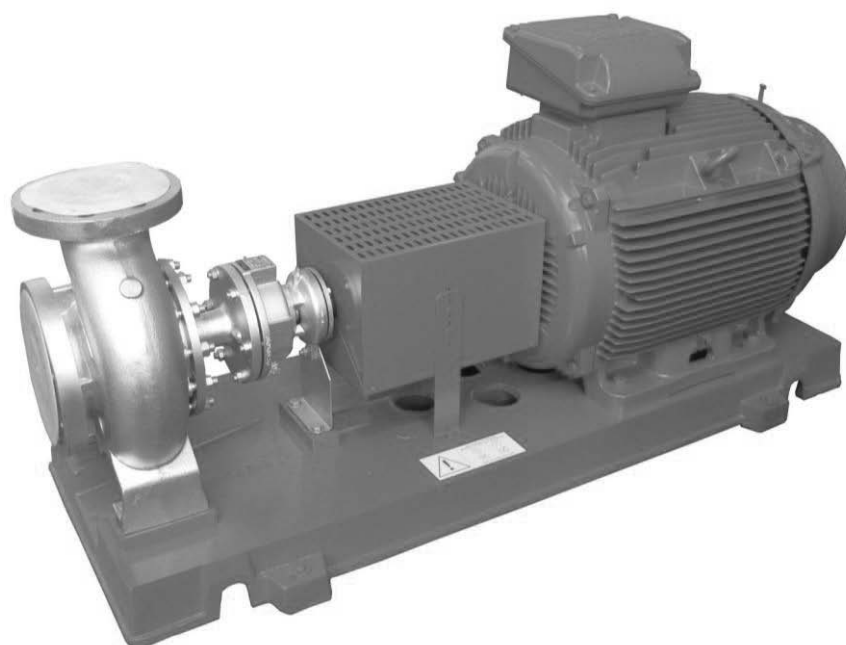




# NESD



---

**INSTALLATION ET MISE EN SERVICE**

**FRANÇAIS**

---

**INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS**

**ENGLISH**

---

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**РУССКИЙ**

---



## Sommaire :

<b>1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>5</b>
1.1	A propos de ce document .....	5
<b>2</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>5</b>
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
<b>3</b>	<b>Transport et stockage avant utilisation .....</b>	<b>7</b>
3.1	Consignes de sécurité .....	7
3.2	Réception et Déballage .....	7
3.3	Stockage provisoire .....	8
3.4	Manutention .....	8
3.4.1	Schémas de levage.....	8
<b>4</b>	<b>Applications.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Description technique.....</b>	<b>8</b>
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.....	9
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 .....	10
<b>6</b>	<b>Description et fonctionnement .....</b>	<b>10</b>
6.1	Description du produit .....	10
6.2	Fonctionnement.....	11
<b>7</b>	<b>Montage et raccordement électrique.....</b>	<b>11</b>

# 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
7.3	Raccordement électrique / Mise à la terre.....	13
7.3.1	Rappel des couplages moteurs étoile (Y) et triangle ( $\Delta$ ) pour les moteurs multi-tensions.....	13
7.3.2	Tension inférieure : Couplage $\Delta$ .....	13
7.3.3	Tension supérieure : Couplage Y :.....	13
7.3.4	Avec démarreur Y / $\Delta$ :.....	13
7.4	Fonctionnement avec un variateur de fréquence .....	13
<b>8</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>14</b>
8.1	Avant la mise en route .....	14
8.2	Remplissage / dégazage .....	14
8.3	Démarrage .....	14
8.4	Contrôles à effectuer après démarrage .....	14
8.5	Mise hors service .....	15
<b>9</b>	<b>Maintenance .....</b>	<b>15</b>
9.1	Généralités.....	15
9.2	Programme d'entretien ET inspections périodiques .....	15
9.2.1	Lubrification .....	15
9.3	Démontage et remontage.....	16
9.3.1	DEMONTAGE.....	16
9.3.2	REMONTAGE.....	17
9.3.3	Moteur .....	17
9.4	Couples de serrage.....	17
9.5	Outillage nécessaire.....	18
<b>10</b>	<b>Incidents, causes et remèdes .....</b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>Recyclage et fin de vie du produit .....</b>	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>Pièces de rechange .....</b>	<b>20</b>
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.....	22
12.3	Pièces de rechange de première urgence .....	22
12.4	Pièces de rechange pour 2 ans de fonctionnement .....	22
<b>13</b>	<b>Déclaration CE .....</b>	<b>23</b>

## 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 refoulement, 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 refoulement 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 explosible 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 explosible, 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

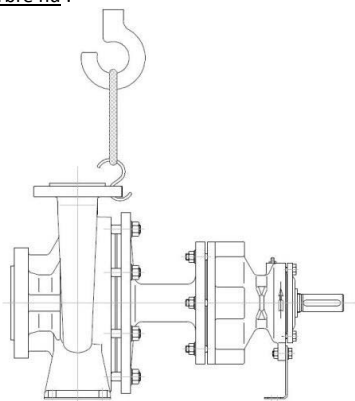
 Certains modèles de pompes peuvent être volumineux ou peuvent basculer avant d'être fixés définitivement au sol. Prendre les précautions nécessaires pour éviter tout risque d'écrasement pendant le déplacement des équipements.

