe doit recevoir une protection interne adaptée.


 Lors de la vidange, si la pompe a été utilisée auparavant pour véhiculer un produit explosif, toxique, ou polluant, prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter d'engendrer un risque pour les personnes ou pour l'environnement.


 En cas de retour usine, la pompe devra être complètement purgée, nettoyée et sera exempte de toute trace de produit pompé.

9 MAINTENANCE


9.1 GENERALITES

 Les opérations d'entretien et de maintenance doivent être effectuées par un personnel qualifié et formé à l'utilisation de la pompe.

 Les matériels ATEX doivent être entretenus seulement par des personnels qualifiés et autorisés à intervenir. S'assurer de l'absence d'atmosphère explosive pendant toute la durée des opérations en zone.


 L'ensemble des documents d'accompagnement du produit doit être connu et disponible à proximité de l'équipement.

Avant d'accéder au groupe moto pompe, le personnel doit être informé des risques liés à l'utilisation de la pompe et des produits pompés (produits dangereux, température fluide et pompe, organes sous pression, etc ...). Il doit être équipé de façon adéquate (port de lunettes de protection, de gants, etc ...) et doit appliquer les règles d'hygiène et sécurité en vigueur dans l'Entreprise.

 Après arrêt, la pompe contient encore une part de produit pompé. Vidanger et rincer soigneusement l'hydraulique de la pompe avant de commencer son démontage.

Des moyens de levage adaptés doivent être disponibles pour aider l'opérateur à la manutention des charges lourdes.


La zone d'intervention doit être délimitée de façon explicite. Positionner des panneaux d'information comportant la mention « ATTENTION : intervention en cours ! » sur la pompe et sur l'armoire de commande.

 Toute intervention sera réalisée sur une machine à l'arrêt. L'alimentation électrique du moteur doit être condamnée au niveau de l'armoire de commande pour éviter tout démarrage involontaire de la machine. Le sectionneur doit être cadenassé en position ouverte et les disjoncteurs doivent être tombés. Retirer les fusibles de protection.

ATTENTION : les appareils électriques devant rester sous tension ou les appareils restant en pression lors de l'intervention, doivent être clairement identifiés.

A la fin de l'intervention, les protections qui ont été retirées doivent être remises en place et les dispositifs de sécurité réactivés. Les abords du groupe motopompe doivent être nettoyés.

9.2 PROGRAMME D'ENTRETIEN ET INSPECTIONS PERIODIQUES

 Pour garantir le bon fonctionnement de l'équipement et minimiser les risques d'aléas pendant le fonctionnement, il est recommandé de mettre en place un plan de maintenance. Ce plan de maintenance permettra de vérifier au minimum les points suivants :

▫ Contrôler l'état et le bon fonctionnement des systèmes auxiliaires et de sécurité,

▫ Contrôler la fuite de l'étanchéité d'arbre et la régler pour les pompes équipées d'un presse-étoupe à tresses,

▫ Contrôler l'absence de fuite aux joints de pompe et de brides,

▫ Contrôler le niveau et l'aspect de l'huile pour les paliers à bain d'huile,

▫ Contrôler le temps de fonctionnement et vérification de la fréquence de remplacement des lubrifiants/roulements,

▫ Contrôler la température de surface au droit des roulements,

▫ Nettoyer la poussière accumulée sur pompe et moteur,

▫ Contrôler l'alignement pompe et moteur (suivant le modèle de pompe),

▫ Contrôler de l'absence de bruit anormal (cavitation, sifflement, ronflement, ...) ou de vibrations excessives.

Contrôle	Périodicité
Etat des systèmes auxiliaires	Dépendant du système. Se reporter aux notices spécifiques
Moteur	Se reporter à la notice d'utilisation du fabricant
Étanchéité d'arbre	Hebdomadaire
Serrage des joints	Hebdomadaire
Niveau huile et graisse	Journalière / Hebdomadaire / mensuelle
Lubrifiants (roulements)	Remplacement/graissage suivant type de roulement
Echauffement palier	Mensuel
Nettoyage	Semestriel
Alignement et jeu dans l'accouplement	Semestriel
Bruits, vibrations	Mensuel
Etat des fixations, ancrages	Annuel

Ces intervalles de contrôle sont donnés à titre indicatif et peuvent servir de base pour établir un plan de maintenance sur une nouvelle installation. Ils pourront être raccourcis ou allongés en fonction du degré de sollicitation et des conditions d'installation du matériel.

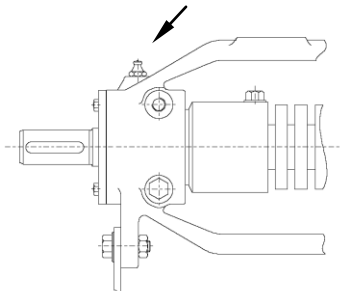
9.2.1 LUBRIFICATION

⚠ Le roulement doit être lubrifié avec une graisse au savon de Lithium non acide et anticorrosion (K3K DIN51825) de la liste suivante ou équivalente:

- Klüber Microlube GL 261 (Standard)
- Shell Aerogrease 16
- Esso Unirex N3

Caractéristiques

- Consistance suivant DIN 51818, classe 1
- Pénétration suivant DIN ISO 2137 (0,1 mm) 310-340
- Température de service : 140°C
- Point de goutte : 250°C suivant DIN ISO 2176



Capacité graisse : 15g.

9.2.1.1 FRÉQUENCES DE REMPLACEMENT GRAISSE

ⓘ La première charge de graisse est effectuée en usine avec de la graisse Microlube GL261.

Intervalles de graissage

Vitesse de rotation	Intervalle de graissage
1450 tr/mn	3200 heures
1750 tr/mn	2800 heures
2900 tr/mn	2000 heures
3400 tr/mn	1700 heures

En cas d'utilisation d'une graisse équivalente, nettoyer complètement l'ancienne graisse avant de regraisser.

Complément de graisse : 10g.

ⓘ Après 10000 heures de fonctionnement ou au plus tard 2 ans, les paliers doivent être démontés, nettoyés et regarnis de graisse neuve. Dans des circonstances vraiment défavorables (environnement humide, poussiéreux ou à température élevées) les intervalles de lubrification peuvent être considérablement raccourcis.

9.3 DEMONTAGE ET REMONTAGE

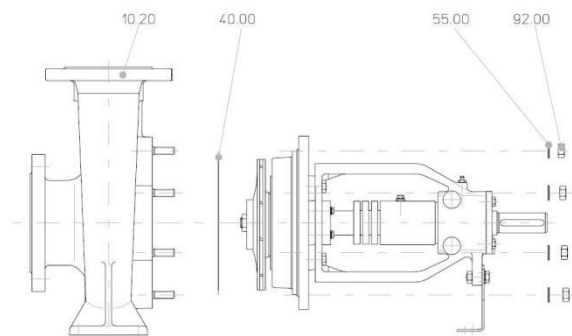
9.3.1 DEMONTAGE

⚠ S'assurer que l'alimentation électrique est bien coupée et ne peut être rétablie accidentellement pendant l'intervention.

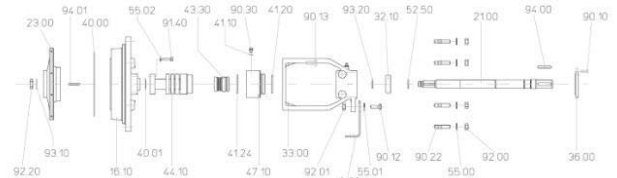
- Vidanger totalement l'installation, entre la vanne d'aspiration et la vanne de refoulement.
- Si nécessaire, démonter les appareils de mesure et de contrôle.
- Vidanger la pompe en dévissant le bouchon de vidange.
- Il n'est pas nécessaire de débrider le corps de pompe des tuyauteries.
- Défaire les vis de fixation du moteur et faire glisser ce dernier de manière à libérer un espace suffisant pour démonter le bloc palier / roue.

Si un accouplement à spacer est utilisé, il n'est pas nécessaire de démonter le moteur.

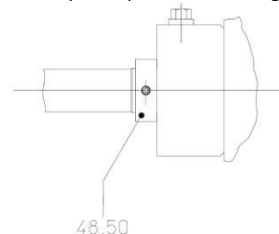
- Démonter le protège accouplement, le demi accouplement côté pompe et le pied support du palier.



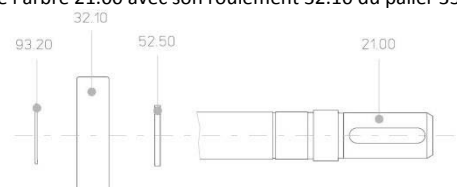
1. Desserrer les écrous 92.00 et retirer les rondelles 55.00.
2. Retirer l'ensemble palier/mobile de la volute 10.20 et retirer le joint 40.00.



3. Desserrer l'écrou 92.20 et retirer la rondelle frein 93.10.
4. Démontez la roue 23.00 et retirez la clavette 94.01.
5. Dévisser les vis 90.13 du support palier 33.00 et retirer le fond 16.10 avec le boîtier d'étanchéité 44.10. Le couvercle 47.10 peut rester en place sur le palier.
6. Marquer la position de la bague d'arrêt 48.50 sur l'arbre




7. Démontez avec précaution la garniture mécanique 43.30.
8. Si nécessaire le boîtier 44.10 peut être démonté en dévissant les vis 91.40 et en retirant les rondelles 55.02. Le couvercle 47.10 peut être enlevé du palier 33.00 en faisant levier.
9. Retirer la clavette 94.00, dévisser les vis 90.10 et démonter le couvercle 36.00.
10. Extraire l'arbre 21.00 avec son roulement 32.10 du palier 33.00.



FRANÇAIS

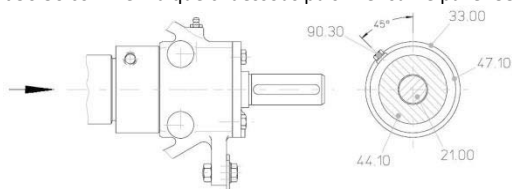
11. Retirer le circlip 93.20, le roulement 32.10 et l'entretoise 52.50 de l'arbre 21.00.

9.3.2 REMONTAGE

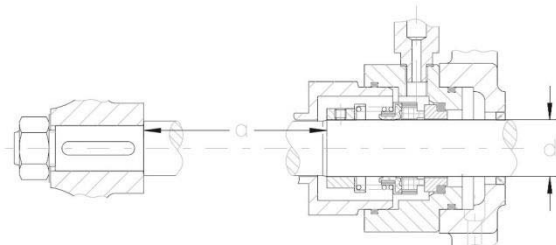
 Respecter les couples de serrage des vis et boulons.
La graisse ne doit pas être utilisée!

Vérifier la propreté des pièces. La graisse au silicone, le glycol, la glycérine ou l'eau peuvent être utilisés comme lubrifiant pour les joints.

1. Remonter roulements et arbre.
2. Remonter l'ensemble palier et placer le couvercle 47.10 avec la vis d'évent 90.30 comme indiqué ci-dessous puis fixer sur le palier 33.00.



Réglage de la position de la garniture mécanique :



	Cote a
Arbre dia. 25	175,5
Arbre dia. 35	237

3. Placer le joint 40.00.
4. Remonter l'ensemble dans la volute.

9.3.3 MOTEUR

Afin de garantir une durée de vie optimale du moteur intégré à la pompe, un minimum d'entretien est nécessaire : nettoyage régulier des ailettes de refroidissement, contrôle du lignage pompe/moteur, serrage des presse-étoupes, ...


La durée de vie des roulements est fonction des charges axiales et radiales appliquées au bout d'arbre et donc du type de mise en groupe (pompe monobloc, accouplement semi-élastique, ...).

Le moteur peut être équipé de paliers à roulements à billes lubrifiés à vie (Z2) comme de paliers équipés de graisseurs manuels. Les graisseurs sont alors visibles au droit des paliers et les quantités de graisse sont mentionnées directement sur la plaque signalétique du moteur.

Se reporter à la notice d'utilisation du constructeur, pour toute question relative à la maintenance du moteur.

9.4 COUPLES DE SERRAGE

La valeur du couple de serrage à appliquer dépend de la matière des pièces de l'assemblage et de la lubrification utilisée.

 Se reporter aux normes en vigueur pour le serrage de brides fontes ou acier.

Les valeurs de couple de serrage ci-après sont données à titre indicatif. Vous pouvez obtenir les valeurs réelles en vous adressant à notre Hotline technique.

Filetage	Couple de serrage
M6	8,5 Nm
M8	12 Nm
M10	25 Nm
M12	40 Nm
M16	90 Nm
M20	175 Nm
M24	300 Nm
M30	500 Nm
M36	700 Nm



Boulonnerie Inox : enduire les filetages de pâte anti-fretting avant serrage.

Couples de serrage des écrous de fond de corps repère 92.00 :

Filetage	Couple de serrage
M12	65 Nm
M16	130 Nm

9.5 OUTILLAGE NECESSAIRE



La liste ci-dessous indique les outils qui seront nécessaires pour la maintenance de votre pompe. Cet outillage est standard et doit être en dotation dans tout service de maintenance industrielle :

- Clés à ergots pour des vis/écrous taille maximum M 48,
- Clés à douille pour vis taille maximum M 48,
- Clés Allen, dimension maximum 10 mm,
- Set de tournevis,
- Maillet.



Avant toute intervention sur une zone ATEX, s'assurer que les matériels devant être utilisés sont autorisés.

Equipement plus spécialisé :

- Jeu d'extracteurs pour roulements et paliers lisses,
- Appareil de chauffage par induction pour montage des roulements,
- Clé à chaîne.

Equipement complémentaire minimum pour le lignage du groupe :

- Pied à coulisse à longs becs,
- Pied de biche (arrache clou),
- Réglet,
- Jeu de cales de réglage,
- Masse.

10 INCIDENTS, CAUSES ET REMÈDES

Incidents	Causes	Remèdes
Performances trop faibles	- Contre-pression trop importante	Vérifier la propreté des équipements installés au refoulement de la pompe Vérifier, caler le point de fonctionnement
	- Hauteur d'aspiration trop grande ou NPSH dispo trop faible	Vérifier les niveaux liquides et les pertes de charge à l'aspiration
	- Corps de pompe ou tuyauterie mal purgée	Purger l'air du corps de pompe Remplir complètement la canalisation d'aspiration
	- Débit d'arrivée d'eau insuffisant	Vérifier que les vannes coté aspiration sont ouvertes Nettoyer les filtres
	- Bague de laminage de roue trop usée	Remplacer la roue
	- Mauvais sens de rotation	Inverser deux phases dans la boîte à bornes du moteur
La pompe n'aspire pas ou se désamorçe	- Hauteur d'aspiration trop importante	Contrôler le niveau du liquide dans la bêche à l'aspiration
	- Prise d'air à l'aspiration	Vérifier l'étanchéité des raccords sur la ligne d'aspiration
	- Pièces coincées dans la pompe	Ouvrir et nettoyer la pompe
La pompe fuit	- Fuite du corps de pompe	Vérifier le serrage des goujons de fixation.
	- Fuite de la garniture mécanique	Contrôler l'état des faces de frottement et du joint Vérifier le dégazage de la chambre de garniture mécanique Si besoin, changer la garniture.
Hausse de température du palier	- Manque de graisse dans le roulement du palier	Ajouter de la graisse dans le roulement
	- Mauvais alignement pompe/moteur	Vérifier le lignage pompe moteur
Pompe bruyante	- Chemise d'arbre ou coussinet endommagé	Remplacer chemise et coussinet Vérifier le dégazage de la pompe et de la chambre de garniture mécanique
	- Roulement palier ou moteur détérioré	Identifier et changer le roulement défectueux
	- Pression à l'aspiration insuffisante	Purger l'air du corps de pompe ainsi que la tuyauterie et contrôler la pression dans le réseau
	- NPSH disponible de l'installation trop faible	Vérifier l'ouverture de la vanne côté aspiration Nettoyer le filtre Vérifier que le NPSH disponible de l'installation est supérieur au NPSH requis de la pompe
	- Montage de la pompe sur un socle qui n'est pas plan ou contraintes sur les brides	Contrôler l'installation et le lignage pompe/moteur
Le disjoncteur de protection moteur disjoncte	- Corps étrangers dans la pompe	Démonter et nettoyer la pompe.
	- Fuite de courant électrique	Contrôler la mise à la terre du moteur Vérifier les causes éventuelles de fuite de courant comme des câbles endommagés ou fuite de liquide sur des parties électrique
	- Calibre disjoncteur non adapté	Vérifier l'intensité nominale du moteur et choisir une protection en fonction
	- Viscosité d'huile à froid très importante	Vérifier la viscosité de l'huile à froid et adapter la puissance moteur
	- La pompe fonctionne très à droite de courbe ou hors courbe	Vérifier le point de fonctionnement réel et le comparer à la courbe de pompe
- Pièces coincées dans la pompe	Ouvrir et nettoyer le corps de pompe.	

11 RECYCLAGE ET FIN DE VIE DU PRODUIT



A la fin de la vie du produit ou de ses composants, les constituants doivent être recyclés ou éliminés en respectant les règles de protection de l'environnement et les réglementations locales. Si le produit contient des substances dangereuses pour l'environnement, ces dernières doivent être séparées et éliminées conformément aux réglementations locales en vigueur. Ceci s'applique aussi aux liquides et aux gaz pouvant être utilisés dans le système d'étanchéité.



Une fois démontée, la pompe peut encore contenir une part de fluide pompé. S'assurer que les substances dangereuses pour l'homme sont éliminées. Respecter les consignes de sécurité présentes dans les fiches sécurité des produits. Un équipement de protection adapté doit être utilisé par le personnel intervenant sur la pompe.

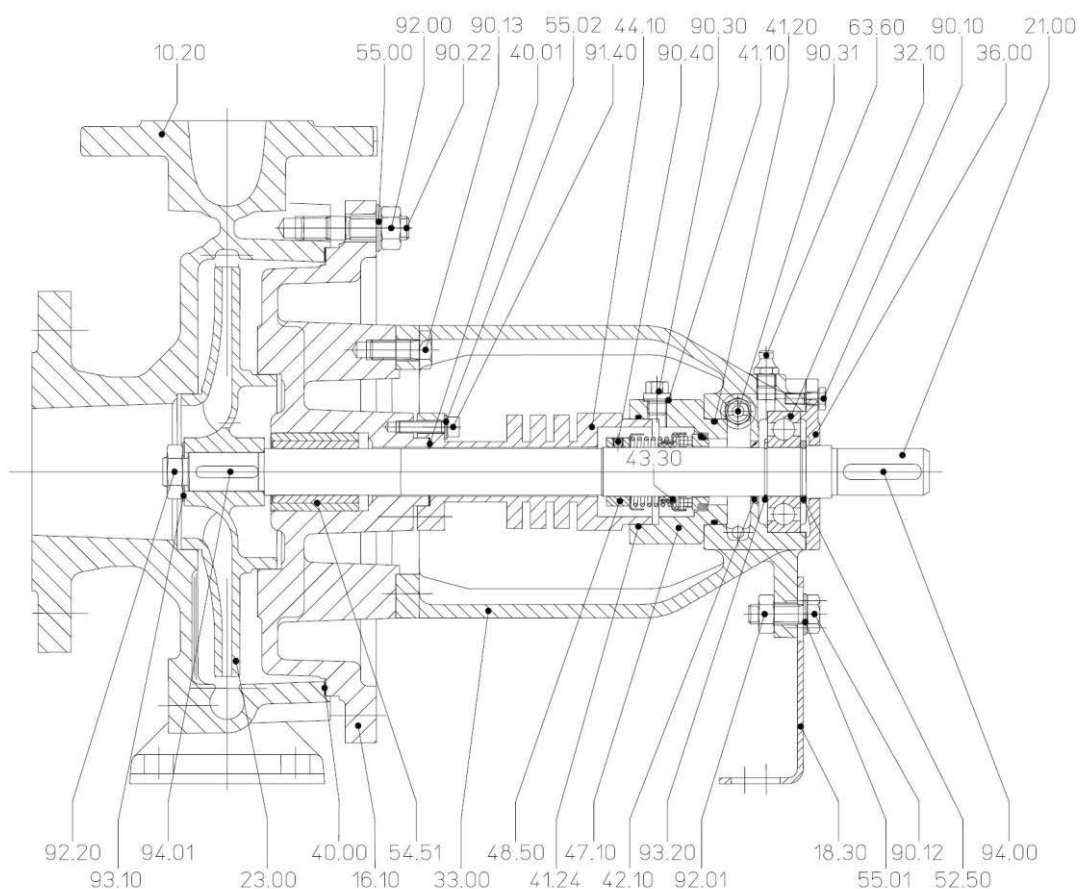
12 PIÈCES DE RECHANGE

12.1 PLAN EN COUPE ET NOMENCLATURE DE LA POMPE



Pour obtenir le plan en coupe tel que construit de votre matériel avec la nomenclature associée, une demande doit être adressée directement à notre Service Clientèle en précisant le modèle et le numéro de série de votre pompe. Ces informations sont disponibles sur la plaque signalétique ou sur l'accusé de réception de votre commande.

12.1.1 PLAN EN COUPE



12.1.2 NOMENCLATURE

Repère	Désignation
10.20	Volute
16.10	Fond de volute
18.30	Béquille
21.00	Arbre
23.00	Roue centrifuge
32.10	Roulement à billes
33.00	Lanterne de palier
36.00	Chapeau ouvert
40.00	Joint plat
40.01	Joint plat
41.10	Joint plat
41.20	Joint torique
41.24	Joint torique
42.10	Bague d'étanchéité
44.10	Boîtier d'étanchéité
47.10	Porte grain
48.50	Bague d'arrêt
52.50	Entretoise
54.51	Coussinet
55.00	Rondelle plate
55.01	Rondelle plate
55.02	Rondelle plate
63.60	Graisneur
90.10	Vis H
90.12	Vis H
90.13	Vis H

90.22	Goujon
90.30	Bouchon
90.31	Bouchon
90.40	Vis Hc
91.40	Vis CHc
92.00	Ecrou H
92.01	Ecrou H
92.20	Ecrou H
93.10	Rondelle
93.20	Anneau d'arrêt
94.00	Clavette
94.01	Clavette

12.2 PIÈCES DETACHÉES

i L'utilisation de pièces détachées d'origine est obligatoire pendant la durée de garantie du matériel et fortement conseillée ensuite. Vous pourrez en faire la demande auprès de votre spécialiste local ou auprès du service pièces de rechanges en passant par notre Hotline technique.

Pour toute demande de pièces de rechange, préciser :

- Numéro de série,
- Désignation complète de la pompe,
- Numéro ou désignation de(s) la pièce(s) souhaitées.

Le numéro de série et la désignation de la pompe sont gravés sur la plaque signalétique de la pompe.

12.3 PIÈCES DE RECHANGE DE PREMIÈRE URGENCE


Si la pompe fonctionne pour le point de fonctionnement pour lequel elle a été dimensionnée, elle ne nécessite que très peu de maintenance. La mise en place d'un plan de maintenance préventive permettra d'éviter un arrêt imprévu du matériel.

Dans tous les cas, il est préférable de tenir en stock chacune des pièces suivantes pour permettre un redémarrage rapide :

- Garniture mécanique ou jeu de tresses de PE,*
- Jeu de roulements pompe*,
- Jeu de paliers lisses*,
- Jeu de roulements moteur (pour taille carcasse > 90),
- Jeu de joints complet,
- Flector/jeu taquets d'accouplement*,
- Cartouche de graissage automatique.

(*) : certaines options ne concernent peut-être pas votre pompe. Notre Service Pièces de Rechange peut confirmer la nomenclature de la pompe grâce au numéro de série disponible sur la plaque signalétique.

Pièces de rechange pour 2 ans de fonctionnement

 Pour déterminer le lot de pièces de rechange en première dotation, on peut s'appuyer sur les recommandations émises dans la DIN24 296.

A titre d'exemple, pièces et quantités recommandées pour une ou deux pompes installées (suivant la construction de la pompe) :

- Roue : 1 (ou 1 jeu),
- Arbre : 1,
- Ecrou d'arbre : 1,
- Chemise d'arbre : 2,
- Roulement de palier : 1 de chaque type,
- Palier lisse* : 1 de chaque type,
- Joint de corps/d'étage : 4 jeux complets,
- Garniture mécanique : 1,
- Tresses de PE* : 2 jeux,
- Cartouche de graissage automatique* : 2.

(*) : certaines options ne concernent peut-être pas votre pompe. Notre Service Pièces de Rechange peut confirmer la nomenclature de la pompe grâce au numéro de série disponible sur la plaque signalétique.