 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.

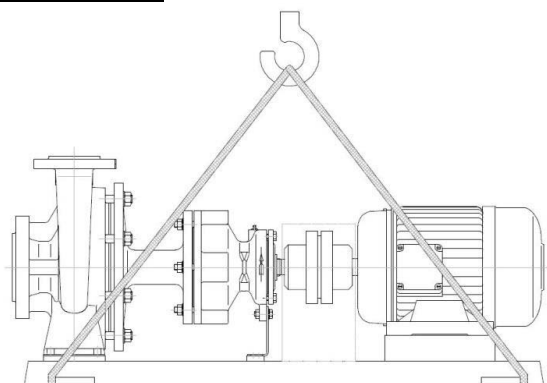
 Veiller à n'utiliser que les points de levage prévus et identifiés sur les équipements et respecter les schémas d'élingage et de manutention ci-après. Ne pas passer d'élingues dans les trous de levage mais utiliser des crochets. Choisir des élingues de bonne longueur ou utiliser un palonnier.

### 3.4.1 SCHEMAS DE LEVAGE

Levage pompe arbre nu :



Levage groupe complet :



## 4 APPLICATIONS


Les pompes NESD sont utilisées pour assurer la circulation d'eau 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'eau surchauffée en PN25.

## 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 NESD est composée des éléments suivants :

Exemple : NESD50-32-160-MCJ-42-T0,55/4K-2D-X	
NESD	Désignation de la gamme
50	Diamètre Nominal de la bride d'aspiration
32	Diamètre Nominal de la bride de refoulement
160	Diamètre nominal de la roue [mm]
M	Métallurgie et joint de corps
SJJ	Type de garniture mécanique
4	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 <sub>2</sub> [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)
  - **Bride intermédiaire** : fonte (EN-GJS-400-18-LT)
  - **Arbre de palier** : acier (X20Cr13 – AISI420)
  - **Roue** : fonte (EN-GJL250)
  - **Corps de palier** : fonte (EN-GJS-400-18-LT)
  - **Palier lisse** : carbure de silicium/carbure de silicium

- **Etanchéité**

- L'étanchéité statique est réalisée par joint plat graphite âme inox.
- L'étanchéité d'arbre est assurée par une garniture mécanique simple compensée à ressort protégé SIC/carbone joint EPDM.

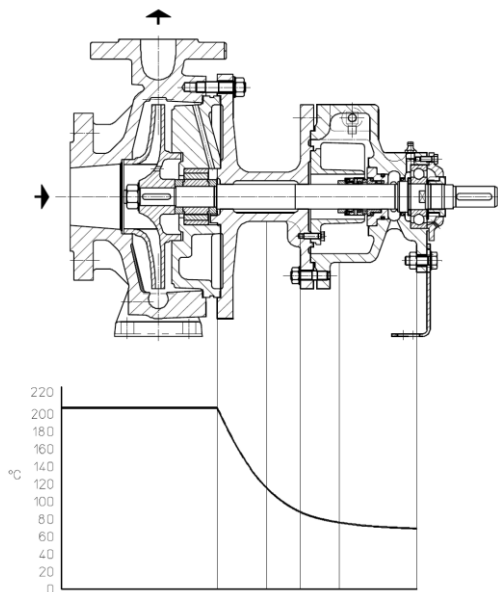
#### 5.2.2 LIMITES D'UTILISATION

##### 5.2.2.1 TEMPÉRATURE

Les pompes NESD sont destinées à pomper de l'eau surchauffée entre 120°C et 207°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 25 bar à 207°C.

Pression d'épreuve hydrostatique : 1.3xPS = 33 bar

**5.2.2.3 PLAGES DE FONCTIONNEMENT CONTINU**

Plage de débit autorisée :

Q<sub>opt</sub> est le débit correspondant au point de meilleur rendement.

	TAILLE de POMPE
0,3.Q <sub>opt</sub> < Q < 1,1.Q <sub>opt</sub>	32-160 à 80-250
0,5.Q <sub>opt</sub> < Q < 1,1.Q <sub>opt</sub>	100-160 à 150-250 125-200 à 125-250



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 :

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

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

Avec :

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

g=gravité en m/s<sup>2</sup>

H=hauteur manométrique en m

T<sub>f</sub>=température du liquide pompé en °C

T<sub>o</sub>=température de surface en °C

η=rendement hydraulique au point de fonctionnement

Δ<sub>v</sub>=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.

3600 tr/mn	3000 tr/mn	1800 tr/mn
32-160 32-200	32-250	40-315

40-160 40-200	40-250	50-315
50-160 50-200	50-250	125-250
65-160 65-200	65-250	
80-160 80-200	80-250	
100-160 100-200	100-250	
	125-200	

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 d'eau surchauffée jusqu'à 207°C.

**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.



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.



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



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

Vitesse moteur ⇄	2900 tr/min		1450 tr/min	
Puissance moteur en KW ↓	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)

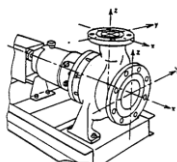
## 5.2.5 POSITION DES BRIDES

- 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.

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

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 :

$C = 1,255$  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 <sub>r</sub> (N)	F <sub>s</sub> (N)	F <sub>a</sub> (N)	ΣF (N)	M <sub>r</sub> (N.m)	M <sub>s</sub> (N.m)	M <sub>a</sub> (N.m)	ΣM (N.m)
32	430	530	450	810	380	430	550	790
40	500	630	550	980	450	530	650	950
50	680	830	750	1310	500	580	700	1040
65	850	1050	930	1640	550	600	750	1110
80	1030	1260	1130	1980	580	650	800	1190
100	1360	1680	1510	2630	630	730	880	1300
125	1610	1980	1780	3110	750	950	1050	1610

Aspiration axe x :

DN brides	F <sub>r</sub> (N)	F <sub>s</sub> (N)	F <sub>a</sub> (N)	ΣF (N)	M <sub>r</sub> (N.m)	M <sub>s</sub> (N.m)	M <sub>a</sub> (N.m)	ΣM (N.m)
50	750	680	830	1310	500	580	700	1040
65	930	850	1050	1640	550	600	750	1110
80	1130	1030	1260	1980	580	650	800	1190
100	1510	1360	1680	2630	630	730	880	1300
125	1780	1610	1980	3110	750	950	1050	1610
150	2260	2030	2510	3940	880	1030	1260	1850

Montage sur socle en fonte bétonné :

Refoulement axe z :

DN brides	F <sub>r</sub> (N)	F <sub>s</sub> (N)	F <sub>a</sub> (N)	ΣF (N)	M <sub>r</sub> (N.m)	M <sub>s</sub> (N.m)	M <sub>a</sub> (N.m)	ΣM (N.m)
32	470	580	500	900	420	480	620	890
40	600	750	660	1160	520	610	760	1110
50	850	1040	940	1640	600	690	840	1250
65	1120	1380	1210	2150	700	760	950	1400
80	1380	1690	1520	2660	760	860	1060	1560
100	1860	2310	2070	3620	880	1020	1230	1820
125	2250	2780	2490	4360	1130	1430	1580	2410

Aspiration axe x :


DN brides	F <sub>r</sub> (N)	F <sub>s</sub> (N)	F <sub>a</sub> (N)	ΣF (N)	M <sub>r</sub> (N.m)	M <sub>s</sub> (N.m)	M <sub>a</sub> (N.m)	ΣM (N.m)
50	940	850	1040	1640	600	690	840	1250
65	1210	1120	1380	2150	700	760	950	1400
80	1520	1380	1690	2660	760	860	1060	1560
100	2070	1860	2310	3620	880	1020	1230	1820
125	2490	2250	2780	4360	1130	1430	1580	2410
150	3200	2880	3560	5580	1410	1650	2010	2950

## 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.

 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 NESD est une pompe centrifuge monocellulaire horizontale PN25. Ses dimensions principales correspondent à la norme ISO 2858.

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 d'eau surchauffée jusqu'à 207°C. Un palier en carbure situé derrière la roue en limite le porte à faux. La garniture mécanique est déportée au plus près du roulement de palier. Elle est séparée de l'eau surchauffée par deux zones de laminage qui

limitent la température dans le boîtier de garniture mécanique à 90°C. Cette construction permet l'utilisation d'une garniture mécanique standard sans avoir recours à un dispositif de refroidissement externe. Le design de la chambre de tranquillisation/dégazage intégrée dans le boîtier de garniture mécanique et la présence d'un purgeur d'air facilitent le dégazage de la pompe et réduisent les risques de marche à sec.

## 6.2 FONCTIONNEMENT

La pompe NESD 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 NESD 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.