13 DECLARATION CE



**DECLARATION DE CONFORMITE CE
EC DECLARATION OF CONFORMITY
EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Nous, fabricant,
Herewith, manufacturer
Der Hersteller

POMPES SALMSON
53 Boulevard de la République
Espace Lumière – Bâtiment 6
78400 CHATOU – France

Déclarons que les types de pompes désignés ci-après,
We Declare that the hereunder types of pumps,
Hiermit erklären, dass die folgenden Produkte,

NFCH

(Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit
The serial number is marked on the product site plate
Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes geschrieben)

sont conformes aux dispositions des directives :
are in conformity with the disposals of the directives:
folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

- **Machines 2006/42/CE**
- **Machinery 2006/42/EC**
- **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

Les objectifs de sécurité de la **Directive Basse Tension 2006/95/CE** sont respectés conformément à l'annexe 1, § 1.5.1 de la Directive Machines 2006/42/CE.
The safety objectives of the **Low Voltage Directive 2006/95/EC** are applied according to the annex I, § 1.5.1 of the Machinery Directive 2006/42/EC.
Die Schutzziele der **Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG** werden gemäss Anhang I, § 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

- **Compatibilité Electromagnétique 2004/108 CE**
- **Electromagnetic compatibility 2004/108/EC**
- **Elektromagnetische Verträglichkeit-Richtlinie 2004/108/EG.**

et aux législations nationales les transposant,
and with the relevant national legislation,
und entsprechenden nationale Gesetzgebungen.

sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :
are also in conformity with the disposals of following harmonized European standards:
entsprechen auch folgende harmonisierte Normen:

EN 809
EN 14121-1

EN 60204-1
EN 60034-1

Personne autorisée à constituer le dossier technique est :
Person authorized to compile the technical file is:
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Responsable Qualité Centrale
/ Corporate Quality Manager
Pompes Salmson
80 Bd de l'Industrie - BP 0527
F-53005 Laval Cédex

R. DODANE
Corporate Quality Manager
Laval, 21/12//2009

N° 4106014rev1
BF/CEAS N°4101493

CONTENTS

1	General information	5
1.1	About this document	5
2	Safety	5
2.1	Symbols used in these instructions	5
2.2	Personnel qualification	5
2.3	Danger in event of non-observance of the safety instructions	5
2.4	Safety instructions	5
2.4.1	Safety instructions for the operator	5
2.4.2	Safety instructions for the equipment.....	5
2.5	Safety instructions for inspection and installation work.....	6
2.6	Modification of equipment and use of spare parts	6
2.7	Improper use :	6
2.8	Pumpset delivered without motor	6
2.9	Security instructions to be applied on equipments used in potentially explosive atmosphere	6
2.9.1	Specific marking instructions for ATEX.....	6
2.9.2	Fluid Temperature	6
2.9.3	build up of explosive mixture	7
2.9.4	Preventing leakage	7
2.9.5	Complete unit	7
2.9.6	Pump unit delivered without motor / without sensors	7
2.9.7	Coupling guard.....	7
2.9.8	Maintenance to avoid hazard creation.....	7
2.9.9	Preventing sparks creation	7
3	Transport and storage	7
3.1	Safety measures	7
3.2	Delivery	7
3.3	Short term storage.....	7
3.4	Handling.....	7
3.4.1	Lifting sketches	8
4	Intended use	8
5	Description	8
5.1	Type key	8
5.2	Technical characteristics.....	8
5.2.1	Materials.....	8
5.2.2	Performance and operating limits.....	8
5.2.3	Direction of rotation	9
5.2.4	Noise level.....	9
5.2.5	Connections	9
5.2.6	Permissible forces and moments	9
5.2.7	Scope of delivery	10
6	Description and working principle	10
6.1	Product information	10
6.2	Function	10
7	Installation and electrical connection	11
7.1	Location	11

ENGLISH

- 7.1.1 Foundation..... 11
- 7.1.2 Anchoring..... 11
- 7.1.3 Positioning 11
- 7.1.4 Coupling alignment..... 11
- 7.2 Pipe work 12
 - 7.2.1 General information 12
 - 7.2.2 Positive suction head installation 12
 - 7.2.3 Suction lift installation 12
 - 7.2.4 Accessories and pipes connection 12
- 7.3 Electrical connection / Earthing..... 13
 - 7.3.1 Terminal strip positioning for star (Y) and delta (Δ) connection (multi-voltages electric motors) 13
 - 7.3.2 Lower voltage : Δ connection 14
 - 7.3.3 Higher voltage : Y connection..... 14
 - 7.3.4 Y / Δ starter : 14
- 7.4 Use of a frequency inverter 14
- 8 Start-up..... 14**
 - 8.1 Pre-commissioning 14
 - 8.2 Filling / Venting..... 14
 - 8.3 Start-up 15
 - 8.4 Running checks 15
 - 8.5 Shutdown..... 15
- 9 Maintenance..... 15**
 - 9.1 General information 15
 - 9.2 Maintenance and periodic inspections schedule 15
 - 9.2.1 Lubrication 15
 - 9.3 Dismantling and re-assembly 16
 - 9.3.1 Dismantling..... 16
 - 9.3.2 RE-assembly..... 16
 - 9.3.3 Motor 17
 - 9.4 Tightening torques..... 17
 - 9.5 Tools required..... 17
- 10 Faults, causes and remedies 18**
- 11 Recycling and end of product life 19**
- 12 Spare parts..... 19**
 - 12.1 Sectional drawing and bill of material 19
 - 12.1.1 Sectional drawing 20
 - 12.1.2 Bill of material..... 20
 - 12.2 Spare parts..... 21
 - 12.3 Recommended spare parts..... 21
 - 12.4 Recommended spare parts for 2 years operation..... 21
- 13 EC declaration of conformity..... 22**

1 GENERAL INFORMATION

1.1 ABOUT THIS DOCUMENT

The original language of the operating instructions is French. All other languages of these instructions are translations of the original operating instructions.

This installation and operating manual is an integral part of the equipment. It should be kept available near the equipment. It is necessary to respect all instructions given in this installation and operating manual to ensure a reliable and economic use of the pump.






The installation and operating instructions corresponds to the relevant variant of construction of the product and to applicable safety standards valid at the time of going to print.

2 SAFETY


This operating instructions contain basic information that must be respected during installation and operation. These instructions must be read by the service technician and the responsible operator before installation and commissioning starts.

It is not only the general safety instructions listed in this chapter that must be respected but also the special safety instructions mentioned in following chapters. They are indicated with a danger symbol as follows.

2.1 SYMBOLS USED IN THESE INSTRUCTIONS


-  General danger for user.
-  Danger due to electrical voltage.
-  Non-observance of the safety instructions can result in damage to product/installation.
-  Refers to additional requirements, that the pump should comply to when operated in hazardous areas.
-  This is not a security symbol. It is a note that gives additional useful information about the way to use the pump.

2.2 PERSONNEL QUALIFICATION

 Personnel involved in operation, installation, inspection or maintenance of the pump and accessories must be adequately qualified.

Qualification, knowledge evaluation and personnel supervision must be strictly handled by the pump owner. If necessary, SALMSON or one of its representative can perform adequate training. Plant management must ensure that contents of the operation instructions are fully understood by anyone who will use this pump.

2.3 DANGER IN EVENT OF NON-OBSERVANCE OF THE SAFETY INSTRUCTIONS

 Non-observance of the safety instructions can result in risk of injury to persons and damage to product/installation. Non-observance of the safety instructions can result in the loss of any claims to damages.


In detail, non-observance can, for example, result in the following risks:


- Failure of important product/installation functions,
- Failure of required maintenance and repair procedures,
- Danger to persons from electrical, mechanical and chemical, thermal risks, ...
- Property damages,
- Loss of ex-proof protection,
- Risk of environmental pollution.

2.4 SAFETY INSTRUCTIONS


2.4.1 SAFETY INSTRUCTIONS FOR THE OPERATOR


OPERATION ON THE PUMP SET :

 Make sure that electric power is switched off before maintenance operations starts. Electrical protection should not be removed while pump is running.


 Empty pump casing and isolate piping before starting dismantling of pump. If dangerous liquid was pumped the pump should be decontaminated and cleaned prior to dismantling.

HANDLING OF COMPONENTS :


 Some machined parts may have sharp edges. Wear safety gloves and use necessary protections to handle them.


 A lifting device must be used to lift parts exceeding 25Kg. Use lifting device in accordance with local regulations.

HOT OR COLD PUMP PARTS:


 Avoid accidental contact with very hot or very cold components. Actions must be taken if their surface temperature is higher than 68 °C or below -5°C : (pump or accessories). If a complete protection is not possible, the access to the machine must be limited to maintenance staff only. A clear visual warning panel must be attached in the immediate area to indicate the danger.


HAZARDOUS LIQUIDS:


 When the pump is handling some dangerous liquids, a special care must be taken to avoid exposure to the liquid. Make sure the pump is set in an appropriate location and access to the pump must be limited. Operators should be trained to potential risks.

 If the liquid is flammable and/or explosive, strict safety procedures must be applied.


2.4.2 SAFETY INSTRUCTIONS FOR THE EQUIPMENT


 Quick temperature changes of the liquid contained in the pump should be avoided. A thermal shock may drive to damages or destruction of components, creating leakages.


 Ensure that pump flanges do not support excessive external forces when fastening piping flanges or after increasing of liquid temperature. Do not use pump as a support for piping. If expansion joints are used they should be equipped with axial movement limiting device.


 Before checking direction of rotation make sure that no parts could be ejected from shafts (pins, keys, coupling element ...). Several pump types will be damaged if started in the wrong direction of rotation (screwed impeller design). The flexible coupling of a pump set must be disconnected before first start up to check direction of rotation.


Unless otherwise indicated and if it is possible, pump should be started with discharge valve partially opened to avoid overloading of the motor. The pump outlet control valve may need to be adjusted to reach the requested duty point.

 Never run the pump with a closed suction valve. The valves located on suction side of pump must always remain opened while pump is running.


 Running continuously the pump at zero flow or below the recommended minimum flow will cause damage to the pump.


 Never run the pump out of its operating limits. Operating the pump at higher flow rates may overload the motor and cause cavitations.


 Operating the pump at lower flow rates may cause a reduction of ball bearings/bearing lifetime, overheating in pump sealing chamber, instability and cavitations/vibration.

 Never remove protecting covers or coupling guard when pump is ready to run. Those parts can only be removed during maintenance operations.

2.5 SAFETY INSTRUCTIONS FOR INSPECTION AND INSTALLATION WORK

 The operator must ensure that all inspection and installation work are carried out by authorized and qualified personnel. The operators must be sufficiently informed and must know the content of these instructions and of the incorporated materials instructions before any operation is carried out on pumps and accessories.

 Access to the product must only be carried out when pump is at a standstill. It is mandatory that the procedure described in the installation and operating instructions for shutting down the pumpset are fully respected.

 All protections and security devices must be reactivated or switched on immediately after works are ended.

2.6 MODIFICATION OF EQUIPMENT AND USE OF SPARE PARTS


Modifying the product is only permitted after agreement of Salmson. Use of genuine spare parts and accessories authorized by the manufacturer ensure safety and proper work of the pump.

2.7 IMPROPER USE :


The operating safety of the product is only guaranteed for conventional use and in accordance with the technical offer and this operating instructions. The limit values indicated in the relevant catalogue/data sheet must not be exceeded.

2.8 PUMPSET DELIVERED WITHOUT MOTOR

When pumpset is delivered without any motor (a CE integration certificate has been supplied with the pump) it is the end-user's responsibility to ensure that all regulation requirements are respected to get a CE marking.

 Certification of the complete pump set will be from integrator responsibility. He will ensure that all specifications listed in this instructions are fully respected.

2.9 SECURITY INSTRUCTIONS TO BE APPLIED ON EQUIPMENTS USED IN POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERE

 This chapter contains operating instructions that have to be considered when using the pump in a potentially explosive atmosphere. The ATEX additive supplied with the pump will be considered as well.

This chapter indicates supplementary instructions to :

- Avoid excessive surface temperature,
- Avoid build up of explosive mixture,
- Avoid sparks creation,
- Prevent leakages,
- Ensure proper maintenance to avoid hazard.

The following instructions for the pump and pump units shall be followed when the equipment is installed in a potentially explosive atmosphere. Ex-proof protection is ensured only if the pump unit and supplied accessories are installed according instruction given in this instruction and operating manual. Both electrical and non-electrical equipment must meet the requirements of European Directive ATEX 94/9/EC.

2.9.1 SPECIFIC MARKING INSTRUCTIONS FOR ATEX

An example of ATEX equipment marking is shown hereunder for information. Dedicated ATEX classification is engraved on pump nameplate and indicated in the ATEX additive :

II-2Gc(x)-Exd-IIBT4

With :

EQUIPMENT GROUP :

II = Non-mining

CATEGORY :

2 = high protection (zone 1)

3 = normal protection (zone 2)

GAS or DUST :

G = Gas

Those pumps are not « D » Dust certified.

PUMP PROTECTION :

c = safe by construction

X = respect special instruction for equipment integration

MOTOR ENCLOSURE :

Exd = flameproof

Exd(e) = flameproof frame and increased safety junction box

GAS GROUP :

IIA - Propane

IIB - Ethylene

IIC - Hydrogen

MAXIMUM SURFACE TEMPERATURE (Temperature class to ATEX 94/9/EC) :

T1 = 450°C

T2 = 300°C

T3 = 200°C


T4 = 135°C

T5 = 100°C

T6 = 85°C

T(x) = variable temperature or pump used in several areas.


2.9.2 FLUID TEMPERATURE

 Ensure that the equipment temperature class is suitable for the hazard zone. It is the plant operator's responsibility to select the ATEX zone in which the pump is installed.

Pump temperature class is as stated on the nameplate. It is based on a maximum ambient temperature of 40°C. (ask SALMSON for use in higher ambient temperatures).

The surface temperature taken on pump surface is influenced by the temperature of the handled liquid. The maximum permissible temperature depends on the ATEX temperature class and must not exceed the values indicated in the ATEX additive attached to the pump.

The shaft seal and bearings temperature rise due to the minimum permitted flow rate are taken into account.

 The maximum fluid temperatures indicated below are given accordingly :

T1 ⇒ 400°C


T2 ⇒ 275°C

T3 ⇒ 180°C


T4 ⇒ 115°C

T5 ⇒ 80°C

T6 ⇒ need SALMSON approval

 If there is a risk to run the pump on a closed discharge valve it is requested to monitor surface temperature. Motor overload trips should be correctly calibrated. Proceed with regular cleanings if pump is installed in dirty or dusty environment.


2.9.3 BUILD UP OF EXPLOSIVE MIXTURE

 Ensure that pump casing and mechanical seal chamber are correctly vented and that pump will not run dry.

Make sure that the pump runs with filled-in suction and discharge lines to avoid build up of an explosive atmosphere. In addition it is essential that auxiliary sealing systems are properly filled.

To avoid potential hazards from fugitive emissions of vapor or gas to atmosphere the surrounding area should be correctly ventilated.


2.9.4 PREVENTING LEAKAGE

 The pump must only be used to handle the liquids for which it has been defined.


If the pump is installed outdoor, make sure liquid containing parts are drained and/or protected against freezing.

If leakage of liquid to the atmosphere can result in a hazard then a leakage detection sensor should be installed.

2.9.5 COMPLETE UNIT


 ATEX certification for a complete unit according to ATEX Directive 94/9/CE is given according to lower protection level of the integrated component. This comment applies particularly to the electric motor protection.

2.9.6 PUMP UNIT DELIVERED WITHOUT MOTOR / WITHOUT SENSORS

 If a partial delivery is required (electric motor, flexible coupling, coupling guard or sensor not supplied), an integration certificate will be established.


It will be the integrator's responsibility to supply missing parts in order to fulfill ATEX requirements for the complete machine.

2.9.7 COUPLING GUARD

 The coupling guard used in a potentially ATEX atmosphere shall meet following requirements :

- Consist of non-sparking material (e.g brass),
- Must be made of antistatic material,
- Must be designed in such a way that the rotating parts will not come in contact with any part of the guard after a choc.

2.9.8 MAINTENANCE TO AVOID HAZARD CREATION

 When a pump is used in a potentially ATEX atmosphere it is necessary to check regularly the following parameters and respect a maintenance plan to ensure that the equipment runs in perfect technical conditions.

Following regular checks are mandatory :

- No leakage of the shaft seal,
- Ball bearings temperature (on bracket housing surface),
- No cavitations and no abnormal running noises,
- Correct position of isolating valves and function of motorized valves.

If some parts are worn or working in bad conditions the pump must be stopped immediately and put in safety until maintenance operations are performed. Origin of default(s) should be eliminated.

2.9.9 PREVENTING SPARKS CREATION

Necessary measures must be taken to avoid sparks creation in case of external impact.

Base plate and pumpset elements must be properly grounded. Ensure continuity between components of the group.

It applies to :

- Pump hydraulics,
- Coupling guard,
- Motor frame,
- Baseplate.

The threaded hole or the earthing plate located on the base plate should be used to make proper earthing.

3 TRANSPORT AND STORAGE

3.1 SAFETY MEASURES



Never rest below a suspended load.

- Keep a safe distance while the load is being transported.
- Check equipment weight and choose slings and other lifting devices accordingly. Lifting equipments should be in good conditions.
- Adjust the length of the lifting devices so that pump or/and pumps set is moved horizontally.
- Lifting lugs or eyebolts that are sometimes attached to the pump or to the motor should not be used to lift a complete pump set. They should be used only to lift pump parts during dismantling operations.
- Use the lifting points that are mentioned on the pump set or refer to following information.

3.2 DELIVERY



After reception of goods, the delivered items must be inspected for damage. Check that all parts are present (check description and quantities against delivery/shipping documents). If any parts are damaged, missing or if transportation damage is visible, this should be noted on the freight documentation or on the delivery note.

Do not separate attached documentation from the pump.

Unpack the good and eliminate packaging according environmental requirements.

Do not remove caps from pump flanges if pump will not be installed immediately.

3.3 SHORT TERM STORAGE



Leave piping connection caps fastened to keep dirt and foreign material out of pump casing during storage.



If the pump will not be used immediately after delivery, it must be stored in a temperate, dry, ventilated location and away from vibrations. Turn the pump shaft at intervals (every month) to avoid brinelling of the bearings and the seal faces from sticking. Close protective packing when done.

If stored as described above, the pump can be stored up to 6 months.

Consult SALMSON for preservative procedure when a longer storage period is required.

3.4 HANDLING



Depending on their design some pumps can fall over before they are definitively fastened to the floor. Take all necessary actions to ensure that no-one can be crushed while the equipment is moved.



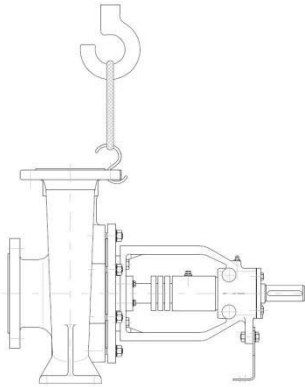
A crane must be used to lift all equipment exceeding 25Kg. Palettes, crates or boxes can be moved or unloaded by using a fork-lift truck or a hoist depending on lifting devices available on site. Only suitable lifting gear and load carrying equipment with valid test certificates and adequate lifting capacity for the loads involved should be used to lift and carry the goods. Only authorized personal should proceed to pump transportation and they must respect local regulations. Weight of goods is indicated on the delivery note.



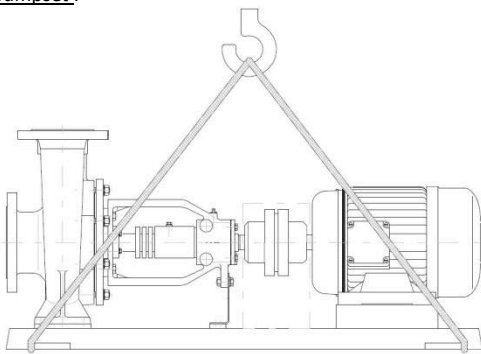
Only use suitable lifting points that are indicated on the equipment and respect hereafter lifting and transportation sketches. Pumps should never be lifted directly with slings. Hooks must be used and placed in dedicated lifting holes. Chose proper sling length or use a lifting beam.

3.4.1 LIFTING SKETCHES

Lifting a bareshaft pump :



Lifting a pumpset :



4 INTENDED USE


NFCH pumps are used to handle mineral or synthetic thermal oils at very high temperature.

The specific design of pump bearing bracket makes it possible to use a standard mechanical seal and avoids the use of an expensive auxiliary cooling device.


Those pumps are used in processes with thermal oils at a nominal pressure of 16bars, in chemical industries, paper or plastics manufacturing processes, .

5 DESCRIPTION

5.1 TYPE KEY

 Pump description is engraved on pump name plate. It gives a general description of pump design. The nameplate is attached to pump bearing bracket.

Description of a NFCH pump is created as follows :

 Pump description is engraved on pump name plate. It gives a general description of pump design. The nameplate is attached to pump bearing bracket.

Description of a NFCH pump is created with following data :

Example :	NFCH32-160A-LKJL-32-T0,55/4K-2D-X
NFCH	Pump product line
32	Nominal diameter of discharge flange [mm]
160A	Nominal diameter of impeller [mm] and hydraulic type
L	Material used for casing and casing seal
KJL	Mechanical seal type
3	Ball bearing type
2	Elastic coupling model for pump set
T	Type of electric power supply
0,55	Installed power P ₂ [KW]
4	Number of pole
K	Motor option
2D	ATEX option
X	Specificity

Detailed technical features of the product are described in acknowledgment of order or upon request to SALMSON Customer Department.

5.2 TECHNICAL CHARACTERISTICS

5.2.1 MATERIALS

•Material

- **Casing** : cast iron (EN-GJS-400-18-LT)
- **Casing cover** : cast iron (EN-GJS-400-18-LT)
- **Mechanical seal housing** : steel (C45E – AISI 1045)
- **Shaft** : steel (C45E – AISI 1045)
- **Impeller** : cast iron (EN-GJL250)
- **Bearing housing** : cast iron (EN-GJL250)
- **Bearing** : Carbon/Antimony

•Sealing

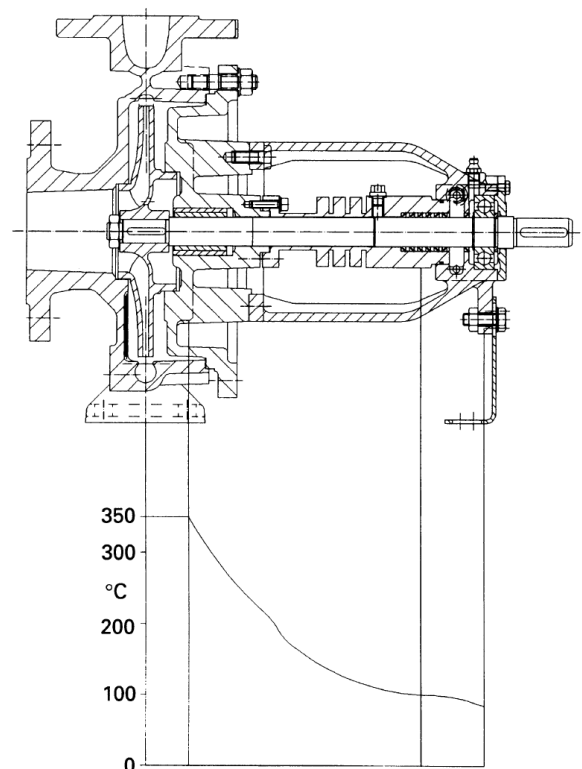
- Casing seal : graphite stainless steel reinforced flat gasket.
- Shaft sealing : single mechanical seal Cr steel/Carbon/Viton.

5.2.2 PERFORMANCE AND OPERATING LIMITS

5.2.2.1 TEMPERATURE

NFCH pumps are designed to handle thermal oil up to 350°C.

Thanks to the bearing bracket design, the fluid temperature in mechanical seal chamber is limited to 150°C max.



5.2.2.2 PRESSURE

Maximum working pressure is :

- 16bar up to 120°C.
- 13bar from 120°C to 300°C.
- 10bar from 300°C to 350°C.

Intermediate values will be calculated by linear interpolation.

Hydrostatic test pressure : 1.3xPS = 21bar

5.2.2.3 MINIMUM FLOW FOR CONTINUOUS OPERATION

Permitted flow range :

Q_{opt} is the constant flow corresponding to Best Efficiency Point.

	PUMP SIZE
0,3.Q _{opt} <Q<1,1.Q _{opt}	32-125 to 80-315 100-315 150-250 to 150-500
0,5.Q _{opt} <Q<1,1.Q _{opt}	100-160 to 100-250 125-200 to 125-250 150-200 200-500
0,7.Q _{opt} <Q<1,2.Q _{opt}	200-250 to 200-400



When the pump is used in an ATEX zone it is necessary to measure the duty point and check that temperature increase corresponding to each working condition is acceptable regarding selected surface temperature.

The formula below gives the correspondence between surface temperature / fluid temperature and pump efficiency :

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

$$\Delta_v = [(g.H)/(c.\eta)] * (1-\eta)$$

With :

c=calorific capacity of fluid in J/Kg.K

g=gravity in m/s²

H=pump head in m

T_f=liquid temperature in °C

T_o=surface temperature in °C

η=hydraulic efficiency at duty point

Δ_v=differential temperature

5.2.2.4 MAXIMUM ALLOWABLE SPEED AND NUMBER OF STARTS PER HOUR

Maximum speed :

The maximum speed for each pump size is indicated in the table below. Maximum allowable speed depends on working temperature and impeller diameter.

			T°C < 120°C	
			3000 RPM	1800 RPM
3600 RPM	32-125	32-160 32-200	32-250	40-315
	40-125	40-160 40-200	40-250	50-315
	50-125	50-160 50-200	50-250	65-315
	65-125	65-160 65-200	65-250	80-315
	80-160	80-200	80-250	100-315
	100-160	100-200	100-250	125-250
			125-200	150-200
				150-250

			T°C < 350°C	
			3000 RPM	1800 RPM
3600 RPM	32-125	32-160 32-200	32-250	40-315
	40-125	40-160 40-200	40-250	50-315
	50-125	50-160 50-200	50-250	65-315
	65-125	65-160 80-200	65-200	80-315
	100-160		65-250	100-315
			80-160	125-200
			80-250	125-250
			100-200	150-200
			100-250	150-250

Number of starts per hour :



Wait for pump full stop before starting-up the pump again to avoid damaging the motor and the pump.



Starting frequency depends on motor type. Ask manufacturer if necessary.

A maximum of 8 starts per hour is recommended.

5.2.2.5 TYPE OF HANDLED FLUIDS

The pump is used to transfer thermal oils (mineral or synthetic oils) up to 350°C.