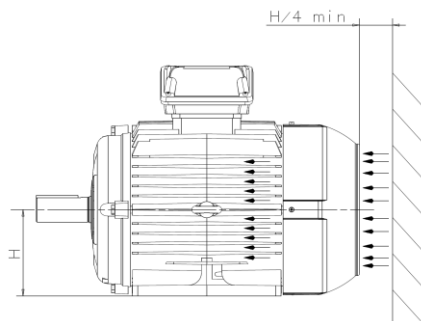
En modifiant les caractéristiques de la pompe : un variateur de vitesse permet de modifier la vitesse d'entraînement de l'arbre de pompe. La courbe hydraulique se déplace alors que le diamètre de roue de la pompe est conservé.

## 7 MONTAGE ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

### 7.1 IMPLANTATION

 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.

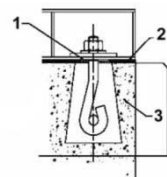
 Les pompes sur châssis sont lignées en usine. Lors du contrôle du lignage, un défaut d'alignement indiquera une déformation du châssis et nécessitera une reprise du calage.

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 SCHELLEMENT

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).



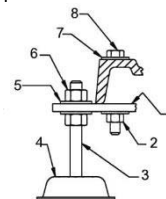
- 1 – Boulon de scellement
- 2 – Châssis
- 3 – Massif béton

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 – Ecou
- 3 – Pied réglable
- 4 – Embase du pied réglable
- 5 – Rondelles d'appui
- 6 – Ecou 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 mécanosoudé) 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.

**Ex** 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 :

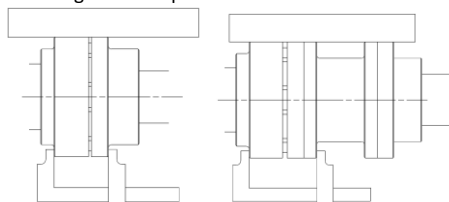
Vérifier la distance entre les deux demi-accouplements.

Vérifier le décalage entre des demi-accouplements.

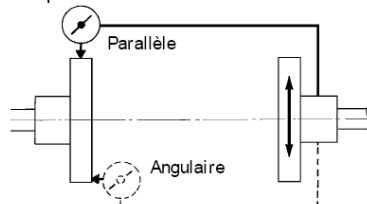
**i** Plusieurs types d'accouplements semi-élastiques peuvent être intégrés. Se référer aux instructions particulières du fabricant.

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

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.

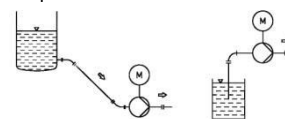
- Retirer les obturateurs
- Placer les joints
- Fixer la tuyauterie d'aspiration
- Fixer la tuyauterie de refoulement

**⚠** 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.

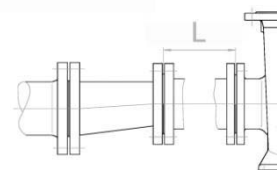
Si des manchons de dilatation sont utilisés, limiter leur débattement en utilisant les tiges filetées préconisées par leur fabricant.

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



### 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.



### 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

### 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.

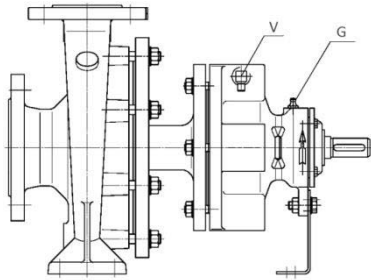
La vanne à l'aspiration ne sera pas montée directement sur la pompe.

**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.

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.

**Localisation des orifices :**



**Orifices :**

V = évent G1/8"

G = graisseur G1/8"

**7.3 RACCORDEMENT ELECTRIQUE / MISE A LA TERRE**

**i** 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.

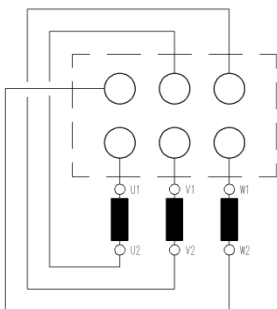
**⚠** Les branchements électriques doivent être réalisées par un électricien qualifié disposant des habilitations nécessaires, en accord avec les réglementations locales, nationales et internationales.

**Ex** 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 MULTITENSIONS.**

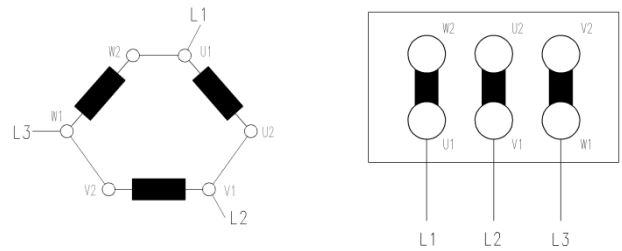
Bobinage moteur multi tensions 230/400V et 400/690V : 6 bornes :



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.

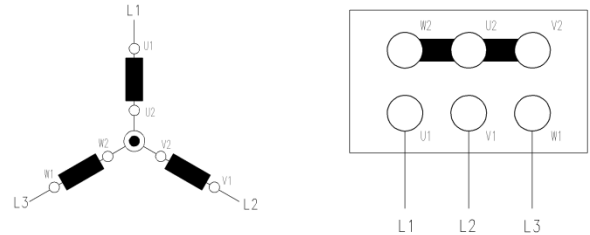
**7.3.2 TENSION INFÉRIEURE : COUPLAGE Δ**

Tension : U

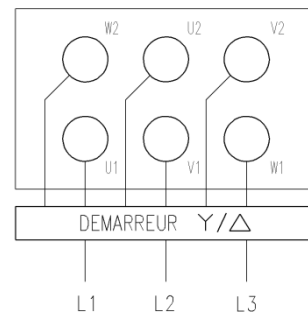


**7.3.3 TENSION SUPÉRIEURE : COUPLAGE Y :**

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 garantir pour une utilisation fiable du matériel :

**Electrique :**

▫ Le variateur de fréquence ne devra pas générer aux bornes du moteur des pics de tension supérieures à 850V (isolation des phases moteur) et des variations dU/dt supérieures à 2500 V/μs (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<sub>r</sub> de la pompe à vitesse minimum est toujours amplement inférieur au NPSH<sub>a</sub> 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.

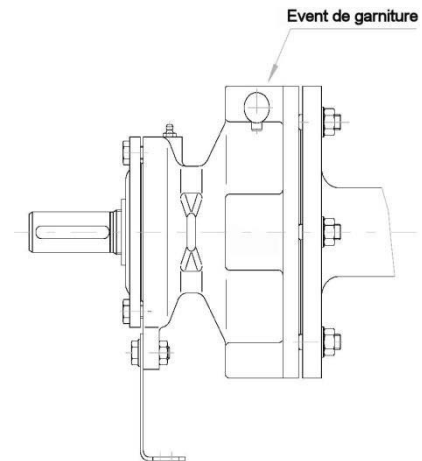
⚠ Des précautions particulières doivent être prises lors de la manipulation de liquides chauds, dangereux ou polluants. Le port

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 explosible 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
Etanchéité 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.

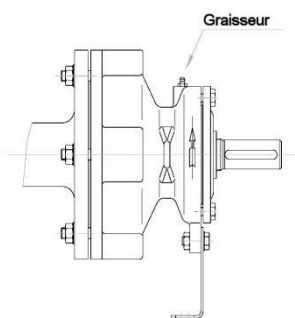
### 9.2.1 LUBRIFICATION

 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 N°1
- Pénétration : 310 à 340
- Température de service : 140°C
- Point de goutte : 250°C



Tailles de palier et capacité graisse :

Taille du palier	Graisse (g)
25	15
35	30
45	50

## 9.2.1.1 FRÉQUENCES DE REMPLACEMENT GRAISSE

La première charge de graisse a été effectuée en usine.

Intervalles de graissage :

Vitesse de rotation	1450 tr/mn	2900 tr/mn
Intervalle de graissage	2000 heures	700 heures

Taille de palier	Re-lubrification mensuelle
	Quantité graisse (g)
25	4,1
35	7,5
45	10,2

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 réduits.

## 9.3 DEMONTAGE ET REMONTAGE

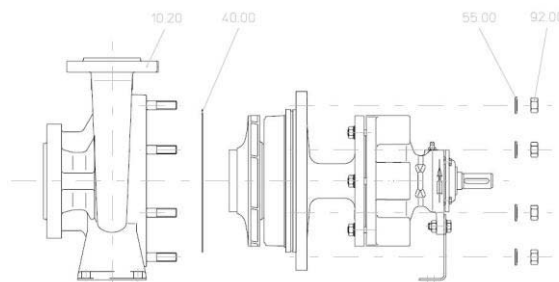
### 9.3.1 DEMONTAGE

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

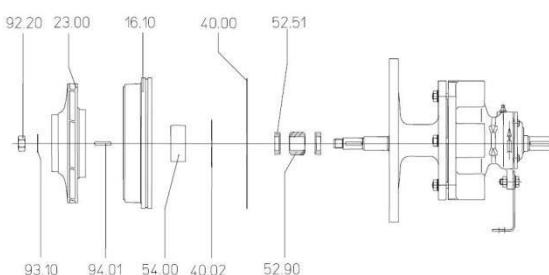
- Vidanger totalement l'installation, entre la vanne d'aspiration et la vanne de refoulement.
- Si nécessaire, démonter les appareils de mesure et de contrôle.
- Vidanger la pompe en dévissant le bouchon de vidange.
- Il n'est pas nécessaire de débrider le corps de pompe des tuyauteries.
- Défaire les 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.