Maximum fluid viscosity is 300 cSt (mm²/s).

5.2.3 DIRECTION OF ROTATION



Serious damage can result if the pump is started or run in the wrong direction of rotation.

Ensure that the direction of rotation is correct before first start-up or if maintenance work has been carried out on the electric power supply.



Direction of rotation must correspond to the arrow attached or engraved in the pump.

Check direction of rotation when motor is apart (coupling spacer dismantled or motor not coupled to pump). If not feasible due to pump design (pump fitted with rigid coupling) it is necessary to check that pump shaft turns freely after the test and before final pump start.

To check direction of rotation start motor briefly and check direction of rotation just before rotation stops. If direction of rotation must be modified then reverse two phases in motor junction box.



It is possible to change two phases in the control cabinet on motor starter connections. If this solution is preferred then it will be necessary to modify the identification of the cables in the electrical drawings too.

5.2.4 NOISE LEVEL

Noise level of a complete pump set depends on motor type and speed, on quality and wear of flexible coupling (if concerned), on fluid velocity, piping design, ... Values given hereafter are only indicative and based on fan cooled electric motors average noise levels.



The test must be performed on the supplied pump if the noise level must be certified.



If noise level is higher than 85dBA, personel working in pump area should wear hearing protections.

Motor speed ⇨	2900 RPM		1450 RPM	
Elec motor power [kW] ↓	Pump set	Bare shaft	Pump set	Bare shaft
< 0,55	65	60	65	60
0,75	65	60	65	60
1,1	65	60	65	60
1,5	70	65	70	65
2,2	75	70	70	65
3	75	70	70	65
4	85	80	70	65
5,5	85	80	70	65
7,5	85	80	70	65
11	85	80	75	70
15	85	80	75	70
18,5	85	80	75	70
22	85	80	75	70
30	85	80	80	75
37	90	80	80	75
45	90	80	80	75
55	95	85	80	75
75	95	85	85	80
90	95	85	85	80
110	95	85	85	80
150	95	85	85	80

Indicative noise level given in dBA (LpA at 1 m)

5.2.5 CONNECTIONS

- Suction flange axis is horizontal and the face is vertical.
- Discharge flange axis is vertical and the face is horizontal.

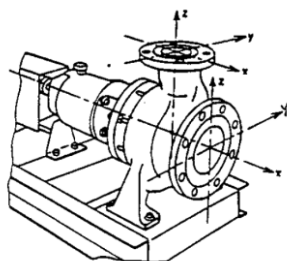
5.2.6 Permissible forces and moments



No other stress than the one due to tightening of pipe and pump flanges together should apply. No stress must be applied to pump casing by the pipe work. A pre-stress may exceptionally be applied to flanges to compensate a pipe expansion. But in any case the resulting forces should not exceed values given hereafter.



The values are determined on the basis of ISO/DIN 5199 – Class II (1997)- Appendix B, family N°2 for a max working temperature of 110°C. Pump casing made of FGL cast Iron.



Following coefficients were applied to basic values :

Pump assembled on cast iron base :

Forces : $0,4 \times F_{base}$

Moments : $0,4 \times F_{base}$

Pump assembled on grouted cast iron base frame :

Forces : $F \times [1,5 - (12,5/Flange DN)]$

Moments : $M \times (1 + Flange DN/250)$

Coefficient due to flange rating :

$C = 1,45$ on forces and moments

Temperature correction for temperature $> 110^\circ C$:

$C = E_{tm} / E_{20b}$

With E_{20b} : material modulus of elasticity at $20^\circ C$ and E_{tm} at calculation temperature.

Assembly on cast iron base frame :

Discharge z axis :

DN flange	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (N.m)	M _z (N.m)	M _x (N.m)	ΣM (N.m)
32	490	610	520	940	440	490	640	920
40	580	730	640	1130	520	610	750	1100
50	780	960	870	1510	580	670	810	1200
65	990	1220	1070	1900	640	700	870	1280
80	1190	1450	1310	2280	670	750	930	1370
100	1570	1940	1740	3040	730	840	1020	1500
125	1860	2290	2060	3600	870	1100	1220	1860

Suction x axis :

DN flange	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (N.m)	M _z (N.m)	M _x (N.m)	ΣM (N.m)
50	870	780	960	1510	580	670	810	1200
65	1070	990	1220	1900	640	700	870	1280
80	1310	1190	1450	2280	670	750	930	1370
100	1740	1570	1940	3040	730	840	1020	1500
125	2060	1860	2290	3600	870	1100	1220	1860
150	2610	2350	2900	4550	1020	1190	1450	2130

Assembly on grouted cast iron base frame :

Discharge z axis :

DN flange	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (N.m)	M _z (N.m)	M _x (N.m)	ΣM (N.m)
32	550	680	580	1040	490	560	720	1030
40	690	860	760	1340	610	710	870	1280
50	980	1200	1090	1890	700	800	970	1440
65	1290	1590	1400	2480	800	880	1100	1620
80	1600	1950	1750	3070	880	1000	1220	1810
100	2150	2670	2390	4180	1020	1180	1420	2110
125	2600	3210	2880	5030	1310	1650	1830	2790


Suction x axis :

DN flange	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (N.m)	M _z (N.m)	M _x (N.m)	ΣM (N.m)
50	1090	980	1200	1890	700	800	970	1440
65	1400	1290	1590	2480	800	880	1100	1620
80	1750	1600	1950	3070	880	1000	1220	1810
100	2390	2150	2670	4180	1020	1180	1420	2110
125	2880	2600	3210	5030	1310	1650	1830	2790
150	3700	3330	4110	6450	1620	1900	2320	3410

5.2.7 SCOPE OF DELIVERY

Pump can be delivered as a complete pump set including electrical motor, flexible coupling, coupling guard and baseplate. It can be also delivered without one of those parts. A CE integration certificate is then supplied.

This instructions and operating manual is part of the pump supply and should be delivered attached to the pump. If not, ask SALMSON Customer department to get it.

 ATEX pumps may be delivered with specific instrumentation. Refer to pump technical datasheet or to acknowledgment of order to know exhaustive scope of supply.

6 DESCRIPTION AND WORKING PRINCIPLE

6.1 PRODUCT INFORMATION

NFCH pump is a single stage PN16 volute casing pump designed for horizontal installation. Dimensions meet EN733 requirements.

The back pull-out design of the bearing assembly permits dismantling of the impeller while suction and discharge lines are fastened to casing flanges.

If a coupling spacer is used the motor won't have to be moved rearward during maintenance operation.

This pump is designed to handle thermal oils up to $350^\circ C$.

A carbon-antimony bearing located behind the impeller reduces the overhang. Mechanical seal is located close to the ball bearing assembly. The length of the mechanical seal housing and its inner diameter adjusted to pump shaft diameter added to external cooling fins reduce drastically fluid temperature in mechanical seal chamber. Thanks to this specific design a standard sealing without external cooling is used.

The mechanical seal housing design added to a vent valve makes pump venting easier and reduces the risk of dry running.

6.2 FUNCTION

NFCH pump is a centrifugal pump with axial fluid inlet and radial outlet. Depending on required discharge pressure the pump speed can be 1450 or 2900 RPM.

An impeller turns inside the pump casing (direction of rotation is clockwise seen from drive end). The rotation movement is transmitted to the fluid that is driven to the vanes and then pumped to the discharge flange where it leaves the pump. In the flow passage of the pump casing the kinetic energy of the fluid is converted into pressure energy.

NFCH pumps are not self-priming pumps. Suction line and pump casing should be completely filled with liquid before pump start.

When necessary or when a maximum pumping efficiency is required several possibilities are offered to adapt capacity/pressure.

Modification of the system hydraulic characteristics :

A regulating valve is added at the discharge side of the pump. The hydraulic loss can be adjusted and so the pump duty point.

Modification of pump characteristics :

Use of a frequency inverter gives the possibility to adjust pump speed. The pump hydraulic curve is modified to reach required duty point but impeller diameter is unchanged.

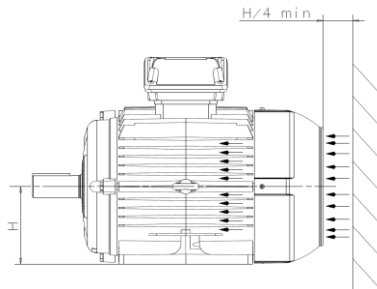
7 INSTALLATION AND ELECTRICAL CONNECTION

7.1 LOCATION



Equipments that will be used in a ATEX zone should be certified accordingly and should fully comply with applicable regulations.

The choice of the pump location should permit a proper cooling of the motor and should respect following limits :



Location will be chosen to ensure space reservation for maintenance and inspection.

Check that there is ample overhead for lifting and that lifting devices are available.

7.1.1 FOUNDATION

Pump set can be installed on various types of foundations (on a concrete ground, on a foundation concrete block, on a steel framework, ...). It is the responsibility of the end user to select proper pump foundation type. Noise level and vibrations transmitted by the machine depend on the quality of foundation.

Following rules are general instructions that should be respected :

- Base frame or pump matting plate should be fastened to a rigid foundation with no risk of distortion while the pump is running.
- Make sure that the foundation concrete is of sufficient strength (min quality X0 to DIN 1045). Generally, the weight of foundation is around 3 times the pumpset weight. With pump set dimensions and concrete density it is then possible to calculate the dimensions of the required foundation block.

- Surface under pumpset should be flat and should not create any distortion of base plate after tightening of foundations bolts. If surface quality is not sufficient, add shims between ground and base plate. Distortion on base plate surface should be limited to 0,4mm/m after the baseplate is definitively fastened to foundations.



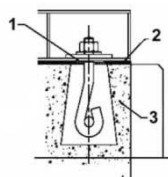
Coupling alignment is checked before shipment (pumps and motor delivered on a common baseplate) If coupling is not correctly aligned after installation works are done this indicates that the baseplate has become twisted and leveling should be corrected by re-shimming.

Even if foundation works have been done with care, it is necessary to check coupling alignment after the baseplate is definitively secured to the foundation.

7.1.2 ANCHORING

Chemical anchoring device should be preferred to fasten a baseplate on an existing foundation.

Anchor bolts can be used if foundation block is to be built.



- 1 – Anchor bolt
- 2 – Baseplate
- 3 – Concrete foundation block

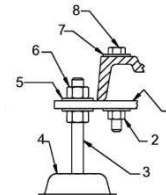
Folded steel fabricated baseframes will be grouted to insure its rigidity.

Using of shrink free grout is the most efficient. Grouting ensures correct positioning of the baseframe and reduces vibrations transmission to civil work. Foundation work surface preparation and leveling of baseframe will be performed in the state of the art and should be done before grouting of the baseplate.



Foundation bolts should be fully tightened only after the grout has cured.

Installation without foundation :



- 1 – Intermediate plate
- 2 – Nut
- 3 – Leveling element
- 4 – Foot base
- 5 – Washer
- 6 – Fastening nut
- 7 – Washer
- 8 – Baseplate fastening screw

7.1.3 POSITIONING

Pump baseplate (cast iron base plate or fabricated steel baseframe) should be installed horizontally to ensure bearings lifetime and proper flow of pumped fluid.

7.1.4 COUPLING ALIGNMENT

Pumpsets assembled with a flexible coupling must be aligned after the baseframe has been definitively fastened to the foundation. Use low thickness shims (0,2 to 1 mm) to modify coupling alignment. Adjust the motor height first. Sometimes it is necessary to add shims under pump feet too.



Alignment of coupling should be performed with particular care when the pumpset is installed in an hazardous area. Correct alignment will avoid abnormal increasing of the pump and motor ball bearings temperature.



Thermal expansion : the pump and motor will normally have to be aligned at ambient temperature with an allowance for thermal expansion at operating temperature. In pump installation involving high liquid temperatures, alignment should be checked again when operating temperature is reached (pump and piping). Alignment quality should be checked just after machine shut down.



Pump and driver must be isolated electrically before alignment operations are performed.



Pump and motor were aligned before dispatch. If it is necessary to use very thick shims to adjust coupling alignment on site this means that the baseplate is twisted. Leveling has to be modified.

Checking the coupling alignment :

Check distance between the two half couplings.

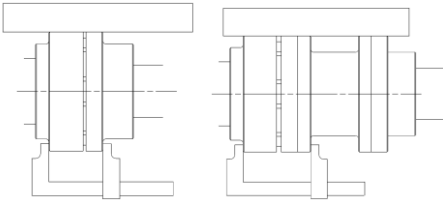
Check radial and axial deviation.



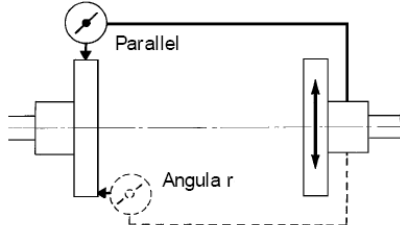
Several types of flexible couplings can be used. Refer to coupling operating instructions to know adjustment values and misalignment limits.


Several methods can be used to make coupling alignment. Choice of a method will depend on the type of equipments available on site. Two operating methods are briefly described hereafter. They can be used if basic metrology equipments are available :

Using a straight-edge and a caliper :



Using a dial gauge :



 When checking parallel alignment, the total indicator read-out shown is twice the value of the actual shaft displacement.


Align in the vertical plane first, then horizontally by moving the motor. Lifetime of ball bearing and coupling flexible part as well as pumpset noise level will depend on the alignment quality. Coupling alignment is not necessary when a IEC adaptation lantern is used. Both motor and pumps shaft are aligned by construction.


7.2 PIPE WORK

7.2.1 GENERAL INFORMATION

Pump connection flanges are plugged to avoid any contamination during transport and storage. Protective covers should be removed only before installing the pump in the piping. Remove dust before removing the covers from pump flanges. Especially for new pipe work : clean thoroughly piping before connecting it to the pump.

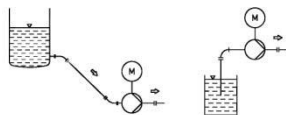
- Remove protective covers
- Add flange gaskets
- Fasten suction pipe
- Fasten discharge pipe

 No stress must be applied to the pump casing by the pipe work. If excessive, those forces and moments cause misalignment, overheating of bearings, coupling wear, vibrations and possible failure or explosion of pump casing.

 After replacement of a pump or during connection of pipes to pump flanges, never use pump flanges as a support to pull or push the pipe works.

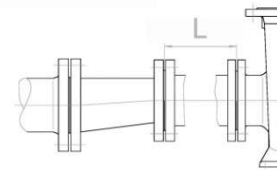
The axial displacement of expansion coupling (if installed) should be limited. Use tie rods as recommended by the manufacturer.

Two designs are possible for the suction line : positive suction head and suction lift operation.



7.2.2 POSITIVE SUCTION HEAD INSTALLATION

Nominal diameter of the pipeline is often larger diameter than pump suction flange. Unequal nominal diameter should be compensated by an eccentric transition part. It is recommended to install a straight pipe before the pump inlet (size L should be 2 to 3 times the pipe nominal dimension). The suction line should be laid with a downward slope toward the pump.




7.2.3 SUCTION LIFT INSTALLATION

A dedicated suction pipe should be installed for each pump used with a negative suction head (suction lift).

Nominal diameter of the suction pipe must be equal or a size larger than the pump suction flange diameter. Pipe inlet should be set below lower liquid level. Install a strainer with foot valve to prevent priming loss. The strainer will be installed far enough from the pit bottom to avoid excessive suction head losses and particles intake. Ensure there is no air intake along the suction pipe and that the suction pipe is inclined up towards the pump inlet. Avoid air pocket creation.

Suction lift line should be laid with a rising slope towards the pump. A straight pipe (length should be 8 to 10 times the pipe nominal diameter) should be added in front of pump. Nominal diameter of the pipeline is at least equal to the pump inlet size. Pipe diameter is calculated to limit flow speed to 2m/s.

The size of the suction strainer/foot valve will be selected to ensure minimum pressure losses in strainer and full opening of NRV at pump nominal flow.

 Check that pump required NPSH (NPSHR) is lower than system available NPSH (NPSHA).

7.2.4 ACCESSORIES AND PIPES CONNECTION


Discharge pipe :

Nominal diameter of discharge pipe should be chosen to ensure a max flow speed of 3m/s.

After pipe work is done turn pump shaft by hand and check it turns freely. If it appears that it is difficult to turn pump shaft, then check forces applied by piping to pump casing. Installation of piping should be done again.

Filter :

If required a filter can be installed before the pump intake. To ensure proper working of pump the equivalent exchange surface of the strainer should be 3 time the pipe sectional area.

 Clogging level of filter should be checked regularly.

Valves :

It is advised to install isolating valves on suction and discharge side for maintenance purpose. Those valves should be of large passage type and could be locked in position.

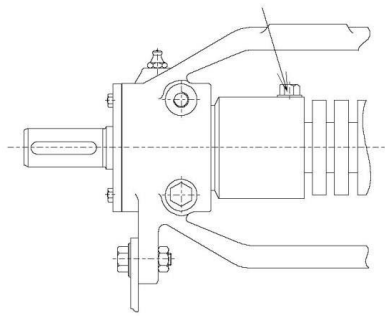
Isolating valve on suction side should not be connected to pump suction flange.

Non-return valve :

A check valve can be installed on discharge side to protect the pump from back flow effects such as pressure surges or back flow when pump is stopped.

External lubrication of mechanical seal :

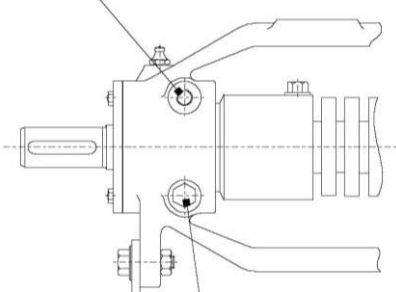
If suction lift operation is preferred it will be necessary to check pressure on vent connection :



⚠ An external lubrication of the mechanical seal should be installed if a negative pressure is noticed.

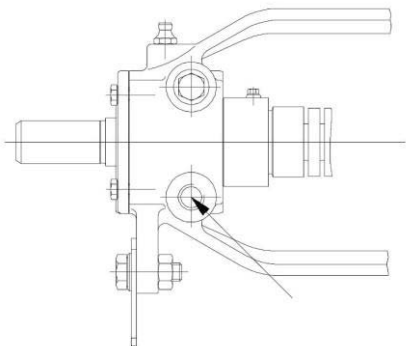
- A constant level oiler using pumped fluid should be connected to the upper connection on bearing bracket.
- The lower connection should be plugged to avoid air intake and avoid dry running of mechanical seal.

This piping system should be used when a negative head of 5 mwc is noticed in the inflow line near pump suction flange.



Connection of the leakage line :

⚠ NFCH pumps are designed to handle heat transfer fluids at a very high temperature. A pipe should be connected to lower connection port on bearing bracket to drain oil leakages safely :

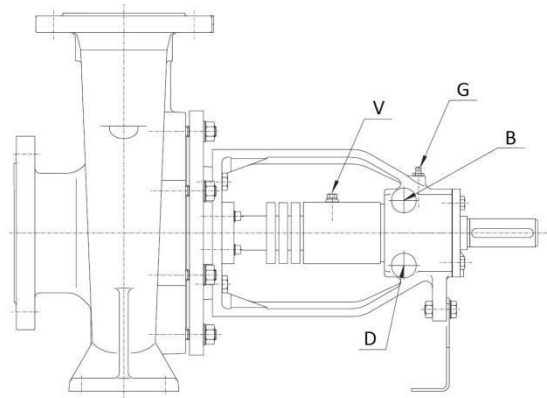


Valves :

It is advised to install isolating valves on suction and discharge sides for maintenance purpose. Those valves should be of large passage type and could be locked in position. Isolating valve on suction side should not be connected directly to pump suction flange.

After pipe work is done turn pump shaft by hand and check it turns freely. If it appears that it is difficult to turn pump shaft, then check forces applied by piping to pump casing. Installation of piping should be done again.

Location of connections :



Connections :

- V = vent G1/8"
- G = greasing connection G1/8"
- B = connection for quench G1/4"
- D = MS drain connection G1/4"

7.3 ELECTRICAL CONNECTION / EARTHING

i Check that motor winding corresponds to site electric power supply characteristics before electrical connections are performed.

⚠ Connecting a 230/400V motor on a 400V power supply or connection of a 400/690V motor on a 690V power supply might drive to motor destruction if terminal strip are positioned in a wrong way.

⚠ Electrical connection should be performed by qualified personnel only having necessary agreements and in compliance with local, national and international regulations.

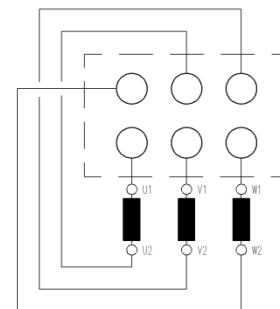
Ex Equipments used in an ATEX zone will be connected in compliance with CEI60079-14. It is the responsibility of the end user to select proper type and size of electric cable.

⚡ Respect motor manufacturer instructions to make electric motor connection (refer to the instructions supplied with the motor. they are usually indicated inside motor junction box). Sensors will be connected in compliance with the instructions given in dedicated instruction manual.

7.3.1 TERMINAL STRIP POSITIONNING FOR STAR (Y) AND DELTA (Δ) CONNECTION (MULTI-VOLTAGES ELECTRIC MOTORS)

Multi-voltage winding for voltages 230/400V and 400/690V :

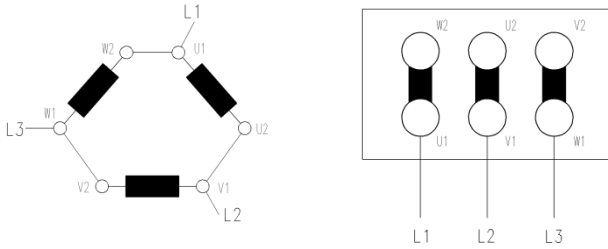
6 wiring terminals :



To change motor direction of rotation reverse two phases on wiring terminals. Connection of earthing terminal is mandatory.

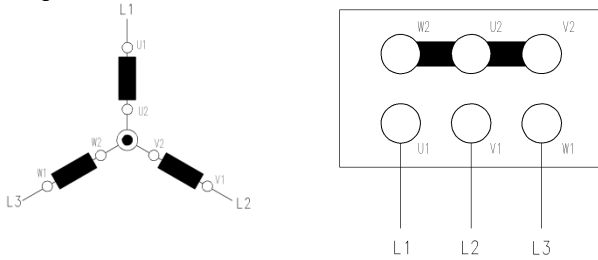
7.3.2 LOWER VOLTAGE : Δ CONNECTION

Voltage : U

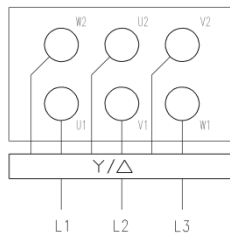


7.3.3 HIGHER VOLTAGE : Y CONNECTION

Voltage : $U\sqrt{3}$



7.3.4 Y / Δ STARTER :



Ex Grounding of the complete pumpset will be performed with special care. Earthing will avoid any electrostatic accumulation in components of the pumpset. Each part of the pumpset should be connected to earth with a correctly calibrated bonding strap or cable (motor winding, motor frame, coupling guard, pump baseframe).

7.4 USE OF A FREQUENCY INVERTER

i When pump is used with a variable speed drive, make sure that the frequency inverter instructions and operating manual is available and known.

The electric motor that is supplied with the pump may be connected under conditions to a VSD. Variable speed will be used to reach pump required duty point on site. To ensure a reliable use of the equipment a few precautions should be taken :

Electrical requirements :

- Variable frequency drive will not generate voltage peak higher than 850V (motor phases isolation) and dU/dt values higher than 2500 V/ μ s (winding isolation). If those values can be reached, a filter should be installed : ask inverter manufacturer for proper selection and motor manufacturer for limit values.
- Choose a vector control inverter or use a quadratic V/F control inverter.
- Check that motor nominal voltage is never exceeded.

Ex Power supply cable should comply to ATEX regulation. Ensure that motor winding is equipped with CTP temperature sensors inside.

! A physical barrier should separate power supply cables and low voltage cables to avoid analog signal distortion.

Hydraulic requirements :

- A dedicated suction pipe should be dedicated to each pump used with a negative suction head (suction lift).
- Check that the pump $NPSH_r$ at minimum speed is always lower than system $NPSH_A$.

Mechanical requirements :

- Lower speed should not fall under 40% of pump nominal speed to avoid any vibrations and an unstable flow.

! The harmonic currents that are created by the VSD pass through motor ball bearings. Standard ball bearings can be used up to 55KW. For higher installed power (see engraved power on motor name plate), the motor should be equipped with isolated ball bearings (specific ball bearing) or with isolated bearing housing (and standard ball bearing).

8 START-UP

8.1 PRE-COMMISSIONING

Ex If the pump is installed in a potentially explosive atmosphere or when dangerous or polluting fluids are pumped, it is advised (Zone 2) or requested (zone 1) to install additional protection devices.

Check following points :

- Pump flow is always higher than authorized continuous minimum flow,
- Pump never runs dry,
- Normal leakage of the shaft seal is controlled,
- Surface temperature bearings housings is lower than the maximum admissible surface temperature in selected ATEX zone,
- Pressure on discharge side of the pump is lower than pump maximum allowable working pressure.
- Set alarm and stop trips of sensors.

In every cases check :

- Quality of electrical connections,
- Protection devices are installed,
- Auxiliary piping are connected,
- Flanges connections,
- Suction line and pump casing are filled with fluid,
- Motor direction of rotation is correct,
- Coupling alignment is correct,
- Oil level was checked and greasing of ball bearings has been done,
- Coupling guard is installed.