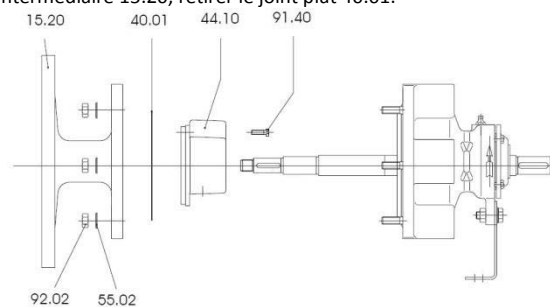
- Démonter le protège accouplement, le demi accouplement côté pompe.



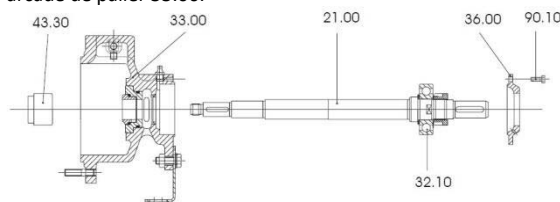
1. Tracer un repère longitudinal à l'aide d'un feutre indélébile ou d'une pointe à tracer.
2. Desserrer les écrous 92.00 et retirer les rondelles 55.00.
3. Sortir la volute 10.20 et retirer le joint 40.00.
4. Desserrer l'écrou de roue 92.20 et enlever la rondelle-frein 93.10.



5. Extraire la rondelle 93.10, la roue 23.00 et la clavette 94.01.
6. Extraire avec précaution le fond de volute 16.10 avec les bagues d'entraînement 52.51 et la chemise SIC 52.90. Retirer les joints 40.01 et 40.02.
- Ne pas extraire le fond de volute à l'aide d'un marteau (palier carbure). Extraire le coussinet 54.00 si endommagé à l'aide d'un extracteur.
7. Retirer l'écrou 92.02, la rondelle 55.02 et démonter la bride intermédiaire 15.20, retirer le joint plat 40.01.

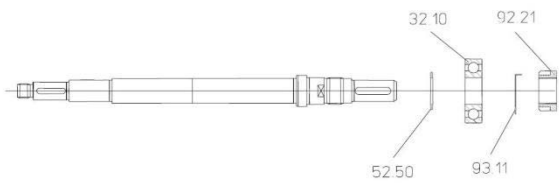


8. Extraire la garniture mécanique seulement si endommagée. Pour cela, dévisser les vis 91.40 et extraire le boîtier de garniture 44.10.
9. Repérer la position de la garniture. Retirer la partie tournante de la garniture 43.30 de l'arbre. Retirer les vis 90.10 et extraire le couvercle de roulement 36.00. Retirer l'arbre 21.00 avec le roulement 32.10 de l'arcade de palier 33.00.



10. Dévisser l'écrou de roulement 92.21 et extraire la rondelle 93.11 et le roulement 32.10 avec son entretoise 52.50.

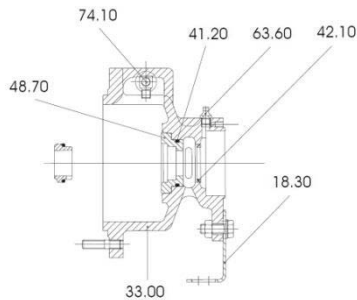




11. Extraire avec précaution le grain fixe de l'arcade de palier 33.00.
12. Démontez le raccord d'évent 74.10, le graisseur 63.60, le joint torique 41.20 et le porte grain 48.70 avec la béquille 18.30.



Le porte grain doit être sorti à la presse.



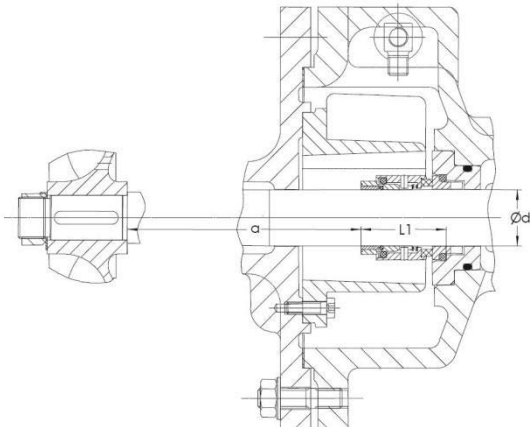
### 9.3.2 REMONTAGE



Respecter les couples de serrage des vis et boulons.

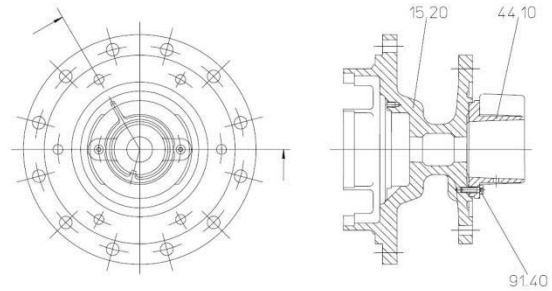
Une graisse à base de silicone, glycol, glycérine ou d'eau doit être utilisée pour la lubrification des joints toriques.

1. Assembler le corps de palier avec tous ses éléments.
2. Assembler l'arbre. Graisser le roulement (Klüber Microlube GL 261).
3. Placer le grain fixe de la garniture dans le corps de palier 33.00.
4. Placer l'arbre 21.00 dans le corps de palier 33.00 et monter le couvercle 36.00 avec ses vis.
5. Glisser la garniture mécanique 43.30 sur la chemise 52.30 et placer l'ensemble sur l'arbre. La bloquer et utiliser de la Loctite en utilisant le repère du démontage ou la cote de montage (voir tableau ci-dessous).



GM SIC/CARBONE/EPDM	Cote a	Cote L <sub>1</sub>
Arbre dia. 28	182	42,5
Arbre dia. 38	258	45

6. Placer le boîtier de garniture 44.10 sur la bride intermédiaire 15.20 suivant. Remonter les différents éléments dont la chemise 54.00 et la bague 50.60 en sécurisant les vis 91.41 avec de la Loctite 620.



7. Placer le joint plat 40.01 sur la bride 15.20 et assembler 15.20 avec le corps de palier 33.00.

8. Glisser les bagues d'entraînement 52.51, le coussinet 52.90 et l'entretoise 52.51 sur l'arbre.

9. Placer les joints 40.00 et 40.02 sur la bride intermédiaire placer avec précaution le fond de volute 16.10 sur la bride. Position du trou de rinçage à 12h.

10. Monter la clavette 94.01 et placer la roue 23.00. Pour faciliter le montage de la roue, utiliser de la pâte Molykote G. Monter la rondelle 93.10 et serrer l'écrou 92.20.



Ne pas utiliser de maillet lors du montage. Risque de détérioration du palier carbure !

11. Insérer le joint 40.00 dans la volute 10.20 et monter l'ensemble. Monter le robinet d'évent 74.10 avec son joint 41.10.

### 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 (ZZ) 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
<b>Performances trop faibles</b>	- Contre-pression trop importante	Vérifier la propreté des équipements installés au refoulement de la pompe Vérifier, caler le point de fonctionnement
	- 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
	- Laminage de roue trop usée	Remplacer la roue Vérifier l'état du corps de pompe
	- Mauvais sens de rotation	Inverser deux phases dans la boîte à bornes du moteur
	- Fuite du corps de pompe, de l'étanchéité d'arbre	Vérifier le serrage des écrous de fixation du fond de corps Changer le joint de corps Changer la garniture mécanique
<b>La pompe se désamorçe</b>	- Pression à l'aspiration insuffisante	Contrôler la pression du réseau par rapport à la température de pompage
	- Pièces coincées dans la pompe	Ouvrir et nettoyer la pompe
<b>La pompe fuit</b>	- Fuite du corps de pompe	Vérifier le serrage des goujons de fixation. Vérifier l'état du joint de corps
	- 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.
<b>Hausse de température du palier</b>	- Manque de graisse dans le roulement du palier	Ajouter de la graisse dans le roulement
	- Mauvais alignement pompe/moteur	Vérifier le lignage pompe moteur
<b>Pompe bruyante</b>	- Chemise d'arbre ou coussinet SIC endommagé	Remplacer chemise et coussinet Vérifier la pression statique dans la boucle et 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
	- Corps étrangers dans la pompe	Démonter et nettoyer la pompe.
<b>Le disjoncteur de protection moteur disjoncte</b>	- 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
	- 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.