8.2 FILLING / VENTING

Before the very first start-up, pump casing and suction line must be filled with fluid (depending on piping system a vacuum pump may have to be used).

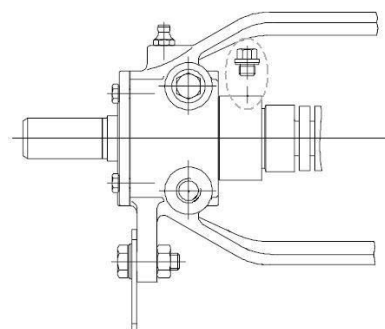
! Pump casing should be perfectly vented to avoid that the mechanical seal runs dry.

! Take precautionary measures when manipulating dangerous, hot or polluting fluids. Wearing individual protective devices is necessary. The operator must know the potential hazards.


The mechanical seal housing should be completely vented. A vent valve is located on the top of the bearing bracket.

! Burn hazard when manipulating the pump. Vent valve or vent screw should be opened slowly and left open until pump is completely vented. Then close venting device. Use of protections and pincers is necessary.


! Complete venting may take a long time. An incomplete venting of pump could drive to a rapid destruction of the mechanical seal and the internal shaft bearing.




8.3 START-UP

 If a barrier fluid, flushing fluid, cooling fluid or a heating fluid is used, check that auxiliary systems are activated and working correctly before pump start-up.

- ① Close isolating valve on pump discharge side.
- ② Open all valves in suction line.
- ③ Proceed to pump priming (if not already done). Pump casing and suction pipe should be completely filled with fluid.
- ④ Turn the pump on and check discharge pressure increase. Compare this pressure to the shutoff pressure available on the hydraulic curve

 In order to avoid an important overheating of the liquid inside the pump the pump should not work more than 20 to 30 seconds against a closed discharge valve.


⑤ If expected pressure is reached then progressively open the discharge valve.


 If there is no liquid delivered or if discharge pressure is too low then see chapter "trouble shooting".

8.4 RUNNING CHECKS

During operation of pump in duty conditions (capacity, head, temperature, ...) the following points must be checked :


- Check and note pump duty point. If necessary convert pressure value from bar indicated on the pressure gauge to mwc : $HMT_{mwc} = (P_{bar} \times 100) / (SG \times 9,806)$ with SG= fluid Specific Gravity.
- Check and note current consumption on each phase of the motor.
- Check calibration of motor protections.
- Check temperature of ball bearings (on bearing housing surface).
- Check flexible coupling alignment after several pump starts (only for concerned pumps variants).
- Check tightening of flanges fastening bolts.
- Check there is no leakage and no abnormal running noise.

 When pumping hot fluids, the definitive coupling alignment should be done only when system nominal temperature is reached and stabilized. See chapter 7.1.4 COUPLING ALIGNMENT


 Check the surface temperature on the bearing bracket and on the pump casing. Check pumped fluid temperature. Alarm and stop trips settings should be done according those values. Refer to specific sensors IOM before adjusting those trips.


8.5 SHUTDOWN


Before the pump is stopped close the discharge isolating valve.

 Ensure that the pump runs in that condition no more than few seconds.

When the pump has come to a standstill : close the suction isolating valve. If the pump is equipped with auxiliary systems such as a quench, heating system, flushing, external lubrication, etc ... it must be closed at the last step.


 If temperature is likely to drop below freezing point, pump casing and auxiliary connected systems should be completely drained or otherwise protected. For prolonged shut-downs an adapted rust protective coating should be applied to the inside and outside of the pump.


 Pumping explosive, toxic or polluting fluids : make sure that all necessary actions were taken to avoid the creation of a hazard for people or environment during drainage operations.

 Products which are sent back to Salmson must be drained and cleaned. Pumped fluid should be completely removed from the pump.


9 MAINTENANCE

9.1 GENERAL INFORMATION


 Only properly trained and skilled staff should undertake maintenance operations.

 Only authorized personnel should undertake maintenance on

ATEX certified equipments. Make sure to avoid creation of explosion hazard while proceeding to maintenance in a ATEX zone.


 All technical documents delivered with the pump should be known and should be available near the pump.

The maintenance crew should be informed about the risks linked to the use of the pump and to the pumped fluids before they can start working on the equipment (dangerous products, fluid and pump temperature, pressurized parts, ...). They should be equipped with all appropriated individual safety protections (glasses, gloves, ...) and should respect local industrial and security rules.

 Pump contains a part of pumped fluid even when it is at a standstill. Drain and flush pump casing with care before starting pump disassembly.

Appropriate lifting devices should be available to help personnel moving heavy loads.


The maintenance area must be clearly identified. Install warning boards with the words « WARNING : machine under repair ! » on the pump and on the control cabinet.

 Any work on the machine must be performed when pump is stopped. Prior to any maintenance or repair work the motor should be electrically isolated and secured against uncontrolled start. Lock the main switch open and disconnect circuit breaker. Withdraw the fuses if any.

WARNING : electrical equipments that must be powered on during the maintenance work or pressurized equipments must be clearly identified.

End of maintenance operations : all protective parts that were removed before maintenance should be reinstalled and all security devices should be reactivated. Pump surrounding area should be cleaned.

9.2 MAINTENANCE AND PERIODIC INSPECTIONS SCHEDULE


 It is recommended to build up a maintenance and inspection plan to ensure a reliable use of pump and to reduce malfunctions hazards. Following check points should be included in this maintenance plan :

- Check state and working of securities and auxiliary systems,
- Check and adjust gland packing (if any) for visible leakage,
- Check for any leaks from pump gaskets and flanges seals,
- Check lubricant level and aspect of oil (oil lubricated bearings) in bearing bracket,
- Check running time and replacement frequency of lubricants / ball bearings,
- Check the bearing bracket housing surface temperature on ball bearings area,
- Check dirt and dust is removed from pump and motor ,
- Check coupling alignment (depending on pump variant),
- Check if there is unusual noises (cavitations, hissing, purring, ...) or excessive vibrations.

Check point	Periodicity
State of the auxiliary systems	Depends on equipment type. See dedicated equipment IOM
Motor	See manufacturer IOM
Shaft sealing	Weekly
Leaks from gaskets	Weekly
Oil level and grease quantities	Daily / Weekly / Monthly
Lubricants (ball bearings)	Replacement frequency according ball bearing type and shaft speed
Bearings surface temperature	Monthly
Cleaning	Twice a year
Alignment and coupling wear	Twice a year
Noise, vibrations	Monthly
Anchoring quality	Yearly

Those frequencies are given for information only. They could be used as a basis to the creation of a maintenance plan when starting a new installation. Depending on installation conditions and use, the periodicity will be shortened or prolonged.

9.2.1 LUBRICATION

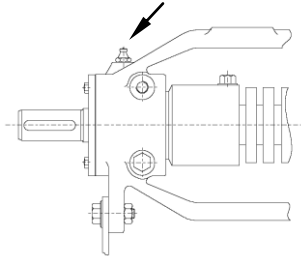
 The ball bearing is lubricated with a lithium-saponified grease free from resins and acids and with anti-rusting agents (K3K DIN51825)

taken from following list or equivalent :

- Klüber Microlube GL 261 (Standard)
- Shell Aerogrease 16
- Esso Unirex N3

Properties

- Consistency according to DIN 51818, class 1 (NLGI1)
- Worked penetration according to DIN ISO 2137 (0,1 mm) 310-340
- Service temperature : 140°C
- Dropping point : 250°C according to DIN ISO 2176



Grease capacity : 15g.

9.2.1.2 GREASE CHANGE INTERVALS

Ball bearing is greased before delivery with Microlube GL261.

Greasing intervals :

Speed	Greasing intervals
1450 RPM	3200 hours
1750 RPM	2800 hours
2900 RPM	2000 hours
3400 RPM	1700 hours

If a different grease type must be used, be sure ball bearing is perfectly cleaned from previous grease before re-greasing.

Quantity for regreasing : 10g.

After 10000 operating hours or after 2 years, bearings should be dismantled, cleaned and filled again with grease. For unfavorable operating conditions (severely damp, dusty atmosphere or hot service) greasing intervals may be shortened.

9.3 DISMANTLING AND RE-ASSEMBLY

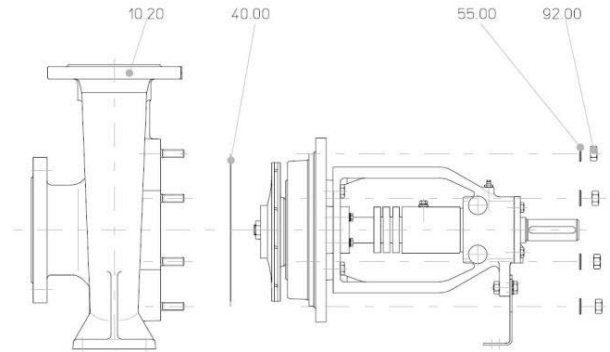
9.3.1 DISMANTLING

Make sure that electric power is disconnected and could not be switched on again by fault during maintenance operations.

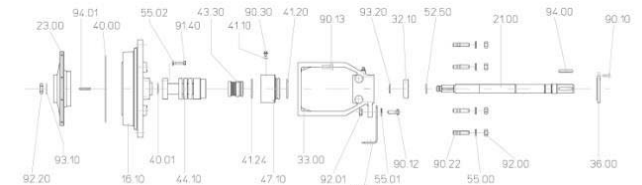
- Drain the piping at least between the isolating valve on the suction and discharge side.
- If necessary disconnect any measuring sensors and gauges.
- Remove drain plug and drain the pump casing.
- If necessary, remove connections to mechanical seal auxiliary piping.
- If necessary drain oil from bearing bracket and remove constant level oiler to avoid damages during following operations.
- Pump casing can be kept fastened to pipe work.
- Remove motor fastening screws and move the motor so that there is enough space to remove the back pull-out assembly.

When using a coupling with spacer part, it is not necessary to move the motor rearward.

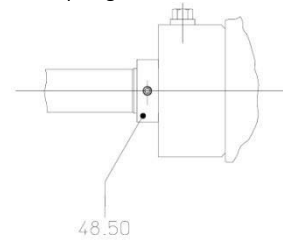
- Dismantle coupling guard, half coupling on pump side and pump foot from bearing housing.



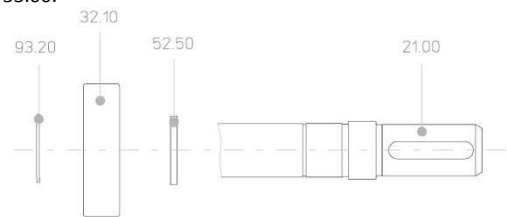
1. Loosen nuts 92.00 and remove washers 55.00.
2. Remove back pull out assembly from casing 10.20 and take casing seal 40.00 apart.



3. Loosen nut 92.20 and remove lock washer 93.10.
4. Remove impeller 23.00 and key 94.01.
5. Remove screws 90.13 from bearing bracket 33.00 and remove casing cover 16.10 with the sealing housing 44.10. It is not necessary to dismantle the cover 47.10.
6. Mark the position of stop ring 48.50 on the shaft.



7. Remove mechanical seal 43.30 with care.
8. If needed the housing 44.10 can be removed : loosen screws 91.40 and washers 55.02. Pull out the cover 47.10 from bearing bracket 33.00.
9. Remove key 94.00, loosen screws 90.10 and remove cover 36.00.
10. Slide out shaft 21.00 with the ball bearing 32.10 from bearing bracket 33.00.



11. Remove circlip 93.20, ball bearing 32.10 and spacing ring 52.50 from the shaft 21.00.

9.3.2 RE-ASSEMBLY

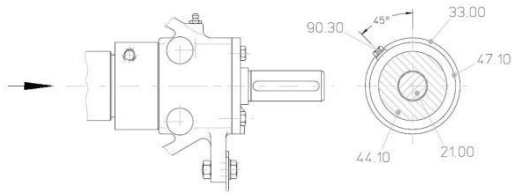
Refer to tightening torques table for screws and bolts.



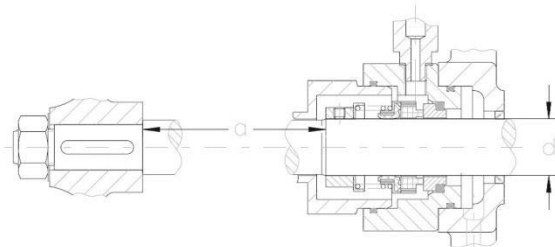
Never use grease : EPDM seals inside !

All pumps parts should be cleaned before assembly. Silicon based lubricant or glycol, glycerin or water with soap can be used to ease assembly of gaskets. Don't add lubricant on flat gaskets.

1. Slide ball bearing onto the shaft.
2. Assemble bearing bracket and place cover 47.10 with the vent screw 90.30 as shown. Then fasten bearing bracket 33.00.



Positioning the mechanical seal on the shaft :



	Size a
Shaft dia. 25	175,5
Shaft dia. 35	237

3. Place the gasket 40.00.
4. Assemble back pull out assembly into the casing.


9.3.3 MOTOR

In order to ensure an optimum lifetime of the integrated motor a minimum maintenance is necessary : clean cooling fins regularly, check coupling alignment (if any), check cable gland tightening, ...
Ball bearing lifetime depends on axial and radial forces applied on motor shaft therefore on the pump design (close-coupled pump, pump sets with elastic coupling, ...).


Motor can be fitted with lifetime lubricated ball bearings (identified ZZ or 2Z) or greased. Greasing nipples are located at the ball bearings and re-greasing quantities are indicated on motor nameplate.
See motor instructions manual to find data about maintenance work to be performed.

9.4 TIGHTENING TORQUES

Tightening torques depend on the material used in the assembly and on the type of lubricant that is used.

 Refer to applicable regulation to know the tightening torques for the fastening of cast iron or stainless steel made flanges. The values given below should be only indicative. If real tightening torques are required please ask our technical services.


Threads	Tightening torques
M6	8,5 Nm
M8	12 Nm
M10	25 Nm
M12	40 Nm
M16	90 Nm
M20	175 Nm
M24	300 Nm
M30	500 Nm
M36	700 Nm

 Stainless steel bolts : apply anti-fretting paste before assembly.


Tightening torque for back cover fastening nuts 92.00 :

Thread	Tightening torque
M12	65 Nm
M16	130 Nm

9.5 TOOLS REQUIRED

 A typical range of tools that are required for pump maintenance is listed below. Those tools are standard one and should be available in every industrial maintenance Dpt.

- Wrenches to suit up to M48 nuts,
- Socket spanner up to M 48,
- Allen keys up to 10 mm,
- Range of screwdrivers,
- Soft mallet.

 If maintenance work must be performed in an ATEX classified area then make sure that use of all necessary tools are authorized in the area.

More specialized equipment :

- Bearing pullers,
- Bearing induction heater for ball bearing assembly,
- Coupling grip spanner.

Additional equipments used for coupling alignment :

- Calipers,
- Crowbar,
- Straightedge,
- Shims,
- Sledgehammer.


10 FAULTS, CAUSES AND REMEDIES

Faults	Cause	Remedy
The pump is not producing the rated flow or head	- Discharge pressure is too high	Open and clean discharge line pipe work Check pump duty point
	- Suction lift too high or available NPSH too low	Check liquid levels and head losses in suction pipe
	- No water inlet or water inlet flow is too low	Check that both suction and discharge isolating valves are open Clean filters
	- Impeller laminating ring is worn	Replace impeller – Check wear in the casing
	- Wrong direction of rotation	Change two phases in motor junction box
Pump does not prime continuously	- Leakage on pump casing gaskets, on shaft sealing	Check the tightening of the casing cover fastening nuts Replace casing seal Replace mechanical seal
	- Suction lift too high	Check liquid level in the tank at suction side
	- Air intake in suction line	Check connections in suction line
Pump leaks	- Loose or jammed part in the pump	Withdraw the back pull out assembly and clean the inside of pump
	- Casing seal leaks	Check the tightening of the casing cover fastening nuts Check the aspect of the casing seal
Temperature of bearing bracket increases	- Shaft sealing leaks (mechanical seal)	Check the aspect of the mechanical seal faces and O'Ring Check proper venting of mechanical seal housing Proceed with replacement of the mechanical seal if required
	- Missing grease in pump ball bearing	Add grease in ball bearing
Pump runs noisily	- Coupling not properly aligned	Make proper coupling alignment
	- Shaft sleeve or bushing is damaged	Check correct venting of the loop Replace the sleeve and the bushing
	- Pump or motor ball bearing is worn	Identify and replace worn ball bearing
	- Pump or piping is not completely filled with liquid	Vent pump casing and suction line Check static pressure in the loop
	- NPSH available is too low	Check that isolating valve on suction line is opened Clean filters if any Check that available NPSH of the process is higher than the pump required NPSH
	- Pump is not properly leveled or base plate is distorted. Excessive forces applied on flanges	Check pump installation
Motor protection switches off	- Foreign material in the pump	Remove back pull out assembly and clean the inside of pump casing
	- Current leakage	Check earthing of motor Find out the origin of current leakage : damaged cables, fluid leakage on electrical components, ...
	- Protection fuses not calibrated properly	Check motor current and select motor protection accordingly
	- Oil viscosity too high when cold	Check oil viscosity at cold temperature and calculate absorbed power during cold operation
	- Pump runs right of curve or out of application limits	Measure pump duty point and check pump runs in authorized application limits
	- Foreign matter remains inside the pump casing	Remove back pull out assembly and clean the inside of pump casing

11 RECYCLING AND END OF PRODUCT LIFE



At the end of the service life of the equipment or its parts, the relevant materials and parts should be recycled or disposed of using an environmentally acceptable method and in compliance with local regulations. If the pump contains substances that are harmful to the environment, these should be removed from the pump and disposed of in compliance with current local regulations. This also applies to liquids and/or gases that may be used in auxiliary sealing systems.

 Even when dismantled from the process line the pump may contain a part of pumped fluid. Make sure that dangerous liquids have been eliminated. Security requirements available in the fluid safety datasheets should be respected. Suitable personnel protective equipment should be used when dismantling the pump.

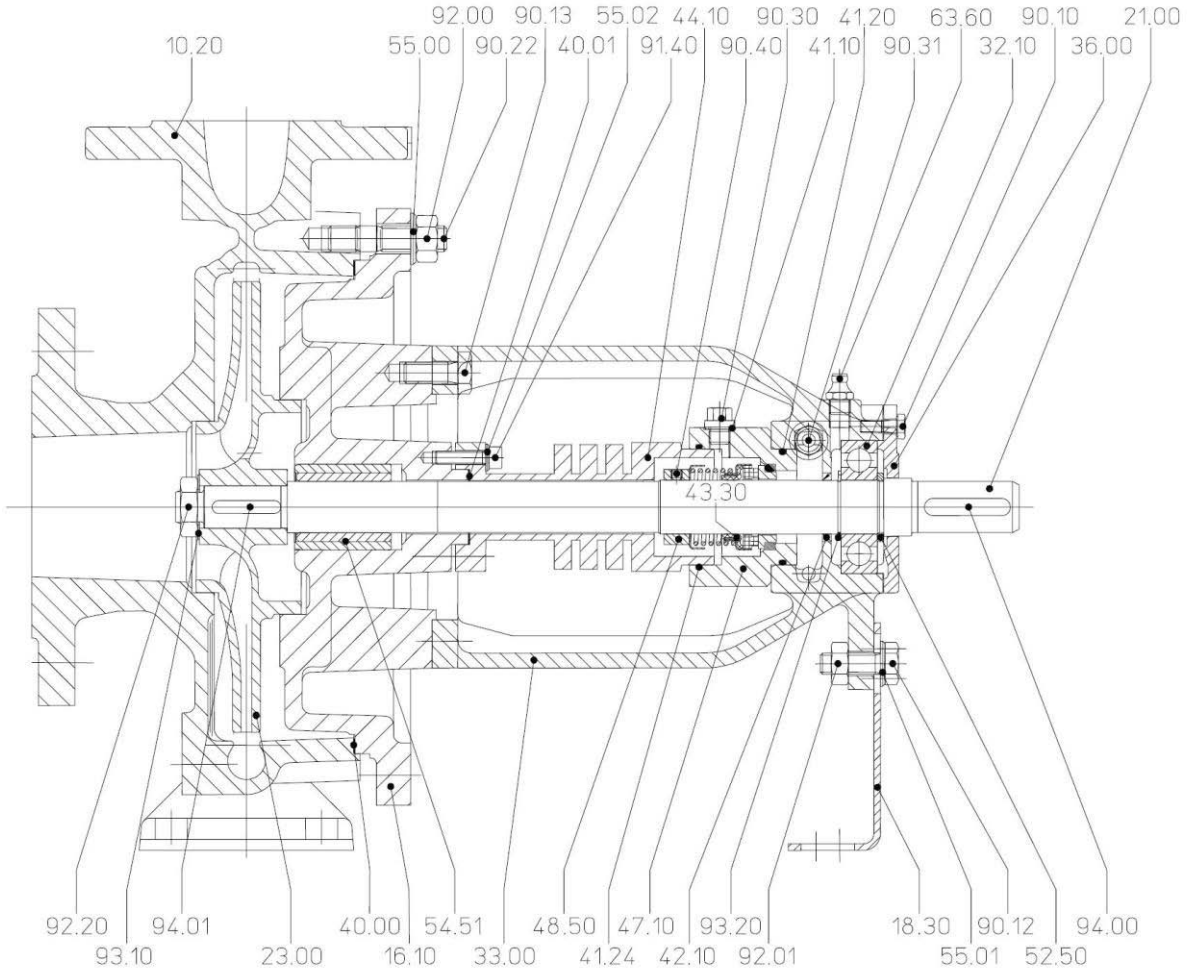
12 SPARE PARTS

12.1 SECTIONAL DRAWING AND BILL OF MATERIAL



The pump sectional drawing and bill of material is available upon request. The demand should be sent to our Spare parts Dpt. and should mention pump description and serial number. Data are engraved on the pump name plate and available in the acknowledgement of order.

12.1.1 SECTIONAL DRAWING




12.1.2 BILL OF MATERIAL

Item	Description
10.20	Casing
16.10	Casing cover
18.30	Foot
21.00	Shaft
23.00	Impeller
32.10	Ball bearing
33.00	Bearing bracket
36.00	Bearing cover
40.00	Flat gasket
40.01	Flat gasket
41.10	Flat gasket
41.20	O'Ring
41.24	O'Ring
42.10	Seal ring
44.10	Sealing housing
47.10	Porte grain
48.50	Locating ring
52.50	Spacer bushing
54.51	Bush
55.00	Washer
55.01	Washer
55.02	Washer

63.60	Greasing nipple
90.10	Hexagonal head screw
90.12	Hexagonal head screw
90.13	Hexagonal head screw
90.22	Stud bolt
90.30	Plug
90.31	Plug
90.40	Screw
91.40	Screw
92.00	nut
92.01	Nut
92.20	Nut
93.10	Washer
93.20	Stop ring
94.00	Key
94.01	Key

12.2 SPARE PARTS

 During warranty period the use of genuine pump parts is mandatory. It is highly recommended to do so even after warranty period ends.

Your request for spare parts can be sent to your local Salmson distributor or to our Spare Parts Department through our Salmson Hotline.

In case of inquiry, please indicate :

- Serial number,
- Complete pump description,
- Item or description of the requested spare part(s).

The serial number of the pump is engraved on the pump nameplate.

12.3 RECOMMENDED SPARE PARTS


When the pump runs on the selected duty point, maintenance operations are very limited. To reduce risk of unexpected maintenance operations it is recommended to create and follow a maintenance plan. In any case, following spare parts should be kept on stock to ensure a quick re-start :

- Mechanical seal or a set of packing rings,*
- Set of bearing bracket ball bearings*,
- Set of shaft bearing*,
- Set of motor ball bearings (for frame size > 90),
- Complete set of seals and gaskets,

- Coupling elastic part(s)*,
- Automatic greasing cartridge*.

(*): some parts may not concern your pump. Our Spare Parts Dpt will confirm pump bill of material according to the serial number engraved on pump nameplate.

12.4 RECOMMENDED SPARE PARTS FOR 2 YEARS OPERATION

 Spare parts list can be erected using the recommended list available in the DIN24296.

For example, recommended spare parts and quantities for one or two pumps installed (to be adapted according the pump design) :

- Impeller : 1 (or 1 set),
- Shaft : 1,
- Impeller nut : 1,
- Shaft seal : 2,
- Bearing bracket ballbearing : 1 of each type,
- Bearing* : 1 of each type,
- Casing/stage seal : 4 complete sets,
- Mechanical seal : 1,
- Packing ring* : 2 sets,
- Automatic greasing cartridge* : 2.

(*): some parts may not concern your pump. Our Spare Parts Dpt will confirm pump bill of material according to the serial number engraved on pump nameplate.

13 EC DECLARATION OF CONFORMITY



**DECLARATION DE CONFORMITE CE
EC DECLARATION OF CONFORMITY
EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Nous, fabricant,
Herewith, manufacturer
Der Hersteller

POMPES SALMSON
53 Boulevard de la République
Espace Lumière – Bâtiment 6
78400 CHATOU – France

Déclarons que les types de pompes désignés ci-après,
We Declare that the hereunder types of pumps,
Hiermit erklären, dass die folgenden Produkte,

NFCH

(Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.
The serial number is marked on the product site plate
Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes geschrieben)

sont conformes aux dispositions des directives :
are in conformity with the disposals of the directives:
folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

- **Machines 2006/42/CE**
- **Machinery 2006/42/EC**
- **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

Les objectifs de sécurité de la **Directive Basse Tension 2006/95/CE** sont respectés conformément à l'annexe 1, § 1.5.1 de la Directive Machines 2006/42/CE.
The safety objectives of the **Low Voltage Directive 2006/95/EC** are applied according to the annex I, § 1.5.1 of the Machinery Directive 2006/42/EC.
Die Schutzziele der **Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG** werden gemäss Anhang I, § 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

- **Compatibilité Electromagnétique 2004/108 CE**
- **Electromagnetic compatibility 2004/108/EC**
- **Elektromagnetische Verträglichkeit-Richtlinie 2004/108/EG.**

et aux législations nationales les transposant,
and with the relevant national legislation,
und entsprechenden nationale Gesetzgebungen.

sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :
are also in conformity with the disposals of following harmonized European standards:
entsprechen auch folgende harmonisierte Normen:

EN 809
EN 14121-1

EN 60204-1
EN 60034-1

Personne autorisée à constituer le dossier technique est :
Person authorized to compile the technical file is:
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Responsable Qualité Centrale
/ Corporate Quality Manager
Pompes Salmson
80 Bd de l'Industrie - BP 0527
F-53005 Laval Cédex

R. DODANE
Corporate Quality Manager
Laval, 21/12//2009

СОДЕРЖАНИЕ:

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
1.1	ОБ ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ.....	5
2	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	5
2.1	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ	5
2.2	КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА	5
2.3	РИСКИ В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	5
2.4	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	5
2.4.1	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА.....	5
2.4.2	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ	5
2.5	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕРКЕ И МОНТАЖЕ	6
2.6	МОДИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ	6
2.7	НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.....	6
2.8	НАСОСНАЯ УСТАНОВКА, ПОСТАВЛЯЕМАЯ БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ	6
2.9	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ	6
2.9.1	СПЕЦИАЛЬНАЯ МАРКИРОВКА АТЕХ.....	7
2.9.2	ТЕМПЕРАТУРА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ	7
2.9.3	ОБРАЗОВАНИЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ СМЕСИ	7
2.9.4	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УТЕЧЕК	7
2.9.5	ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКТ УСТАНОВКИ	7
2.9.6	НАСОС, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ / ДАТЧИКОВ	7
2.9.7	ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ МУФТЫ	8
2.9.8	ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	8
2.9.9	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИСКР	8
3	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	8
3.1	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	8
3.2	ДОСТАВКА	8
3.3	КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ	8
3.4	ОБРАЩЕНИЕ.....	9
3.4.1	Схемы подъема	9
4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
5	ОПИСАНИЕ.....	9
5.1	ПАСПОРТНАЯ ТАБЛИЧКА.....	9
5.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
5.2.1	МАТЕРИАЛЫ	10
5.2.2	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	10
5.2.3	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ	11
5.2.4	УРОВЕНЬ ШУМА.....	11
5.2.5	СОЕДИНЕНИЯ	11
5.2.6	ДОПУСТИМЫЕ УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ	11
5.2.7	ОБЪЕМ ПОСТАВКИ.....	12
6	ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	12
6.1	ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ	12
6.2	ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ.....	13
7	МОНТАЖ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	13

7.1	РАЗМЕЩЕНИЕ	13
7.1.1	ФУНДАМЕНТ	13
7.1.2	ЗАКРЕПЛЕНИЕ	13
7.1.3	РАЗМЕЩЕНИЕ	14
7.1.4	ВЫРАВНИВАНИЕ МУФТЫ	14
7.2	МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ.....	15
7.2.1	Общая информация	15
7.2.2	Установка насоса при работе ниже уровня перекачиваемой жидкости	15
7.2.3	Установка насоса при работе выше уровня перекачиваемой жидкости	15
7.2.4	Принадлежности и трубопроводы.....	15
7.3	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ / ЗАЗЕМЛЕНИЕ	17
7.3.1	СХЕМА ПЛАТЫ ЗАЖИМОВ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ЗВЕЗДОЙ (Y) И ТРЕУГОЛЬНИКОМ (Δ) (УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ)	17
7.3.2	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ: СОЕДИНЕНИЕ ТИПА Δ.....	17
7.3.3	ПУСК Y / Δ:.....	18
7.4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	18
8	ЗАПУСК	18
8.1	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	18
8.2	ЗАПОЛНЕНИЕ / ПРОКАЧКА.....	18
8.3	ЗАПУСК	19
8.4	ПРОВЕРКИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ	19
8.5	ВЫКЛЮЧЕНИЕ	19
9	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
9.1	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	20
9.2	ПЛАН ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК.....	20
9.2.1	СМАЗКА	21
9.3	ДЕМОНТАЖ И ОБРАТНАЯ СБОРКА.....	21
9.3.1	РАЗБОРКА.....	21
9.3.2	ПОВТОРНАЯ СБОРКА	22
9.3.3	ДВИГАТЕЛЬ.....	22
9.4	МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ.....	22
10	НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ.....	24
11	ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ	25
12	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ.....	25
12.1	ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	25
12.1.1	ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ	26
12.1.2	СПЕЦИФИКАЦИЯ	26
12.2	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	26
12.3	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	27
12.4	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ РАБОТЫ В ТЕЧЕНИЕ 2 ЛЕТ	27
13	ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС	28

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ОБ ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ

Оригинальный язык этого руководства по эксплуатации – французский. Все тексты этих документов на других языках являются переводом оригинального руководства по эксплуатации. Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации составляет неотъемлемую часть оборудования и должно находиться на месте его использования. Для обеспечения надежной и эффективной эксплуатации насоса необходимо соблюдать все указания, приведенные в этом руководстве. Руководство по монтажу и эксплуатации соответствует варианту исполнения насоса и отвечает применимым нормам безопасности, действующим на момент сдачи в печать.


2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ


В данном руководстве содержатся основные указания, которые должны соблюдаться при монтаже и эксплуатации. Специалист по обслуживанию и ответственный оператор должны изучить эти указания до начала монтажных и пусконаладочных работ. В данной главе приведены не только общие правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать, но и специальные указания по безопасности, упоминаемые в следующих главах. Они выделены следующими предупреждающими символами.


2.1 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

 Общая опасность для персонала.


 Опасность поражения электрическим током.

 Несоблюдение техники безопасности может привести к повреждению продукта / установки.

 Относится к дополнительным требованиям, которым должен соответствовать насос при работе в опасных зонах.


 Это не предупреждающий символ, а примечание с дополнительной полезной информацией для использования насоса.

2.2 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

 Персонал, занятый в эксплуатации, установке, проверке или техническом обслуживании насоса и вспомогательных приспособлений, должен иметь необходимую для этого квалификацию.

Ответственность за квалификацию, проверку знаний и надзор за персоналом возлагается на владельца насоса. При необходимости обучение может быть проведено компанией «SALMSON» или ее представителем. Руководство предприятия должно обеспечить, чтобы руководство по эксплуатации было тщательно изучено персоналом, который будет использовать этот насос.

2.3 РИСКИ В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ


 Несоблюдение техники безопасности может привести к риску получения травм персоналом и повреждения продукта / установки. Несоблюдение техники безопасности может стать причиной утраты права на предъявление претензий о возмещении ущерба. В частности, несоблюдение может привести к следующим рискам:


- Отказ важных функций продукта / установки,

- Невыполнение необходимых операций технического обслуживания и ремонта,
- Травмы персонала: электрические, механические, химические, термические и т.д.,
- Ущерб собственности,
- Утрата защитных средств,
- Риск загрязнения окружающей среды.


2.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ


2.4.1 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА РАБОТА НА НАСОСНОЙ УСТАНОВКЕ:

 Перед началом работ по техническому обслуживанию следует убедиться в том, что питание отключено. Во время работы насоса запрещено снимать электрическую защиту.


 Перед демонтажем насоса необходимо опорожнить насос и изолировать трубопроводы. Если насос перекачивал опасные рабочие среды, перед демонтажем его следует обработать дезактивирующим препаратом и очистить.

ОБРАЩЕНИЕ С КОМПОНЕНТАМИ:


 Некоторые части оборудования могут иметь острые края. Поэтому при обращении с ними необходимо пользоваться защитными перчатками и соответствующими средствами защиты.


 Для поднятия компонентов массой более 25 кг должны использоваться подъемные приспособления, которые следует применять в соответствии с местными правилами.

ГОРЯЧИЕ ИЛИ ХОЛОДНЫЕ ЧАСТИ НАСОСА:


 Избегать случайного контакта с очень горячими или очень холодными компонентами. Если температура поверхности насоса или дополнительных приспособлений выше 68 °C или ниже -5 °C, следует принять необходимые меры предосторожности. При невозможности обеспечения полной защиты доступ к установке должен быть ограничен только обслуживающим персоналом. В непосредственной близости от оборудования необходимо поместить табличку с хорошо заметной надписью, указывающей на опасность.


ОПАСНЫЕ ЖИДКОСТИ:

 Когда насос перекачивает некоторые опасные жидкости, требуется принять особые меры по предотвращению контакта с ними. В таком случае насос должен быть установлен в подходящем месте, а доступ к нему ограничен. Персонал должен быть обучен работе с потенциально опасными жидкостями.


 Если жидкость является легковоспламеняемой и (или) взрывчатой, принимаются строгие меры безопасности.

2.4.2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ


 Следует избегать быстрого изменения температуры рабочей среды, содержащейся в насосе. Резкий перепад температуры может стать причиной повреждения или разрушения компонентов и образования утечек.


 Необходимо обеспечить, чтобы фланцы насоса не подвергались чрезмерным внешним нагрузкам при присоединении фланцев трубопровода или после повышения температуры рабочей среды. Запрещается использовать насос в качестве опоры для трубопроводов. В случае использования температурных


компенсаторов их следует оснастить ограничителем осевого перемещения.


 Перед проверкой направления вращения убедиться, что из валов не могут быть выброшены никакие детали (шпильки, шпонки, соединительные элементы и т.д.). Насосы некоторых типов могут быть повреждены в случае запуска при неправильном направлении вращения (конструкция с винченным рабочим колесом). Для проверки направления вращения перед первым запуском необходимо отсоединить гибкую муфту насосной установки.


Если не указано иное и если это возможно, насос должен быть запущен с частично открытым нагнетательным клапаном, чтобы избежать перегрузки двигателя. Для достижения требуемой рабочей точки может потребоваться корректировка регулировочного клапана на выходе насоса.

 Запрещается запускать насос с закрытым всасывающим клапаном. Во время работы насоса клапаны, расположенные на стороне всасывания, должны всегда оставаться открытыми.


 Непрерывная работа насоса при нулевом расходе или ниже рекомендуемого минимального расхода может привести к его повреждению.


 Запрещается использовать насос за пределами его рабочих характеристик. Эксплуатация насоса при более высоких скоростях потока может привести к перегрузке двигателя или вызвать кавитацию.


 Эксплуатация насоса при более низких скоростях потока может привести к сокращению срока эксплуатации шариков подшипника / подшипника, перегрева в камере уплотнения насоса, нестабильной работе и кавитации/вибрации.

 Запрещается снимать защитные крышки или кожух муфты, когда насос готов к запуску. Эти части можно снимать только при

2.5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕРКЕ И МОНТАЖЕ

 Пользователь должен обеспечить, чтобы все проверки и монтажные работы выполнялись только допущенным и квалифицированным персоналом. Перед проведением любых работ на насосе и дополнительных приспособлениях операторы должны пройти обучение в достаточном объеме и знать содержание настоящих указаний и инструкций для материалов насоса.

 Работы на насосе должны выполняться только после надежной фиксации насоса. Соблюдение порядка отключения насосной установки, описанного в руководстве по установке и эксплуатации, является обязательным.

 Сразу же после завершения работ защитные приспособления и устройства безопасности всех типов должны быть установлены на место или активированы.

2.6 МОДИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ


Изменение продукта допускается только после согласования с компанией «Salmson». Использование оригинальных запасных частей и дополнительных приспособлений, разрешенных изготовителем, является гарантией безопасности и надлежащей работы насоса.

2.7 НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ


Безопасность эксплуатации насоса гарантируется только при условии предназначенного использования и в соответствии с техническим предложением и настоящим руководством по эксплуатации. Предельные значения, указанные в соответствующем каталоге / спецификации, не должны превышать.

2.8 НАСОСНАЯ УСТАНОВКА, ПОСТАВЛЯЕМАЯ БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ

Когда насосная установка поставляется без двигателя (к насосу прилагается сертификат интеграции CE), ответственностью конечного пользователя является соблюдение всех нормативных требований с целью получения марки CE.

 За сертификацию полного комплекта насоса несет ответственность специалист-интегратор, который гарантирует полное соблюдение всех характеристик, перечисленных в данном руководстве.

2.9 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЗУЕМОГО В ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ

 В этом разделе содержатся указания по эксплуатации, которые должны быть приняты во внимание при использовании насоса в потенциально взрывоопасной среде. Также учитывается применение дополнительных приспособлений АТЕХ (для взрывоопасных сред), поставляемых с насосом.

В этом разделе приведены дополнительные указания относительно следующего:

- Предотвращение перегрева поверхности,
- Предотвращение образования взрывоопасной смеси,
- Предотвращение образования искр,
- Предотвращение утечек,
- Соответствующее техническое обслуживание для предупреждения опасности.

Если оборудование устанавливается в потенциально взрывоопасной среде, должны соблюдаться следующие инструкции для насоса и насосных установок. Защита при работе во взрывоопасной среде обеспечивается только при условии установки насосного оборудования и комплекта дополнительных приспособлений в соответствии с указаниями, приведенными в этом руководстве по эксплуатации. Все электрическое и неэлектрическое оборудование

должно соответствовать требованиям Европейской директивы АТЕХ 94/9/ЕС.

2.9.1 СПЕЦИАЛЬНАЯ МАРКИРОВКА АТЕХ

Ниже показан пример маркировки АТЕХ (работа во взрывоопасной среде) для оборудования. Специальная классификация АТЕХ выгравирована на паспортной табличке насоса и указана на дополнительных приспособлениях АТЕХ:

II-2Gc(x)-Exd-ІІВ Т4

Где:
ГРУППА ОБОРУДОВАНИЯ
II = Не горное

КАТЕГОРИИ:
2 = высокая степень защиты (зона 1)
3 = нормальная степень защиты (зона 2)

ГАЗ ИЛИ ПЫЛЬ
G = Газ
Эти насосы не сертифицированы для «D» – пыль.


ЗАЩИТА НАСОСА
с = безопасность обеспечена конструкцией
Х= соблюдать специальные указания для интеграции оборудования

КОЖУХ ДВИГАТЕЛЯ
Exd = огнестойкий
Exd(e) = огнестойкая рама и повышенная защита распределительной коробки

ГРУППА ГАЗОВ:
IIA – пропан
IIВ – этилен
IIC – водород

МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ (ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КЛАСС СОГЛАСНО АТЕХ 94/9/ЕС):
T1 = 450 °C
T2 = 300 °C
T3 = 200 °C
T4 = 135 °C
T5 = 100 °C
T6 = 85 °C
T(x)= переменная температура или насос используется в разных зонах.

2.9.2 ТЕМПЕРАТУРА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

 Температурный класс оборудования должен соответствовать применению в опасной зоне. Ответственностью пользователя является выбор класса взрывоопасной зоны, в которой устанавливается насос.

Температурный класс насоса указан на его паспортной табличке. Он основан на максимальной температуре окружающей среды 40 °C. (обратитесь в компанию «Salmson» относительно использования в высокотемпературных средах).

Температура поверхности, измеренная на поверхности насоса, зависит от температуры перекачиваемой рабочей среды. Максимально допустимая температура зависит от температурного класса АТЕХ и не должна превышать значения, указанные для дополнительных приспособлений АТЕХ, прилагаемых к насосу. Учитывается повышение температуры уплотнения вала и подшипников в зависимости от минимальной разрешенной скорости потока.



Ниже приведены соответствующие максимальные температуры рабочей среды:

T1 ⇒ 400 °C
T2 ⇒ 275 °C
T3 ⇒ 180 °C
T4 ⇒ 115 °C
T5 ⇒ 80 °C
T6 ⇒ требуется утверждение компании «SALMSON»



Если существует риск запуска насоса при закрытом нагнетательном клапане, то в таком случае необходимо контролировать температуру поверхности. Устройства выключения при перегрузке двигателя должны быть правильно настроены. Если насос установлен в грязной или запыленной среде, его следует регулярно прочищать.

2.9.3 ОБРАЗОВАНИЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ СМЕСИ



Необходимо обеспечить достаточную прокачку корпуса насоса и камеры торцевого уплотнения и исключить возможность работы насоса всухую.

Необходимо убедиться, что насос работает с заполненными линиями всасывания и нагнетания, чтобы избежать образования взрывоопасной среды. Кроме того, дополнительные герметизирующие системы должны быть достаточно заполнены.

Для предотвращения образования взрывоопасной смеси летучих паров или газов, выбрасываемых в окружающую среду, пространство вокруг насоса должно хорошо вентилироваться.

2.9.4 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УТЕЧЕК



Насос должен использоваться только для перекачки рабочих сред, для которых он предназначен.

Если насос установлен за пределами помещения, необходимо слить и (или) защитить от замерзания жидкость, которая содержится в его компонентах.

Если утечка рабочей среды в атмосферу может привести к возникновению риска, должен быть установлен датчик обнаружения утечки.

2.9.5 ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКТ УСТАНОВКИ



Сертификация АТЕХ для полного комплекта установки согласно директиве АТЕХ 94/9/СЕ предоставляется на основании компонента с самым низким уровнем защиты. В частности, это относится к защите электродвигателя.

2.9.6 НАСОС, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ / ДАТЧИКОВ



Если требуется неполная поставка (без электродвигателя, гибкой муфты, защитного кожуха муфты или датчика), то составляется сертификат интеграции.

В таком случае поставка недостающих компонентов с целью выполнения требований АТЕХ для всей установки является ответственностью специалиста-интегратора.

2.9.7 ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ МУФТЫ



Защитный кожух муфты, используемый в потенциально взрывоопасной среде, должен соответствовать следующим требованиям:

- Быть изготовлен из искростойкого материала (напр., латунь),
- Быть изготовлен из антистатического материала
- Сконструирован таким образом, чтобы вращающиеся детали не контактировали с любой частью защитного кожуха в случае соударения.

2.9.8 ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



При использовании насоса в потенциально взрывоопасной среде необходимо регулярно проверять следующие параметры и соблюдать план технического обслуживания, чтобы гарантировать поддержание удовлетворительного технического состояния оборудования.

Следующие регулярные проверки являются обязательными:

- Отсутствие утечки через уплотнение вала,
- Температура шарикоподшипников (на поверхности корпуса кронштейна),
- Отсутствие кавитации и постороннего шума во время работы,
- Правильность положения запорных клапанов и исправность приводных клапанов.

Если некоторые части изношены или в плохом состоянии, насос необходимо немедленно остановить и исключить возможность его запуска, пока не будет выполнено техническое обслуживание. Причины неисправности должны быть устранены.

2.9.9 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИСКР

Должны быть приняты необходимые меры для предотвращения образования искр в случае внешнего воздействия.

Плита основания и компоненты насосной установки должны быть заземлены, при этом следует обеспечить непрерывное заземление между компонентами.

Это относится к следующим частям:

- Гидравлика насоса,
- Защитный кожух муфты,
- Корпус двигателя,
- Плита основания.

Для выполнения соответствующего заземления должны использоваться резьбовое отверстие или заземляющий лист, находящиеся на плите основания.

3 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

3.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



Запрещается находиться под подвешенным грузом.

- Во время перемещения груза следует оставаться на безопасном расстоянии от него.
- Стропы и другие подъемные устройства должны быть выбраны в соответствии с массой оборудования. Все подъемные приспособления должны находиться в хорошем состоянии.
- Необходимо отрегулировать длину подъемных приспособлений таким образом, чтобы насос и (или) насосная установка перемещались по горизонтали.
- Подъемные проушины или рым-болты, которые иногда прикреплены к насосу или двигателю, не должны использоваться для подъема всей насосной установки. Их следует задействовать только для подъема частей насоса при демонтаже.
- Необходимо использовать точки подъема, которые указаны на насосной установке, или обратиться к следующей информации.

3.2 ДОСТАВКА



После получения груза поставленные детали следует осмотреть на наличие повреждений. Необходимо проверить комплектность поставки – сравнить наименование и количество с фактически поставленными товарами / грузовыми документами. В случае повреждения или отсутствия каких-либо деталей или обнаружения следов повреждения при транспортировке это нужно отметить в грузовых документах или накладной.

Прилагаемая документация должна оставаться вместе с насосом.

Упаковку необходимо утилизировать в соответствии с экологическими требованиями.

Не нужно снимать заглушки с фланцев насоса, если он не будет устанавливаться сразу же после распаковки.

3.3 КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ



Во время хранения трубопроводы должны быть закрыты заглушками для предотвращения попадания в них загрязнений и посторонних материалов из корпуса насоса.



Если насос не будет использоваться сразу после получения, его необходимо поставить на хранение в сухое проветриваемое место с умеренной температурой и вдали от источников вибрации. Необходимо периодически (каждый месяц) вращать вал насоса во избежание бринеллирования подшипников и слипания поверхностей уплотнений. После этой процедуры защитную упаковку нужно закрыть.

При соблюдении вышеописанных условий насос может храниться до 6 месяцев. Обратитесь в компанию «Salmson» относительно условий хранения в течение более длительного срока.

3.4 ОБРАЩЕНИЕ

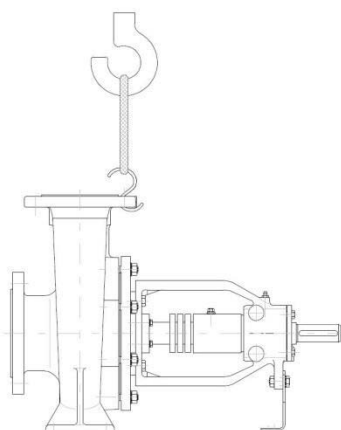
! Конструкция некоторых насосов такова, что они могут упасть, прежде чем будут зафиксированы на основании. Необходимо принять все необходимые меры для предотвращения травмирования персонала во время их перемещения.

! Для подъема любого оборудования, чья масса превышает 25 кг, должен использоваться кран. Перемещение или выгрузка поддонов, ящиков или коробок может осуществляться с помощью вилочного погрузчика или подъемника в зависимости от имеющихся на месте подъемных механизмов. Для подъема и перемещения груза должны использоваться только подъемные устройства и транспортировочное оборудование соответствующей грузоподъемности и имеющее актуальные свидетельства испытаний. Работы по транспортировке и погрузке должны производиться только допущенным персоналом с соблюдением всех местных правил. Масса техники указана в накладной.

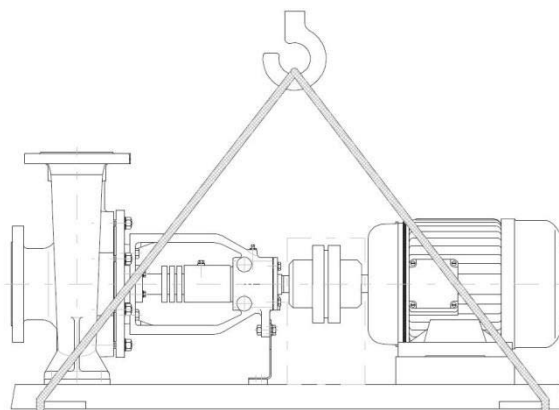
! При подъеме необходимо использовать только точки, которые указаны на оборудовании, и следовать схемам подъема и транспортировки. Запрещено поднимать насосы непосредственно стропами – их крюки должны быть вставлены в специальные подъемные проушины. Требуется выбрать соответствующую длину строп или использовать подъемную балку.

3.4.1 СХЕМЫ ПОДЪЕМА

Подъем насоса со свободным концом вала:



Подъем насосной установки:



4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Насосы NFCH используются для перекачивания минеральных или синтетических термальных масел с очень высокой температурой.

Специальная конструкция кронштейна подшипника насоса позволяет использовать стандартное торцевое уплотнение и избежать применения дорогостоящего вспомогательного оборудования для охлаждения.

Эти насосы используются в технологических процессах с термальными маслами при номинальном давлении 16 бар, в химической промышленности, производстве бумаги или пластмасс.

5 ОПИСАНИЕ

5.1 ПАСПОРТНАЯ ТАБЛИЧКА

i Описание насоса выгравировано на его паспортной табличке и дает общее описание конструкции насоса. Табличка прикреплена к кронштейну подшипника насоса.

Описание насоса NFCH включает следующее:

Пример:	NFCH32-160A-LKJL-32-T0,55/4K-2D-X
NFCH	Серия насосов
32	Номинальный диаметр нагнетательного фланца [мм]
160A	Номинальный диаметр рабочего колеса [мм] и тип гидравлической системы
L	Материал корпуса и уплотнения корпуса
KJL	Тип торцевого уплотнения
3	Тип шарикоподшипника
2	Модель эластичной муфты насосной установки
T	Тип электропитания
0,55	Установленная мощность P2 [кВт]
4	Число полюсов
K	Вариант двигателя
2D	Исполнение АТЕХ
X	Применение

Подробные технические характеристики продукта описаны в подтверждении заказа или предоставляются по запросу в отдел обслуживания клиентов компании «SALMSON».

5.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.2.1 МАТЕРИАЛЫ

• Материал

Корпус: чугун (EN-GJS-400-18-LT)
 Крышка корпуса: чугун (EN-GJS-400-18-LT)
 Торцевое уплотнение корпуса: сталь (C45E-AISI 1045)
 Вал: сталь (C45E-AISI 1045)
 Рабочее колесо: чугун (EN-GJL250)
 Корпус подшипника: чугун (EN-GJL250)
 Подшипники: / Сурьма

• Уплотнение

Уплотнение кожуха: графитовая плоская прокладка, усиленная нержавеющей сталью.

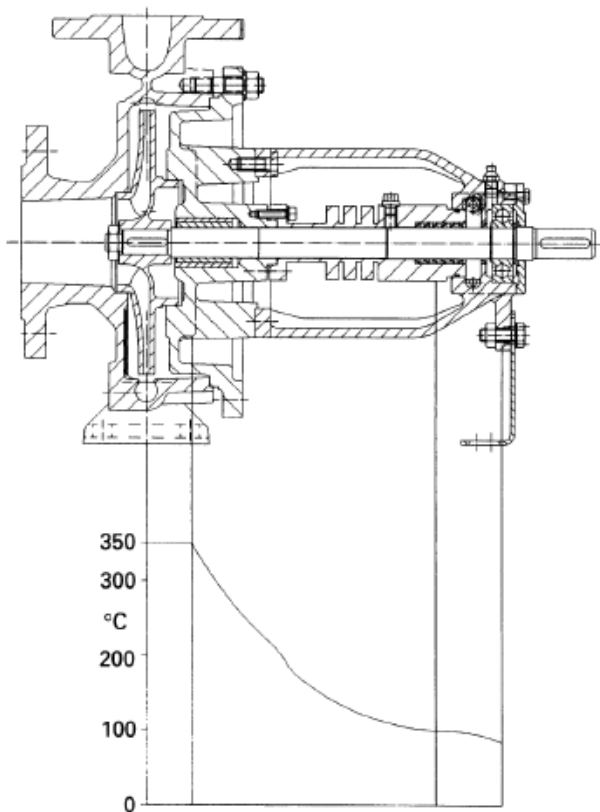
Уплотнение вала: одинарное торцевое уплотнение, хромированная сталь / углеродистая сталь / витон.

5.2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

5.2.2.1 ТЕМПЕРАТУРА

Насосы NFCH предназначены для перекачки термальных масел с температурой до 350 °С.

Благодаря конструкции кронштейна подшипника максимальная предельная температура рабочей среды в камере торцевого уплотнения составляет 150 °С.



5.2.2.2 ДАВЛЕНИЕ

Максимальное рабочее давление:

16 бар до 120 °С.
 13 бар от 120 °С до 300 °С
 10 бар от 300 °С до 350 °С.

Промежуточные значения рассчитываются путем линейной интерполяции.

Гидростатическое испытательное давление: 1,3xPS = 21 бар

5.2.2.3 МИНИМАЛЬНЫЙ РАСХОД ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ

допустимый диапазон расхода:

Q_{opt} – постоянный поток, соответствующий оптимальной точке КПД.

Диапазон допустимых потоков	Характеристики насоса
0,3. $Q_{opt} < Q < 1,1. Q_{opt}$	от 32-125 до 80-315 100-315 от 150-250 до 150-500
0,5. $Q_{opt} < Q < 1,1. Q_{opt}$	от 100-160 до 100-250 от 125-200 до 125-250 150-200 200-500
0,7. $Q_{opt} < Q < 1,2. Q_{opt}$	от 200-250 до 200-400



В случае использования насоса во взрывоопасной среде необходимо измерить рабочую точку и проверить, что повышение температуры, соответствующее каждому рабочему состоянию, является допустимым в отношении выбранной температуры поверхности.

Приведенная ниже формула выражает соответствие между температурой поверхности / температурой рабочей среды и КПД насоса:

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

$$\Delta_v = [(g \cdot H) / (c \cdot \eta)] * (1 - \eta)$$

Где:

c = теплоемкость рабочей среды в Дж/кг.К

g = сила тяжести в м/с²

H = напор насоса в м

T_f = температура рабочей среды в °С

T_o = температура поверхности в °С

η = гидравлический КПД в рабочей точке

Δ_v = разность температур

5.2.2.4 МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВО ПУСКОВ В ЧАС

Максимальная скорость вращения:

Максимальная скорость для насосов разных размеров указана в таблице ниже. Максимально допустимая скорость зависит от рабочей температуры и диаметра рабочего колеса.

	T°С < 120°С		
	3600 об/мин	3000 об/мин	1800 об/мин
32-125	32-160	32-200	32-250
40-125	40-160	40-200	40-250
50-125	50-160	50-200	50-250
65-125	65-160	65-200	65-250
80-160	80-200	80-250	80-315
100-160	100-200	100-250	100-315
		125-200	125-250
			150-200
			150-250

	Т°С < 350°С	
3600 об/мин	3000 об/мин	1800 об/мин
32-125 32-160 32-200	32-250	40-315
40-125 40-160 40-200	40-250	50-315
50-125 50-160 50-200	50-250	65-315
65-125 65-160 80-200	65-200	80-315
100-160	65-250	100-315
	80-160	125-200
	80-250	125-250
	100-200	150-200
	100-250	150-250

Количество пусков в час:



Чтобы не повредить двигатель и насос, нужно дождаться его полной остановки перед тем, как запустить повторно.



Частота запусков зависит от типа двигателя. При необходимости обратитесь к производителю за информацией.

Рекомендуется производить максимум 8 пусков в час.

5.2.2.5 ТИП ПЕРЕКАЧИВАЕМЫХ РАБОЧИХ СРЕД

Насос используется для перекачки термальных масел (минеральных или синтетических) температурой до 350 °С.

Максимальная вязкость рабочей среды составляет 300 мм²/с.

5.2.3 НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ



Запуск или работа насоса с неправильным направлением вращения может привести к серьезным повреждениям.

Перед первым запуском или после технического обслуживания электрической системы необходимо проверить правильность направления вращения.



Направление вращения должно соответствовать стрелке, нанесенной или выгравированной на насосе.

Направление вращения проверяется при отсоединенном двигателе (снята распорная втулка муфты или двигатель не присоединен к насосу). Если это не представляется возможным из-за конструкции насоса (насос имеет жесткую муфту), то после испытания и перед окончательным запуском насоса необходимо проверить, что вал насоса свободно вращается.

Для проверки направления вращения нужно запустить двигатель на короткое время и проверить направление вращения непосредственно перед остановкой вращения. Чтобы изменить направление вращения, требуется поменять местами две фазы в распределительной коробке двигателя.



Можно также поменять местами две фазы в шкафу управления в щите пуска электродвигателя. При выборе этого варианта необходимо соответственно изменить идентификацию кабелей в электрических схемах.

5.2.4 УРОВЕНЬ ШУМА

уровень шума всей насосной установки зависит от типа и скорости двигателя, качества и степени износа гибкой муфты (если есть),

скорости перекачки рабочей среды, схемы прокладки трубопроводов и т.д. Указанные ниже значения являются только ориентировочными и приведены для среднего уровня шума электродвигателей с вентиляторным охлаждением.



При необходимости сертификации уровня шума поставленного насосного оборудования проводятся его испытания.



Если уровень шума превышает 85 дБА, персонал, занятый вблизи места расположения насоса, должен пользоваться средствами защиты органов слуха.

Скорость двигателя ⇄	2900 об/мин		1450 об/мин	
	Насосная установка	Насос со свободным концом вала	Насосная установка	Насос со свободным концом вала
Мощность двигателя [кВт] ↓				
< 0,55	65	60	65	60
0,75	65	60	65	60
1,1	65	60	65	60
1,5	70	65	70	65
2,2	75	70	70	65
3	75	70	70	65
4	85	80	70	65
5,5	85	80	70	65
7,5	85	80	70	65
11	85	80	75	70
15	85	80	75	70
18,5	85	80	75	70
22	85	80	75	70
30	85	80	80	75
37	90	80	80	75
45	90	80	80	75
55	95	85	80	75
75	95	85	85	80
90	95	85	85	80
110	95	85	85	80
150	95	85	85	80

Ориентировочный уровень шума приведен в дБА (уровень звукового давления на расстоянии 1 м)

5.2.5 СОЕДИНЕНИЯ

Ось всасывающего фланца должна быть в горизонтальном положении, а поверхность – в вертикальном.

Ось нагнетательного фланца должна быть в вертикальном положении, а поверхность – в горизонтальном.

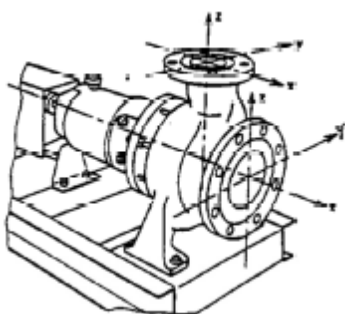
5.2.6 ДОПУСТИМЫЕ УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ



Насос не должен подвергаться никакой нагрузке, кроме связанной с одновременным закреплением труб и фланцев насоса. Со стороны трубопровода на корпус насоса не должно передаваться никакое усилие. В исключительных случаях фланцы могут быть предварительно нагружены для компенсации расширения труб. В любом случае суммарное усилие не должно превышать указанных ниже значений.



Значения определяются на основе стандарта ISO/DIN 5199 - Класс II (1997) - Приложение В, группа №2 для рабочей температуры макс 110 °С. Корпус насоса выполнен из чугуна FGL.



К основным значениям были применены следующие коэффициенты:

Для насоса, установленного на чугунном основании:

Усилие: $0,4 \times F_{\text{плита}}$
 Моменты: $0,4 \times F_{\text{плита}}$

Для насоса, установленного на замоноличенной чугунной раме:

Усилие: $F \times [1,5 - (12,5 / \text{Фланец DN})]$
 Моменты: $M \times (1 + \text{фланец DN}/250)$
 Коэффициент класса фланца:
 $C = 1,45$ для усилий и моментов

Температурная поправка для температуры $> 110^\circ\text{C}$:

$C = E_{\text{tm}}/E_{20\text{б}}$
 Для $E_{20\text{б}}$: модуль упругости материала при температуре 20°C и E_{tm} при расчетной температуре.
 Установка на чугунной несущей раме:
 Нагнетание, ось z

Фланец DN	Fy (Н)	Fz (Н)	Fy (Н)	ΣF (Н)	My (Н.м)	Mz (Н.м)	Mx (Н.м)	ΣM (Н.м)
32	490	610	520	940	440	490	640	920
40	580	730	640	1130	520	610	750	1100
50	780	960	870	1510	580	670	810	1200
65	990	1220	1070	1900	640	700	870	1280
80	1190	1450	1310	2280	670	750	930	1370
100	1570	1940	1740	3040	730	840	1020	1500
125	1860	2290	2060	3600	870	1100	1220	1860

Всасывание, ось x:

Фланец DN	Fy (Н)	Fz (Н)	Fy (Н)	ΣF (Н)	My (Н.м)	Mz (Н.м)	Mx (Н.м)	ΣM (Н.м)
50	870	780	960	1510	580	670	810	1200
65	1070	990	1220	1900	640	700	870	1280
80	1310	1190	1450	2280	670	750	930	1370
100	1740	1570	1940	3040	730	840	1020	1500
125	2060	1860	2290	3600	870	1100	1220	1860
150	2610	2350	2900	4550	1020	1190	1450	2130

Установка на замоноличенной чугунной раме

Нагнетание, ось z

Фланец DN	Fy (Н)	Fz (Н)	Fy (Н)	ΣF (Н)	My (Н.м)	Mz (Н.м)	Mx (Н.м)	ΣM (Н.м)
32	550	680	580	1040	490	560	720	1030
40	690	860	760	1340	610	710	870	1280
50	980	1200	1090	1890	700	800	970	1440
65	1290	1590	1400	2480	800	880	1100	1620
80	1600	1950	1750	3070	880	1000	1220	1810
100	2150	2670	2390	4180	1020	1180	1420	2110
125	2600	3210	2880	5030	1310	1650	1830	2790

Всасывание, ось x:

Фланец DN	Fy (Н)	Fz (Н)	Fy (Н)	ΣF (Н)	My (Н.м)	Mz (Н.м)	Mx (Н.м)	ΣM (Н.м)
50	1090	980	1200	1890	700	800	970	1440
65	1400	1290	1590	2480	800	880	1100	1620
80	1750	1600	1950	3070	880	1000	1220	1810
100	2390	2150	2670	4180	1020	1180	1420	2110
125	2880	2600	3210	5030	1310	1650	1830	2790
150	3700	3330	4110	6450	1620	1900	2320	3410

5.2.7 ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

Насос может поставляться в виде полнокомплектной насосной установки, включающей электродвигатель, эластичную муфту, защитный кожух и плиту основания. Насос может быть также поставлен без какого-либо из этих компонентов. В этом случае свидетельство интеграции CE предоставляется впоследствии.

Данное руководство по эксплуатации и обслуживанию является частью объема поставки насоса и должно находиться вместе с ним. При его отсутствии обратитесь в отдел по обслуживанию клиентов компании «Salmson».



Насосы АТЕХ, предназначенные для работы во взрывоопасной среде, могут поставляться со специальными приспособлениями. В этом случае объем поставки можно узнать в технической спецификации насоса или в подтверждении заказа.

6 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

NFCH представляет собой одноступенчатый насос PN16 со спиральным кожухом, предназначенный для горизонтальной установки. Размеры соответствуют требованиям EN733.

Съемная конструкция подшипникового узла позволяет производить демонтаж рабочего колеса в то время, как напорная и выпускная линии прикреплены к обсадным фланцам.

Если установлена распорная втулка муфты, то во время технического обслуживания двигатель не нужно будет передвигать назад.

Этот насос предназначен для перекачки термических масел температурой до 350°C .

Обработанный сурьмой графитовый подшипник, который расположен за рабочим колесом, уменьшает свес. Торцевое уплотнение установлено вблизи узла шарикоподшипника. Корпус торцевого уплотнения и его внутренний диаметр, выбранный в зависимости от диаметра вала насоса, дополнительно к внешним

охлаждающим ребрам способствуют существенному снижению температуры жидкости в камере торцевого уплотнения. Благодаря таким особенностям конструкции используется стандартное уплотнение без внешнего охлаждения.

Кроме того, такая конструкция корпуса торцевого уплотнения вместе с отводным клапаном повышает эффективность вентиляции насоса и снижает риск сухого хода.

6.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ

NFCH представляет собой центробежный насос с осевым входом и радиальным выходом рабочей среды. В зависимости от требуемого давления нагнетания скорость насоса может быть 1450 или 2900 оборотов в минуту.

Рабочее колесо вращается внутри корпуса насоса (направление вращения по часовой стрелке со стороны привода). Вращательное движение передается рабочей среде, которая перемещается к лопастям, а затем закачивается в нагнетательный фланец, через который она выходит из насоса. В проточной части корпуса насоса кинетическая энергия рабочей среды преобразуется в энергию давления.

NFCH насосы не являются самовсасывающими. Перед запуском насоса линия всасывания и корпус насоса должны быть полностью заполнены рабочей средой.

При необходимости или когда требуется максимальная эффективность перекачки, существует несколько способов регулировки мощности / давления.

Изменение гидравлических характеристик системы:

На нагнетательной стороне насоса добавляется регулирующий клапан. Таким образом можно откорректировать гидравлическую потерю и рабочую точку насоса.

Изменение характеристик насоса:

Регулировать скорость насоса можно с помощью частотного преобразователя. Гидравлическая кривая насоса изменяется для достижения требуемой рабочей точки, однако диаметр рабочего колеса остается неизменным.

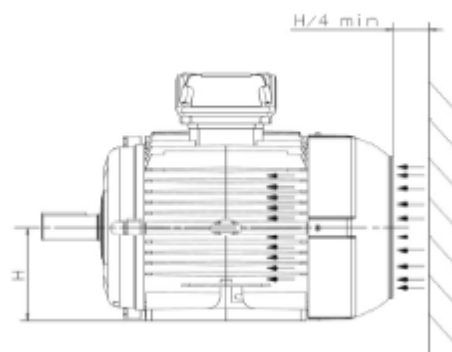
7 МОНТАЖ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

7.1 РАЗМЕЩЕНИЕ



Оборудование, которое планируется использовать во взрывоопасной среде, должно иметь соответствующий сертификат и полностью соответствовать действующим нормам.

Выбор расположения насоса должен обеспечивать достаточное охлаждение двигателя и соблюдение следующих ограничений:



Место размещения должно быть выбрано таким образом, чтобы обеспечить свободное пространство для обслуживания и осмотра.

Необходимо предусмотреть достаточно места для подъема и наличие подъемных приспособлений.

7.1.1 ФУНДАМЕНТ

Насосную установку можно устанавливать на различных типах фундамента (бетонная площадка, бетонная коробка, стальной каркас и т.д.). Выбор требуемого типа фундамента под насос является обязанностью конечного пользователя. Создаваемые оборудованием шум и вибрация зависят от качества фундамента.

Следующие правила являются общими указаниями, которые необходимо соблюдать:

- Опорная рама или присоединительная плита насоса должна быть прикреплена к жесткому фундаменту без риска деформации во время работы насоса.

- Необходимо обеспечить достаточную прочность бетонного фундамента (минимальное качество – X0 по DIN 1045). Как правило, масса фундамента должна приблизительно в 3 раза превышать массу насосной установки. Зная размеры насосной установки и плотность бетона, можно рассчитать размеры требуемого фундаментного блока.

- Поверхность под насосной установкой должна быть ровной и не создавать никакой деформации опорной плиты после затяжки фундаментных болтов. Если качество поверхности неудовлетворительное, между землей и опорной плитой нужно положить прокладки. Деформация поверхности опорной плиты не должна превышать 0,4 мм/м после ее окончательного закрепления на фундаменте.



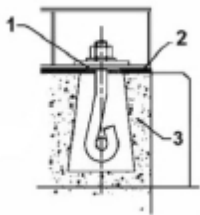
Выравнивание соединительной муфты проверяется перед отправкой (насосы и двигатель поставляются на общей опорной плите). Если после монтажных работ выравнивание муфты нарушилось, это означает, что опорная плита подверглась деформации и нуждается в выравнивании с помощью прокладок.

Даже если работы по устройству фундамента были тщательно выполнены, необходимо проверить центровку муфты после того, как опорная плита окончательно закреплена на фундаменте.

7.1.2 ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Для закрепления опорной плиты на существующем фундаменте предпочтительно использовать химическое фиксирующее средство.


Можно использовать анкерные болты, если предусматривается устройство фундаментного блока.



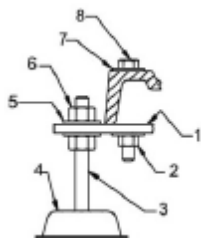
- 1 - Анкерный болт
- 2 - Опорная плита
- 3 - Бетонная коробка фундамента

Для повышения жесткости в бетонный блок вставляются готовые опорные рамы из рифленой стали.

Наиболее эффективным является применение безусадочного строительного раствора. Заливка бетоном обеспечивает правильное позиционирование опорной рамы и снижает передачу вибрации во время работы. Подготовка поверхности фундамента и выравнивание опорной рамы должны выполняться по современным методам и перед тем, как заливается опорная плита.

 Фундаментные болты полностью затягиваются только после того, как затвердеет бетон.

Установка без фундамента:



- 1 - Промежуточная панель
- 2 - Гайка
- 3 - Выравнивающий элемент
- 4 - Базовое основание
- 5 - Шайба
- 6 - Крепежная гайка
- 7 - Шайба
- 8 - Крепежный винт опорной плиты

7.1.3 РАЗМЕЩЕНИЕ

Опорная плита насоса (чугунная опорная плита или готовая стальная рама) должны быть установлены строго горизонтально, чтобы обеспечить долгий срок службы подшипников и достаточный поток рабочей среды.

7.1.4 ВЫРАВНИВАНИЕ МУФТЫ

Насосные установки, которые собираются с использованием эластичной муфты, необходимо выровнять после окончательной установки опорной рамы на фундаменте. Для этого применяются тонкие прокладки (толщина 0,2-1 мм), чтобы изменить центровку муфты. В первую очередь регулируется высота двигателя. Иногда бывает необходимо добавить прокладки также под опору насоса.



Если насосная установка размещается в опасной зоне, то выравнивание муфты следует выполнить с особой тщательностью. Правильное выравнивание позволит избежать ненормального повышения температуры насоса и шарикоподшипников двигателя.



Тепловое расширение: как правило, насос и двигатель должны быть выровнены при температуре окружающей среды с учетом теплового расширения при рабочей температуре. Для насосов, предназначенных для перекачки высокотемпературных сред, необходимо снова проверить выравнивание при достижении рабочей температуры (насос и трубопроводы). Выравнивание проверяется сразу же после выключения установки.



Перед операцией выравнивания насос и привод должны быть электрически изолированы.



Перед отправкой насос и двигатель были выровнены. Если для регулировки центровки муфты на месте необходимо использовать очень толстые прокладки, это означает, что опорная плита искривлена. В этом случае требуется выровнять поверхность под ней.

Проверка центровки муфты:

Проверить расстояние между двумя полумуфтами.

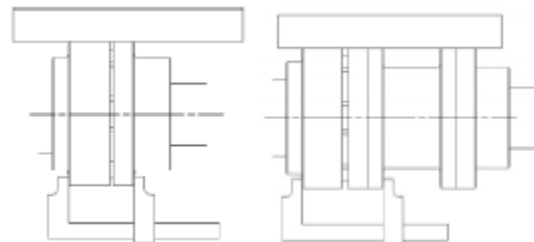
Проверить радиальное и осевое отклонения.



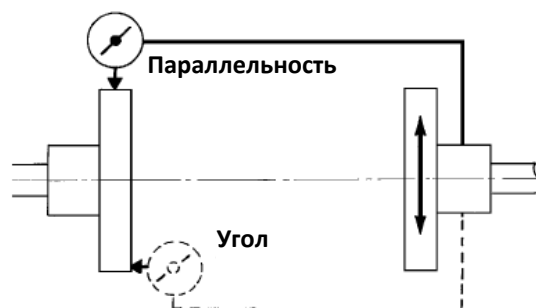
Можно использовать несколько типов гибких муфт. Значения регулировки и пределы смещения приведены в инструкции по использованию муфты.


Существует несколько методов центровки муфты, и выбор того или иного варианта зависит от типа приспособлений, которые имеются в наличии. Два таких метода кратко описаны ниже. Они могут применяться, если доступны основные метрологические приспособления:

Использование линейки и нутромера:



Использование стрелочного индикатора:



 При проверке параллельности общее показание инструмента в два раза превышает величину фактического смещения вала.

Сначала выполняется выравнивание в вертикальной плоскости, а затем в горизонтальной со смещением двигателя. От качества выравнивания будут зависеть срок службы шарикоподшипника и гибкой муфты, а также уровень шума насосной установки.


Выравнивание муфты не требуется при использовании переходного фонаря МЭК. В этом случае выравнивание двигателя и вала насоса обеспечивается конструкцией.


7.2 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

7.2.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Присоединительные фланцы насоса закрыты для предотвращения попадания внутрь загрязнений во время транспортировки и хранения. Защитные крышки снимаются непосредственно перед установкой насоса в трубопроводе. Прежде чем снимать крышки с фланцев насоса, следует вытереть с них пыль. Кроме того, новые трубы перед их присоединением к насосу следует тщательно очистить изнутри.

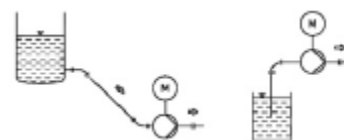
- Снять защитные крышки
- Установить фланцевые прокладки
- Прикрепить всасывающий трубопровод
- Прикрепить нагнетательный трубопровод

 Кожух насоса не должен подвергаться никакой нагрузке со стороны трубопровода. В случае чрезмерной нагрузки воздействие этих усилий и моментов приведет к нарушению выравнивания, перегреву подшипников, износу муфты, вибрации и возможному отказу или разрыву кожуха насоса.

 После замены насоса или во время присоединения труб к фланцам насоса запрещается использовать фланцы насоса в качестве опоры для вытягивания или проталкивания труб.

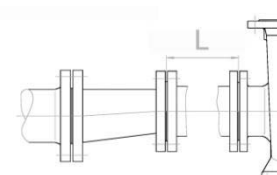
Осевое смещение компенсационной муфты (если установлена) должно быть ограничено. Для этого используются соединительные тяги в соответствии с рекомендациями производителя.

Возможны два варианта исполнения линии всасывания: выше всасывающего патрубка и ниже всасывающего патрубка насоса.



7.2.2 УСТАНОВКА НАСОСА ПРИ РАБОТЕ НИЖЕ УРОВНЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТИ

Номинальный диаметр трубопровода часто превышает диаметр всасывающего фланца насоса. Неравный номинальный диаметр должен быть компенсирован эксцентричной переходной частью. Рекомендуется установить прямую трубу перед входом насоса (размер L должен в 2-3 раза превышать номинальный размер трубы). Линию всасывания следует укладывать с уклоном в сторону насоса.




7.2.3 УСТАНОВКА НАСОСА ПРИ РАБОТЕ ВЫШЕ УРОВНЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТИ

Вход линии всасывания должен быть расположен ниже минимального уровня жидкости, а также должны быть установлены сетчатый фильтр с нижним невозвратным клапаном. Фильтр необходимо установить достаточно высоко над дном углубления, чтобы избежать слишком большой потери напора на всасывании и захвата частиц. Требуется принять меры по предотвращению захвата воздуха вдоль всасывающей линии, чтобы не создавались воздушные карманы.

Линия всасывания должна быть проложена с подъемом в сторону насоса. Перед насосом необходимо установить дополнительную прямую трубу (с длиной, в 8-10 раз превышающей ее номинальный диаметр). Номинальный диаметр трубопровода должен быть, как минимум, равен диаметру на входе в насос. Диаметр трубы рассчитывается так, чтобы ограничить скорость потока до 2 м/с.

Размер сетчатого фильтра / нижнего клапана выбирается так, чтобы обеспечить минимальные потери давления на фильтре и на полностью открытом нижнем невозвратном клапане при номинальном расходе насоса.

 Необходимо проверить, что требуемый эффективный положительный напор на всасывании NPSH (NPSH_R) ниже того, который доступен для всей системы (NPSH_A).

7.2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ТРУБОПРОВОДЫ

После установки трубопровода нужно повернуть вал насоса рукой и проверить, что он свободно вращается. Если вал вращается с трудом, следует проверить, не оказывает ли трубопровод нагрузку на корпус насоса. В таком случае нужно повторно выполнить монтаж трубопроводов.

Нагнетательный трубопровод:

Номинальный диаметр нагнетательного трубопровода должен быть выбран таким образом, чтобы обеспечить максимальную скорость потока не более 3 м/с.

Фильтр:

При необходимости перед входом насоса может быть установлен фильтр. Для обеспечения надлежащей работы насоса эквивалентная площадь обменной поверхности сетчатого фильтра должна быть в 3 раза больше площади сечения трубы.



Необходимо регулярно проверять степень засорения фильтра.

Клапаны:

Для возможности проведения технического обслуживания рекомендуется установить запорные клапаны на всасывающей и нагнетательной сторонах. Эти клапаны должны иметь большую площадь прохода и возможность фиксации положения.

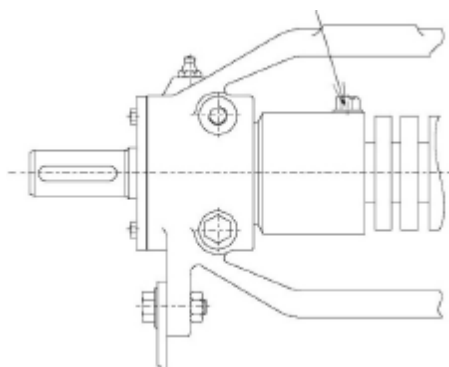
Запорный клапан на стороне всасывания не должен присоединяться к всасывающему фланцу насоса.

Обратный клапан:

На нагнетательной стороне может быть установлен обратный клапан для защиты насоса от таких эффектов обратного потока, как гидроудары или обратный поток при остановке насоса.

Внешняя смазка торцевого уплотнения:

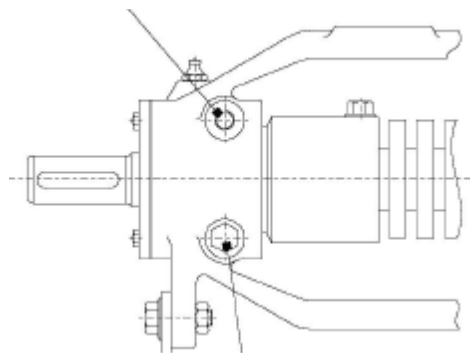
Если работа в режиме всасывания будет преобладающей необходимо проверять давление на патрубке воздухоотвода:



При значительном отрицательном давлении следует установить устройство внешней смазки торцевого уплотнения.

- Масленка постоянного уровня, в качестве которой используется перекачиваемая среда, крепится к верхнему соединению на кронштейне подшипника.
- Нижнее соединение необходимо закрыть заглушкой для предотвращения попадания воздуха и работы всухую торцевого уплотнения.

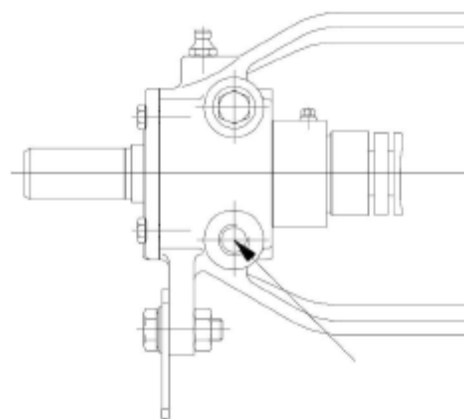
Такая система трубопроводов должна использоваться при уровне отрицательного напора около 5 мвс в приточной линии вблизи всасывающего фланца насоса.



Подключение дренажного трубопровода:



Насосы NFCH предназначены для перекачки теплоносителя при очень высокой температуре. Для безопасного слива утечек масла к нижнему присоединительному патрубку на кронштейне подшипника необходимо присоединить трубу:



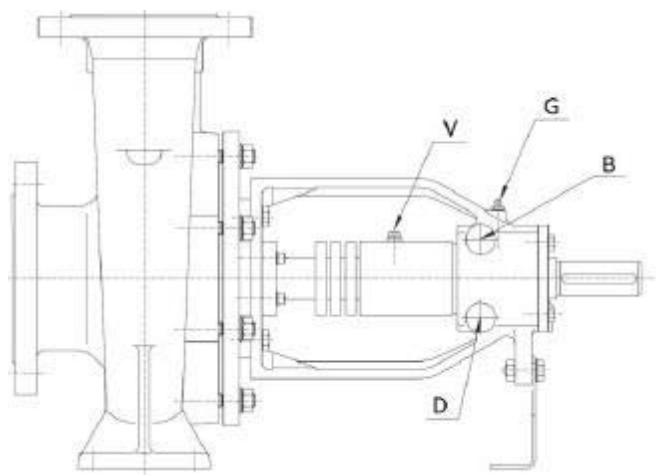
Клапаны:

Для возможности проведения технического обслуживания рекомендуется установить запорные клапаны на всасывающей и нагнетательной сторонах. Эти клапаны должны иметь большую площадь прохода и возможность фиксации положения.

Запорный клапан на стороне всасывания не должен присоединяться к всасывающему фланцу.

После установки трубопровода нужно повернуть вал насоса рукой и проверить, что он свободно вращается. Если вал вращается с трудом, следует проверить, не оказывает ли трубопровод нагрузку на корпус насоса. В таком случае нужно повторно выполнить монтаж трубопроводов.

Расположение соединений:



Соединения:

V = патрубок воздухоотвода G1/8''

G = смазочный патрубок G1/8''

B = патрубок для быстрого охлаждения G1/4''

D = MS сливной патрубок G1/4''

7.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ / ЗАЗЕМЛЕНИЕ



Перед проведением электромонтажных работ необходимо проверить, что обмотки двигателя соответствует характеристикам местного питания.



Подключение двигателя с номинальным напряжением 230/400 В к источнику питания 400 В или двигателя с 400/690 В к источнику питания 690 В может привести к его повреждению, если клеммная колодка неправильно расположена.



Электромонтажные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим необходимые допуски, и в соответствии с местными, национальными и международными правилами.



Оборудование, которое используется во взрывоопасной среде, подключается в соответствии со стандартом CEI60079-14. Обязанностью конечного пользователя является выбор правильного типа и размера электрического кабеля.

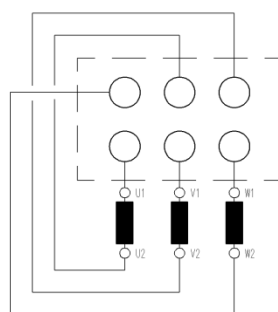


При выполнении электрических соединений двигателя необходимо соблюдать указания производителя двигателя (обратитесь к инструкции для двигателя, которая обычно находится в его распределительной коробке). Датчики подключаются, как указано в соответствующих инструкциях.

7.3.1 СХЕМА ПЛАТЫ ЗАЖИМОВ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ЗВЕЗДОЙ (Y) И ТРЕУГОЛЬНИКОМ (Δ) (УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ)

Обмотки универсальных двигателей для напряжений 230/400 В и 400/690 В:

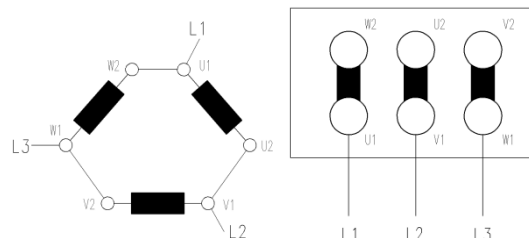
Клемма с 6 зажимами



Чтобы изменить направление вращения двигателя, нужно поменять местами две фазы на монтажных зажимах. Подключение заземляющей клеммы является обязательным.

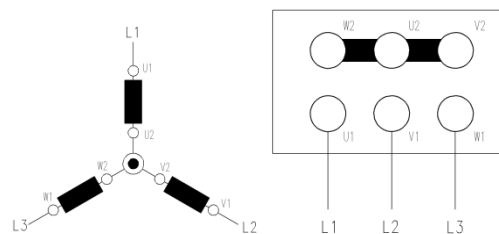
7.3.2 НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ: СОЕДИНЕНИЕ ТИПА Δ

Напряжение: U

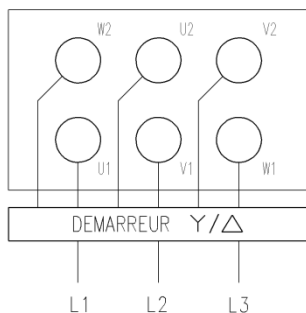


7.3.3 ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ: СОЕДИНЕНИЕ ТИПА Y

Напряжение: U √3



7.3.3 ПУСК Y / Δ:



Заземление всей насосной установки необходимо для предотвращения накопления электростатического напряжения в ее компонентах и выполняется с особой тщательностью. Каждая часть установки (обмотки двигателя, рама двигателя, защитный кожух муфты, опорная рама насоса) заземляется посредством правильно откалиброванной заземляющей шины или кабелем.

7.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



Когда насос используется с приводом с переменной скоростью, необходимо обеспечить наличие на месте инструкции по эксплуатации частотного преобразователя и ее знание операторами.

Электродвигатель, поставляемый вместе с насосом, при необходимости можно подключить к приводу с переменной скоростью, который будет использоваться для достижения насосом требуемой рабочей точки на месте. Для обеспечения бесперебойной работы оборудования должны быть приняты некоторые меры предосторожности:

Электрические требования:

□ Привод с переменной скоростью не должен создавать пиковое напряжение выше 850 В (изоляция фаз двигателя) и значения dU/dt (критическая скорость нарастания коммутирующего напряжения) выше 2500 В/μс (изоляции обмоток). Если существует возможность достижения этих значений, то должен быть установлен фильтр: в таком случае обратитесь к производителю преобразователя для правильного выбора и производителю двигателя за сведениями о предельных значениях.

□ Выбирается преобразователь с векторным управлением или инвертор с квадратичным управлением напряжением/частотой.

□ Убедиться, что номинальное напряжение двигателя не будет превышено ни при каких условиях.



Силовой кабель должен соответствовать нормам АТЕХ. Обмотка двигателя должна быть оснащена датчиками СТР для измерения температуры внутри.



Во избежание искажения аналогового сигнала силовые кабели и низковольтные кабели должны разделяться механической перегородкой.

Гидравлические требования:

□ К каждому насосу, используемому с потоком ниже всасывающего патрубка, должен присоединяться отдельный всасывающий трубопровод.

□ Необходимо проверить, чтобы величина $NPSH_R$ на входе насоса на минимальной скорости всегда ниже, чем $NPSH_A$ системы

Механические требования:

□ Нижний предел скорости не должен опускаться ниже 40% от номинальной скорости насоса, чтобы избежать вибрации и нестабильности потока.



Гармонические токи, создаваемые приводом с переменной скоростью, передаются на шарикоподшипники двигателя. При мощности до 55 кВт могут применяться стандартные подшипники. Для более высокой установленной мощности (значение мощности выгравировано на паспортной табличке двигателя) двигатель должен быть оснащен изолированными шарикоподшипниками (со специальным шарикоподшипником) или изолированным корпусом подшипника (и стандартными шарикоподшипником).

8 ЗАПУСК

8.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ



Если насос предназначается для использования в потенциально взрывоопасной среде или для перекачки опасных или загрязняющих сред, является желательной (зона 2) или обязательной (зона 1) установка дополнительных защитных устройств. Необходимо проверить следующие моменты:


- Расход насоса всегда выше, чем допустимый непрерывный минимальный расход,
- Насос никогда не работает всухую,
- Нормальная утечка через уплотнение вала регулярно проверяется,
- Температура поверхности корпусов подшипников ниже, чем максимально допустимая температура поверхности в выбранной взрывоопасной зоне,
- Давление на нагнетательной стороне насоса ниже, чем максимально допустимое рабочее давление насоса.
- Для датчиков установлены пределы срабатывания сигнализации и остановки.


Во всех случаях проверять следующее:

- Качество электрических соединений,
- Наличие защитных устройств,
- Соединения вспомогательных трубопроводов,
- Фланцевые соединения,
- Заполнение рабочей средой линии всасывания и корпуса насоса,
- Правильность направления вращения двигателя,
- Правильность выравнивания муфты,
- Проверка уровня масла и смазки подшипников,
- Защитный кожух муфты установлен на месте.


8.2 ЗАПОЛНЕНИЕ / ПРОКАЧКА


Перед самым первым запуском корпус насоса и всасывающий трубопровод должны быть заполнены рабочей средой (в зависимости от системы трубопроводов для этого может потребоваться вакуумный насос).

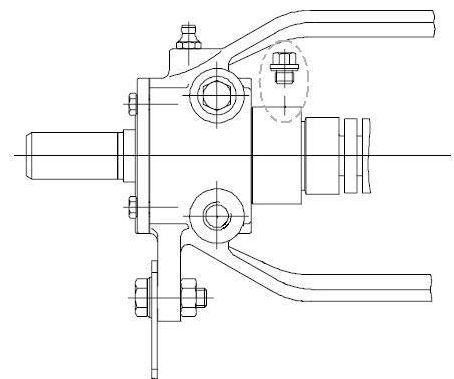
 Корпус насоса должен быть очень тщательно прокачан во избежание риска работы всухую торцевого уплотнения.

 При обращении с опасными, горячими или загрязняющими жидкостями необходимо принять меры предосторожности. Использование средств индивидуальной защиты является обязательным. Оператор должен быть осведомлен о возможных опасностях.


Корпус торцевого уплотнения должен быть полностью деаэрирован. Выпускной клапан находится в верхней части кронштейна подшипника.

 Опасность получения ожога при обращении с насосом. Клапан или винт воздухоотводчика следует медленно открыть и оставить открытым, пока насос не будет полностью деаэрирован. После этого необходимо закрыть устройство для выпуска воздуха. При операции необходимо использовать средства защиты и клещи.


 Полное удаление воздуха может занять длительное время. Неполная прокачка насоса может привести к быстрому разрушению торцевого уплотнения и внутреннего подшипника вала.




8.3 ЗАПУСК

 В том случае, если насос предназначен для перекачки запорной, промывочной, охлаждающей или нагревающей рабочей среды, перед запуском необходимо проверить, что вспомогательные системы готовы к работе и правильно функционируют.

1. Закрыть запорный клапан на нагнетательной стороне насоса.
2. Открыть все клапаны на линии всасывания.
3. Начать заполнение насоса (если это еще не сделано). Корпус насоса и всасывающий трубопровод должны быть полностью заполнены рабочей средой.
4. Включить насос и проверить увеличение давления на выходе. Сравнить это давление со значением давления остановки, взятым с гидравлической кривой.

 Во избежание значительного перегрева жидкости внутри насоса он не должен работать более 20-30 секунд при закрытом нагнетательном клапане.

Если ожидаемое давление достигнуто, постепенно открыть нагнетательный клапан.

 Если рабочая среда не поступила или давление нагнетания слишком низкое, обратиться к разделу «Устранение неисправностей».

8.4 ПРОВЕРКИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Во время работы насоса при рабочих условиях (мощность, напор, температура и т.д.) проверяются следующие пункты:

Проверить и записать данные рабочей точки. При необходимости значение давления конвертируется из бар, в которых измеряет манометр, в мвс:

$$HMT_{\text{мвс}} = (P_{\text{бар}} \times 100) / (SG \times 9.806), \text{ где } HMT = \text{общая высота напора, } SG = \text{удельный вес жидкости.}$$

Проверить и записать потребление тока на каждой фазе двигателя.


Проверить настройку защиты двигателя.


Проверить температуру подшипников (на поверхности корпуса подшипника).

Проверить центровку гибкой муфты после нескольких включений насоса (только для соответствующих вариантов насосов).

Проверить затяжку крепежных винтов фланцев.

Убедиться в отсутствии утечки и ненормального шума при работе.

 При перекачивании горячих сред окончательное выравнивание муфты делается только после достижения и стабилизации номинальной температуры в системе. См. раздел 7.1.4 «ВЫРАВНИВАНИЕ МУФТЫ».

 Проверить температуру поверхности на кронштейне подшипника и корпусе насоса. Проверить температуру перекачиваемой рабочей среды. В соответствии с этими значениями настроить сигналы тревоги и остановки. Перед регулировкой датчика обратиться к его инструкции по эксплуатации.

8.5 ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Перед остановкой насоса должен быть закрыт запорный клапан на нагнетательной линии.

 В течение не более нескольких секунд убедиться, что насос работает в таком состоянии.

Закрыть запорный клапан на линии всасывания после полной остановки насоса. Если насос оснащен такими вспомогательными системами, как быстрое охлаждение, нагрев, промывка, внешняя смазка и т.д., их следует закрыть на последнем шаге.



Если есть возможность снижения внешней температуры ниже точки замерзания, корпус насоса и подключенных вспомогательных систем следует полностью осушить или защитить иным образом. Если предполагается длительное неиспользование, то на внутренние и внешние поверхности насоса следует нанести антикоррозионное покрытие.



Если насос перекачивает взрывчатые, токсичные или загрязняющие среды, принимаются все необходимые меры по предотвращению создания опасности для персонала или окружающей среды во время слива.



Из насоса и их частей, которые возвращаются компании «Salmon», необходимо слить рабочую среду и очистить. Перекачиваемая среда должна быть полностью удалена из насоса.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



К работам по техническому обслуживанию должен допускаться только обученный и квалифицированный персонал.



Только персонал со специальным допуском имеет право выполнять обслуживание оборудования, сертифицированного для работы во взрывоопасной среде. Необходимо принять меры по предотвращению создания риска взрыва при техническом обслуживании во взрывоопасной зоне.



Вся поставляемая с насосом техническая документация должна быть изучена и находиться рядом с насосом.

Перед проведением работ на оборудовании персонал по техническому обслуживанию должен быть ознакомлен с рисками, связанными с использованием насоса и перекачиваемой средой (опасные продукты, высокая температура среды и насоса, части под давлением и т.д.) и оснащен набором специальных средств индивидуальной защиты (очки, перчатки и т.д.). При проведении работ должны соблюдаться местные промышленные правила и техника безопасности.



Насос содержит часть перекачиваемой среды, даже когда он не работает. Перед разборкой насоса необходимо слить и промыть корпус насоса, соблюдая меры предосторожности.

Для помощи персоналу при перемещении тяжелых грузов должны иметься в наличии соответствующие подъемные приспособления.

Участок обслуживания следует четко обозначить. На насосе и шкафу управления закрепляются таблички с предупреждающей надписью «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: оборудование на ремонте!».



Любые работы на установке должны выполняться только при неработающем насосе. Перед началом любого технического обслуживания или ремонтных работ двигатель электрически изолируется и защищается от самопроизвольного запуска. Необходимо заблокировать главный выключатель в разомкнутом

положении и отключить автоматический выключатель. Вытащить предохранители, если таковые имеются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: электрооборудование, которое должно быть включено во время работ по техническому обслуживанию, или оборудование под давлением, должно быть четко обозначено.

Завершение технического обслуживания: все защитные элементы, которые были сняты перед работами, устанавливаются на место, а все устройства безопасности активируются. Выполнить уборку участка вокруг насоса.

9.2 ПЛАН ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК




Рекомендуется разработать план технического обслуживания и проверок с целью обеспечения бесперебойной эксплуатации насоса и снижения риска возникновения неисправностей. В этот план обслуживания должны быть включены следующие пункты проверки:

- Проверка состояния и исправности защитных и вспомогательных систем,
- Проверка отсутствия видимых утечек и регулировка сальникового уплотнения (если есть),
- Проверка отсутствия утечек через прокладки насоса и фланцевые уплотнения,
- Проверка уровня смазки и состояния масла (подшипники с масляной смазкой) в кронштейне подшипника,
- Проверка времени работы и периодичности замены смазки / шарикоподшипников,
- Проверка температуры поверхности корпуса кронштейна подшипника в зоне шарикоподшипников,
- Проверка отсутствия загрязнений и пыли в насосе и двигателе,
- Проверка центровки муфты (в зависимости от исполнения насоса),
- Проверка отсутствия необычного шума (хлопки, шипение, ровный гул и т.п.) или чрезмерной вибрации.

Пункт проверки	Периодичность
Состояние вспомогательных систем	Зависит от типа оборудования. Обратиться к инструкциям для соответствующего оборудования
Двигатель	Обратиться к инструкциям для соответствующего оборудования
Уплотнение вала	Еженедельно
Утечки через прокладки	Еженедельно
Уровень масла и количество смазки	Ежедневно / еженедельно / ежемесячно
Смазка (шарикоподшипники)	Периодичность замены в зависимости от типа шарикоподшипника и скорости вала
Температура поверхности подшипников	Ежемесячно
Очистка	Два раза в год
Выравнивание и оценка износа муфты	Два раза в год
Шум, вибрация	Ежемесячно
Качество закрепления	Ежегодно

Периодичность приведена только для информации и может использоваться в качестве основы для составления плана технического обслуживания при запуске новой установки. В зависимости от типа установки и условий использования периодичность можно сокращать или увеличивать.

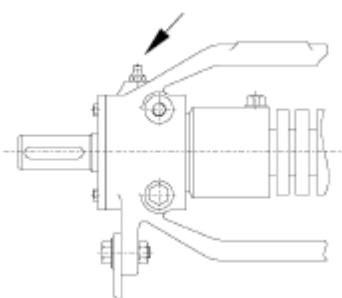
9.2.1 СМАЗКА

 Шарикоподшипник смазывается литиево-мыльной смазкой без смол и кислот и с антикоррозионной добавкой (КЗК DIN51825), указанной в следующем списке или эквивалентной:

- Klüber Microlube GL 261 (стандартная)
- Shell Aerogrease 16
- Esso Unirex N3

Характеристики

- Консистенция согласно DIN 51818, класс 1 (NLGI1)
- Проникающая способность согласно DIN ISO 2137 (0,1 мм) 310-340
- Рабочая температура: 140 °C
- Каплепадение: 250 °C согласно DIN ISO 2176



Количество смазки: 15 г.

9.2.1.1 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ СМАЗКИ


 Перед поставкой шарикоподшипник смазывается смазкой Microlube GL261.

Периодичность смазки:

Скорость	Периодичность смазки
1450 об/мин	3200 часов
1750 об/мин	2800 часов
2900 об/мин	2000 часов
3400 об/мин	1700 часов


При необходимости применения смазки другого типа перед повторной процедурой следует тщательно очистить шарикоподшипник от предыдущей смазки.

Количество повторной смазки: 10 г.

 Через 10 000 часов работы или через 2 года подшипники должны быть сняты, очищены и снова заполнены смазкой. При эксплуатации в агрессивной среде (высокая влажность, запыленная атмосфера или высокая температура) периодичность смазки может быть сокращена.


9.3 ДЕМОНТАЖ И ОБРАТНАЯ СБОРКА

9.3.1 РАЗБОРКА

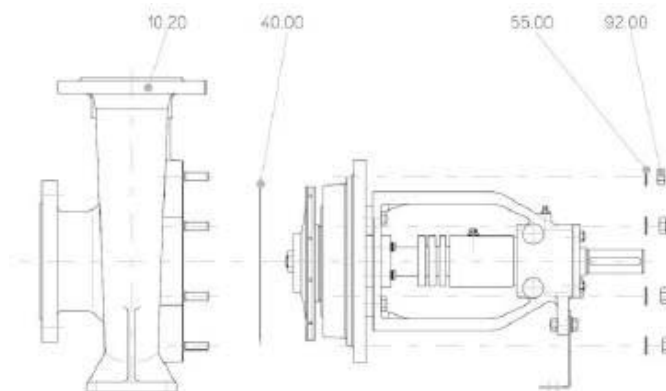
 Отключить электропитание и обеспечить невозможность его случайного включения во время технического обслуживания.

- Опорожнить трубопроводы, по крайней мере, между изолирующим клапаном на стороне всасывания и нагнетания.

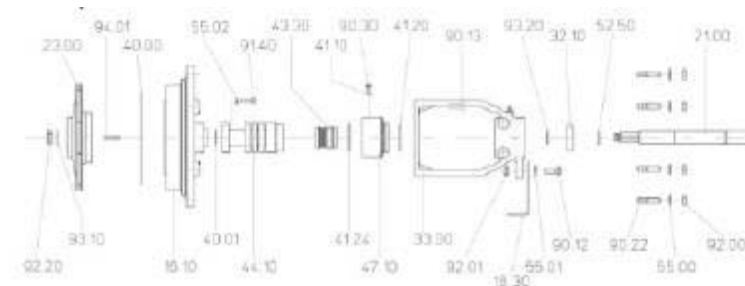
- При необходимости, отсоединить все измерительные датчики и манометры.
- Снять сливную пробку и слить жидкость из корпуса насоса.
- При необходимости, снять соединения к торцевым уплотнениям вспомогательных трубопроводов.
- При необходимости, слить масло из корпуса подшипника и снять масленку постоянного уровня, чтобы избежать ее повреждения во время дальнейших операций.
- Кожух насоса можно оставить присоединенным к трубопроводу.
- Вытащить крепежные винты двигателя и сдвинуть двигатель так, чтобы освободить достаточно место для возможности вытаскивания заднего выдвижного узла.

 При использовании муфты с распоркой сдвигать двигатель назад не требуется.

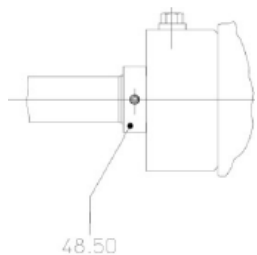
- Снять с корпуса подшипника защитный кожух муфты, полумуфту со стороны насоса и опору насоса.



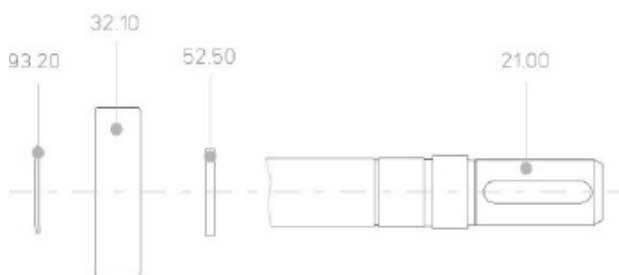
1. Ослабить гайки 92.00 и вытащить шайбы 55.00.
2. Вытащить задний выдвижной блок из корпуса 10.20 и разобрать уплотнение корпуса 40.00.



3. Ослабить гайку 92.20 и вытащить стопорную шайбу 93.10.
4. Снять рабочее колесо 23.00 и шпонку 94.01.
5. Вытащить винты 90.13 из кронштейна подшипника 33.00 и снять крышку корпуса 16.10 с корпуса уплотнения 44.10. Снимать крышку 47.10 не требуется.
6. Отметить положение стопорного кольца 48.50 на валу.



7. Осторожно вытащить торцевое уплотнение 43.30.
8. При необходимости можно вытащить корпус 44.10: для этого ослабляются винты 91.40 и шайбы 55.02. Вытащить крышку 47.10 из кронштейна подшипника 33.00.
9. Вытащить шпонку 94.00, ослабить винты 90.10 и снять крышку 36.00.
10. Выдвинуть вал 21.00 с шарикоподшипником 32.10 из кронштейна подшипника 33.00.



11. Снять стопорное кольцо 93.20, шарикоподшипник 32.10 и распорное кольцо 52.50 с вала 21.00.

9.3.2 ПОВТОРНАЯ СБОРКА

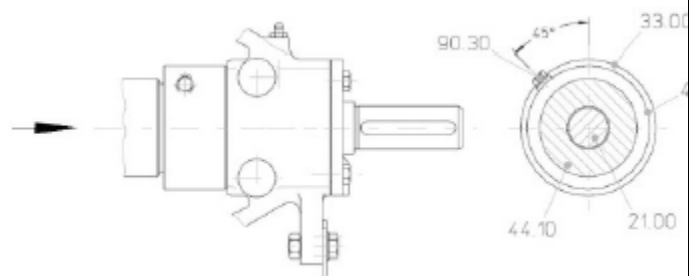


Обратиться к таблице с моментами затяжки для винтов и болтов.

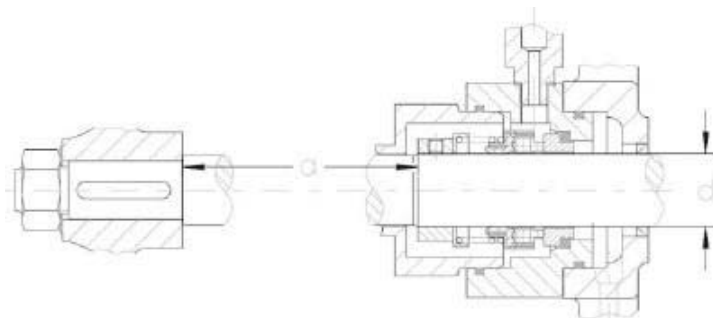
Запрещается использовать смазку: внутри находятся уплотнения из EPDM (тройной этилен-пропилен)!

Перед сборкой все детали насоса должны быть очищены. Для облегчения установки прокладок можно использовать силиконовую смазку или гликоль, глицерин или воду с мылом. Не применять смазку для плоских прокладок.

1. Вдвинуть и установить шарикоподшипник на вал.
2. Собрать кронштейн подшипника и поставить на место крышку 47.10 с прокачным винтом 90.30, как показано. После этого прикрепить кронштейн подшипника 33.00.



Размещение торцевого уплотнения на валу:



	Размер а
Диам. вала 25	175,5
Диам. вала 35	237

3. Установить прокладку 40.00.
4. Вставить задний выдвижной блок на его место в корпусе.

9.3.3 ДВИГАТЕЛЬ

Для обеспечения максимального срока службы встроенного электродвигателя требуется минимальный объем обслуживания: регулярная очистка охлаждающих ребер, проверка центровки муфты (при наличии), проверка затяжки кабельного ввода. Срок службы шарикоподшипников зависит от осевых и радиальных усилий, прикладываемых к валу двигателя, т.е. в конечном счете, от конструкции насоса (модульный насос, насосная установка с эластичной муфтой и т.д.).

Двигатель может быть оснащен постоянно смазываемыми подшипниками (они идентифицированы как ZZ или ZZ) или требующими периодической смазки. Пресс-масленки находятся на шарикоподшипниках, а объем периодической смазки указан на заводской табличке двигателя. Перечень требуемых работ по техническому обслуживанию приведен в инструкции для двигателя.

9.4 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Величина моментов затяжки зависит от материала и типа смазки, используемых в узле.



Моменты затяжки для закрепления фланцев из чугуна или нержавеющей стали указаны в соответствующих нормативных документах. Приведенные ниже значения являются ориентировочными. Для получения сведений о фактических моментах затяжки обратитесь в наш отдел технической поддержки.

Резьба	Моменты затяжки
M6	8,5 Нм
M8	12 Нм
M10	25 Нм
M12	40 Нм
M16	90 Нм
M20	175 Нм
M24	300 Нм
M30	500 Нм
M36	700 Нм



Болты из нержавеющей стали: перед сборкой покрываются антиферритинговой пастой.

Момент затяжки для крепежной гайки 92.00 задней крышки:

Резьба	Момент затяжки
M12	65 Нм
M16	130 Нм

9.5 НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ



Ниже приведен обычный набор инструментов, необходимых для обслуживания насоса. Эти инструменты являются стандартными и должны быть доступны в каждой службе технического обслуживания предприятия.

- Набор ключей для гаек до M48,
- Набор торцевых ключей до M48,
- Набор ключей-шестигранников до 10 мм,
- Набор отверток,
- Мягкий молоток.



Если работы по техническому обслуживанию должны быть выполнены во взрывоопасной среде, следует проверить, что все необходимые инструменты допустимы для применения в этой зоне.

Специальные приспособления:

- Съёмник для подшипников,
- Индукционный нагреватель для шарикоподшипников в сборе,
- Разводной ключ для муфты.

Дополнительные приспособления, используемые для выравнивания муфты:

- Штангенциркули,
- Лом,
- Линейка
- Прокладки,
- Кувалда.

10 НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности	Причина	Способ устранения
Насосом не достигается номинальный расход или напор	- Слишком высокое давление на выходе	Открыть и прочистить нагнетательный трубопровод Проверить рабочую точку насоса
	- Слишком большая высота всасывания или слишком низкий доступный эффективный положительный напор на всасывании насоса	Проверить уровни рабочей среды и потери давления во всасывающем трубопроводе
	- На входе нет воды или поток слишком низкий	Проверить, что открыты запорные клапаны на линиях всасывания и нагнетания Прочистить фильтры
	- Износ кольца рабочего колеса	Заменить рабочее колесо Проверить износ в корпусе
	- Неправильное направление вращения	Поменять местами две фазы в распределительной коробке двигателя
	- Утечка через прокладку на корпусе насоса, через уплотнения вала	Проверить затяжку крепежных гаек крышки корпуса Заменить уплотнение корпуса Заменить торцевое уплотнение
Насос не заливается непрерывно	- Слишком большая высота всасывания	Проверить уровень жидкости в резервуаре на стороне всасывания
	- Забор воздуха в линии всасывания	Проверить соединения в линии всасывания
	- Ослабленная или застрявшая часть в насосе	Вытащить задний выдвижной блок и прочистить насос изнутри
Насос дает течь	- Утечка через уплотнения корпуса	Проверить затяжку крепежных гаек крышки корпуса Проверить состояние уплотнения корпуса
	- Утечка через уплотнение вала (с торцевым уплотнением)	Проверить состояние механических поверхностей уплотнения и уплотнительное кольцо Проверить, что из корпуса торцевого уплотнения выпущен весь воздух Заменить торцевое уплотнение при необходимости
Повышение температуры кронштейна подшипника	- Отсутствие смазки в шарикоподшипнике насоса	Добавить смазку в шарикоподшипник
	- Муфта не выровнена	Отцентровать муфту
Насос издает шум при работе	- Повреждение втулки или вкладыша вала	Проверить, что из линий полностью выпущен воздух Заменить вкладыш и втулку
	- Износ шарикоподшипника насоса или двигателя	Найти и заменить изношенный шарикоподшипник
	- Насос или трубопроводы не полностью заполнены рабочей средой	Прокачать корпус насоса и всасывающий трубопровод Проверить статическое давление в контуре
	- Доступный эффективный положительный напор на всасывании насоса слишком низкий	Проверить, что открыт запорный клапан на линии всасывания Прочистить фильтры, если таковые имеются Проверить, что доступный эффективный положительный напор на всасывании насоса при работе выше уровня, требуемого для насоса
	- Насос не выровнен или опорная плита деформирована . На фланцы оказывается чрезмерная нагрузка	Проверить размещение насоса
	- Наличие посторонних материалов внутри насоса	Вытащить задний выдвижной блок и прочистить корпус насоса изнутри
Сработала защита двигателя	- Ток утечки	Проверить заземление двигателя Определить причину утечки тока: поврежденные кабели, попадание жидкости на электрические компоненты и т.д.
	- Предохранители некорректно откалиброваны	Измерить ток двигателя и выбрать соответствующий предохранитель
	- Слишком высокая вязкость масла при низкой температуре	Измерить вязкость масла при низкой температуре и рассчитать потребляемую мощность во время работы в холодных условиях
	- Параметры работы насоса лежат с правой стороны стандартной кривой или за допустимыми пределами	Измерить рабочую точку и удостовериться, что насос работает в допустимых пределах
	- Посторонние материалы, оставшиеся внутри корпуса насоса	Вытащить задний выдвижной блок и прочистить корпус насоса изнутри

11 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ



В конце срока службы оборудования или его частей соответствующие материалы и детали должны быть переработаны или утилизированы с применением экологически приемлемых методов и в соответствии с местными правилами. Если насос содержит вещества, которые угрожают окружающей среде, они должны быть извлечены из насоса и утилизированы согласно действующим местным правилам. Это относится также к жидкостям и (или) газам, которые могут использоваться во вспомогательных уплотнительных системах.



Даже после отсоединения от технологической линии в насосе могут содержаться остатки рабочей среды, поэтому следует принять меры по удалению опасных жидкостей. При этом необходимо соблюдать требования безопасности, указанные в документации для этих жидкостей. При демонтаже насоса персонал должен использовать соответствующие средства индивидуальной защиты.

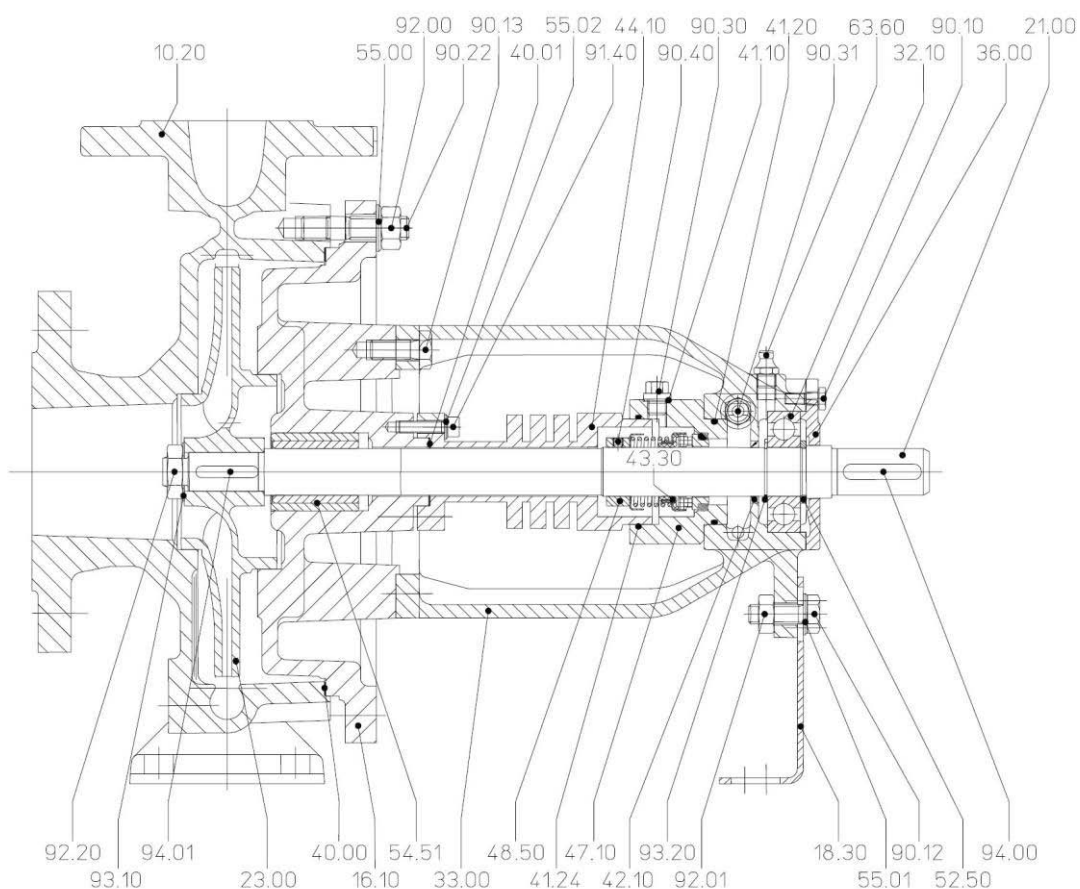
12 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

12.1 ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ



Чертеж насоса в разрезе и спецификация предоставляются по запросу. Заявка направляется в наш отдел по поставке запасных частей с указанием модели и серийного номера насоса. Эти данные выгравированы на заводской табличке насоса и указаны в подтверждении заказа.

12.1.1 ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ



12.1.2 СПЕЦИФИКАЦИЯ

Номер	Название
10.20	Корпус
16.10	Крышка корпуса
18.30	Опора
21.00	Вал
23.00	Рабочее колесо
32.10	Шарикоподшипник
33.00	Кронштейн подшипника
36.00	Крышка подшипника
40.00	Плоская прокладка
40.01	Плоская прокладка
41.10	Плоская прокладка
41.20	Уплотнительное кольцо
41.24	Уплотнительное кольцо
42.10	Уплотнительное кольцо
44.10	Уплотнение корпуса
47.10	Резцовая головка
48.50	Установочное кольцо
52.50	Разделительная втулка
54.51	Втулка
55.00	Шайба
55.01	Шайба
55.02	Шайба
63.60	Пресс-масленки
90.10	Винт с шестигранной головкой
90.12	Винт с шестигранной головкой

90.13	Винт с шестигранной головкой
20.22	Шпилька
90.30	Заглушка
90.31	Заглушка
90.40	Винт
91.40	Винт
92.00	Гайка
92.01	Гайка
92.20	Гайка
93.10	Шайба
93.20	Стопорное кольцо
94.00	Шпонка
94.01	Шпонка

12.2 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



В период гарантийного срока использование оригинальных деталей насоса является обязательным. После истечения гарантийного срока настоятельно рекомендуется также использовать оригинальные части.

Вы можете направить заявку на запасные части местному дистрибьютору компании «Salmson» или в отдел поставки запасных частей через нашу горячую линию Salmson Hotline.

В заявке требуется указать следующее:

- Серийный номер,
- Полное наименование насоса,
- Номер или наименование требуемых запасных частей.

Серийный номер насоса выгравирован на его паспортной табличке.

12.3 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Когда насос работает в установленном рабочем режиме, он требует очень ограниченный объем технического обслуживания. Для снижения риска возникновения непредвиденного ремонта рекомендуется разработать и выполнять план техобслуживания. В любом случае, для обеспечения возможности быстрого повторного запуска на складе должны храниться следующие запасные части:

- Механическое уплотнение или набор уплотнительных колец*,
- Опорный кронштейн шарикоподшипника с шарикоподшипником в сборе*,
- Подшипник вала в сборе*,
- Шарикоподшипники двигателя в сборе (для типоразмера >90),
- Полный комплект уплотнений и прокладок,
- Упругая часть (-и) соединительной муфты*,
- Баллон для автоматической смазки*.

(*): Некоторые части могут не относиться к установленному у вас насосу. Наш отдел по поставке запчастей подтвердит спецификацию насоса в соответствии с серийным номером, выгравированным на его паспортной табличке.

12.4 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ РАБОТЫ В ТЕЧЕНИЕ 2 ЛЕТ



Перечень запасных частей может быть составлен с помощью рекомендованного списка, указанного в DIN24296.

Например, список рекомендуемых запасных частей и их количества для одного или двух установленных насосов (подлежит коррекции в зависимости от конструкции насоса):

- Рабочее колесо: 1 (или 1 комплект),
- Вал: 1,
- Гайка рабочего колеса: 1,
- Уплотнение вала: 2,
- Опора подшипника с подшипником: 1 каждого типа,
- Подшипник*: 1 каждого типа,
- Уплотнение корпуса/ступени: 4 комплекта,
- Торцевое уплотнение: 1,
- Уплотнительное кольцо*: 2 комплекта,
- Баллон для автоматической смазки*: 2.

(*): Некоторые части могут не относиться к установленному у вас насосу. Наш отдел по поставке запчастей подтвердит спецификацию насоса в соответствии с серийным номером, выгравированным на его паспортной табличке.



**DECLARATION DE CONFORMITE CE
EC DECLARATION OF CONFORMITY
EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Nous, fabricant,
Herewith, manufacturer
Der Hersteller

POMPES SALMSON
53 Boulevard de la République
Espace Lumière – Bâtiment 6
78400 CHATOU – France

Déclarons que les types de pompes désignés ci-après,
We Declare that the hereunder types of pumps,
Hiermit erklären, dass die folgenden Produkte,

NFCH

(Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit
The serial number is marked on the product site plate
Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes geschrieben)

sont conformes aux dispositions des directives :
are in conformity with the disposals of the directives:
folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

- **Machines 2006/42/CE**
- **Machinery 2006/42/EC**
- **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

Les objectifs de sécurité de la **Directive Basse Tension 2006/95/CE** sont respectés conformément à l'annexe 1, § 1.5.1 de la Directive Machines 2006/42/CE.
The safety objectives of the **Low Voltage Directive 2006/95/EC** are applied according to the annex I, § 1.5.1 of the Machinery Directive 2006/42/EC.
Die Schutzziele der **Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG** werden gemäss Anhang I, § 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

- **Compatibilité Electromagnétique 2004/108 CE**
- **Electromagnetic compatibility 2004/108/EC**
- **Elektromagnetische Verträglichkeit-Richtlinie 2004/108/EG.**

et aux législations nationales les transposant,
and with the relevant national legislation,
und entsprechenden nationale Gesetzgebungen.

sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :
are also in conformity with the disposals of following harmonized European standards:
entsprechen auch folgende harmonisierte Normen:

EN 809
EN 14121-1

EN 60204-1
EN 60034-1

Personne autorisée à constituer le dossier technique est :
Person authorized to compile the technical file is:
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Responsable Qualité Centrale
/ Corporate Quality Manager
Pompes Salmson
80 Bd de l'Industrie - BP 0527
F-53005 Laval Cédex

R. DODANE
Corporate Quality Manager
Laval, 21/12//2009

**Дополнительная информация:****Additional information for EAC Marking:****I. Информация о дате изготовления**

Дата изготовления указана на заводской табличке оборудования.
Разъяснения по определению даты изготовления:
Например: YwWW = 14w30
YY = год изготовления
w = символ "Неделя"
WW = неделя изготовления

I. Information about the manufacturing date

The date of manufacture is marked on the rating plate.
The explanation of the date is as follows :
E.g.: YYwWW = 14w30
YY = Year
w = stands for "week"
WW = number of week

II. Сведения об обязательной сертификации

Сертификат соответствия
№ TC RU C-DE.AB24.B.01950, срок действия с 26.12.2014 по 25.12.2019, Выдан органом по сертификации продукции ООО "СП СТАНДАРТ ТЕСТ", город Москва.

Оборудование соответствует требованиям Технического Регламента Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".

**II. Information about the mandatory certification**

Certificate of conformity
№ TC RU C-DE.AB24.B.01950, period of validity from 26.12.2014 to 25.12.2019, Issued by LLC "SP STANDARD TEST", Moscow.

The equipment complies with the requirements of Technical Regulations of the Customs Union TR CU 010/2011 "On the safety of machinery and equipment".

**III. Информация о производителе и официальных представительствах**

1. Информация об изготовителе.
Изготовитель: WILO SE (ВИЛО СЕ)
Страна производства указана на заводской табличке оборудования.

2. Официальные представительства на территории Таможенного Союза.

Россия:
ООО "ВИЛО РУС", 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, Телефон +7 495 781 06 90,
Факс + 7 495 781 06 91,
E-mail: wilo@wilo.ru

Беларусь:
ИООО "ВИЛО БЕЛ", 220035, г. Минск ул. Тимирязева, 67, офис 1101, п/я 005
Телефон: 017 228-55-28
Факс: 017 396-34-66
E-mail: wilo@wilo.by

Казахстан:
ТОО "WILO Central Asia", 050002, г. Алматы, Джангильдина, 31
Телефон +7 (727) 2785961
Факс +7 (727) 2785960
E-mail: info@wilo.kz

III. Information about the manufacturer and official representatives

1. Information about the manufacturer.
Manufacturer: WILO SE
The country of origin is indicated on the rating plate of the equipment.

2. Official representatives in the Custom Union.

Russia:
WILO RUS, 123592, Moscow, Kulakova, 20
T: +7 495 781 06 90,
F: + 7 495 781 06 91,
E-mail: wilo@wilo.ru

Belarus:
WILO BEL, 220035, Minsk Timiryazeva, 67, office 1101
T: 017 228-55-28
F: 017 396-34-66
E-mail: wilo@wilo.by

Kazakhstan:
WILO Central Asia, 050002, Almaty, Dzhangildina, 31
T: +7 (727) 2785961
F: +7 (727) 2785960
E-mail: info@wilo.kz



Дополнительная информация:

Additional information for EAC Marking:

IV. Дополнительная информация к инструкции по монтажу и эксплуатации

Срок хранения:

Новое оборудование может храниться как минимум в течение 1 года. Оборудование должно быть тщательно очищено перед помещением на временное хранение. Оборудование следует хранить в чистом, сухом, защищенном от замерзания месте.

Техническое обслуживание:

Оборудование не требует специального технического обслуживания во время эксплуатации. Рекомендуется регулярная проверка каждые 12 000 ч. В случае насосов с моторами, оборудованными приспособлением для дополнительной смазки см. инструкцию по эксплуатации.

Срок службы:

При правильном режиме эксплуатации, соблюдении всех указаний Инструкции по монтажу и эксплуатации и при своевременном выполнении планово-предупредительных ремонтов, срок службы оборудования – 10 лет.

Уровень шума:

Уровень шума оборудования составляет не более 80дБ(А). В случае превышения указанного значения информация указывается на наклейке оборудования или в инструкции по монтажу и эксплуатации.

Безопасная утилизация:

Благодаря правильной утилизации и надлежащему вторичному использованию данного изделия предотвращается нанесение ущерба окружающей среде и опасности для здоровья персонала. Правила утилизации требуют опорожнения и очистки, а также демонтажа насосного агрегата.

Собрать смазочный материал. Выполнить сортировку деталей по материалам (металл, пластик, электроника).

1. Для утилизации данного изделия, а также его частей следует привлекать государственные или частные предприятия по утилизации.

2. Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в муниципалитете, службе утилизации или в месте, где изделие было куплено.



УКАЗАНИЕ:

Насос не подлежит утилизации вместе с бытовыми отходами! Более подробную информацию по теме вторичного использования см. на www.wilo-recycling.com

IV. Further information in addition to installation and operating instructions

Storage period:

Newly supplied product can be stored for at least 1 year. The product should be cleaned thoroughly before it is put into temporary storage. The storage area must be dry and frost protected.

Maintenance:

No special maintenance is required during operation. A regular check is recommended every 12000 h. Regular checks for leakages are recommended. For pumps with motors with a re-lubrication device see operation manual.

Service life :

10 years depending on operating conditions and the fulfillment of all operating manual requirements.

Noise level:

The sound pressure of the product is less than 80 dB(A). In the case of a higher value, it is indicated on the product sticker or in the operating manual.

Safe disposal:

Proper disposal and recycling of this product prevents damage to the environment and risks to personal health.

Proper disposal requires the drainage and cleaning and the dismantling of the pump unit.

Lubricants must be collected. The pump components are to be separated according to material (metal, plastic, electronics).

1. Use public or private disposal organisations when disposing of all or part of the product.

2. For more information on proper disposal, please contact your local council or waste disposal office or the supplier from whom you obtained the product.



NOTE:

The pump must not be disposed of along with household waste! Further information on recycling can be found at www.wilo-recycling.com



Service consommateur

📞 N°Indigo 0 820 0000 44

0,12€ TTC/MIN

service.conso@salmson.fr

www.salmson.com

SIÈGE SOCIAL

Espace Lumière - Bâtiment 6
53, boulevard de la République
78403 Chatou Cedex
FRANCE