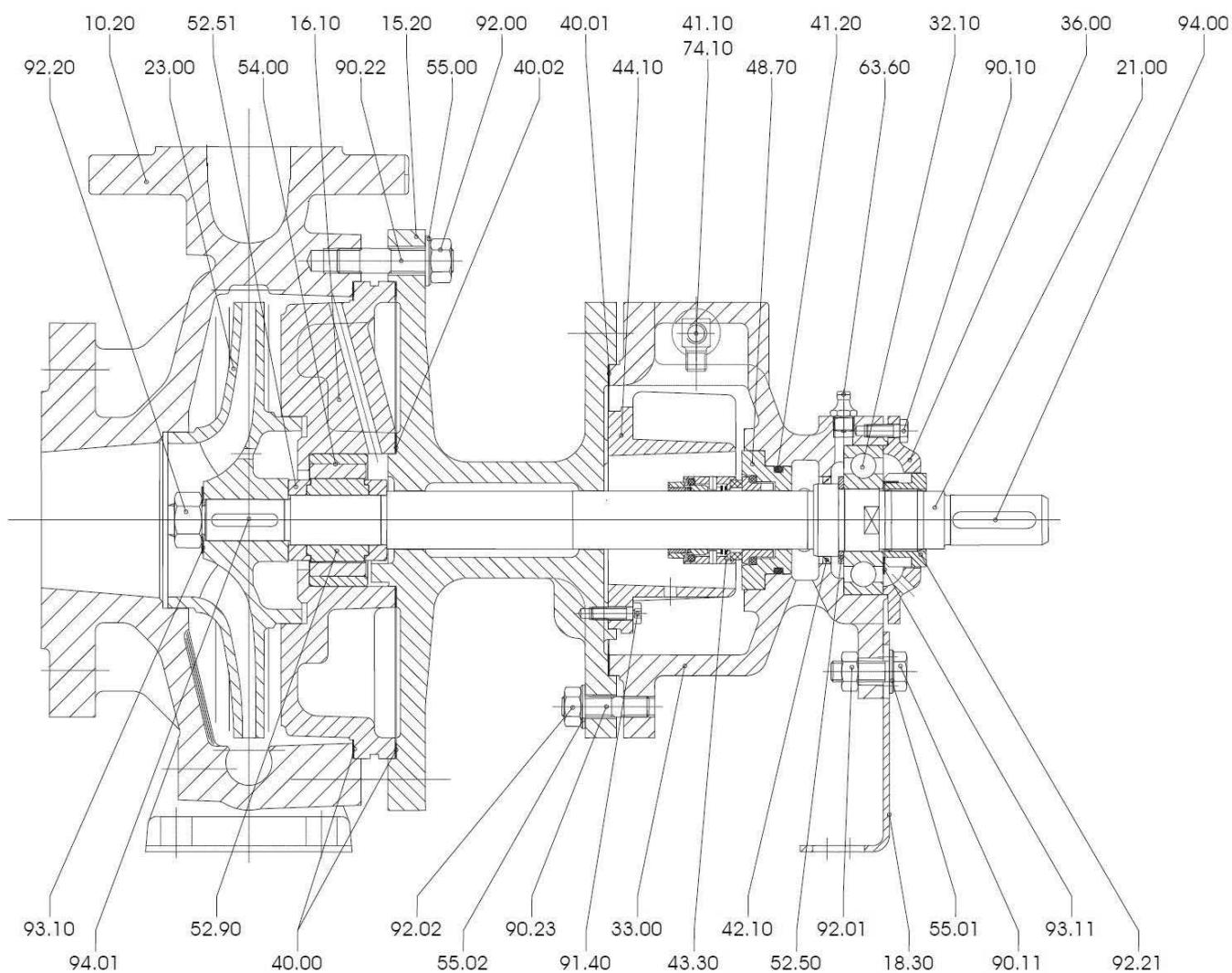
## 12 PIÈCES DE RECHANGE

### 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	Description
10.20	Volute
15.20	Bride intermédiaire
16.10	Fond de corps
18.30	Pied support
21.00	Arbre
23.00	Roue
32.10	Roulement à billes
33.00	Corps de palier
36.00	Couvercle de palier
40.00	Joint plat
40.01	Joint plat
40.02	Joint plat
41.10	Joint
41.20	Joint torique
42.10	Bague radiale
43.30	Garniture mécanique
44.10	Boîtier de garniture mécanique
48.70	Porte grain
52.50	Entretoise

52.90	Palier lisse
54.00	Coussinet
55.00	Rondelle
55.01	Rondelle
55.02	Rondelle
63.60	Graisseur
74.10	Event
90.10	Vis H
90.11	Vis H
90.22	Goujon
90.23	Goujon
91.40	Vis CHc
92.00	Ecrou H
92.01	Ecrou H
92.02	Ecrou H
92.20	Ecrou H
92.21	Ecrou H
93.10	Rondelle frein
93.11	Rondelle frein
94.00	Clavette
94.01	Clavette

## 12.2 PIÈCES DÉTACHÉES

 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.

## 12.4 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,

**NESD**

(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° 4106004 rev1  
BF/CEAS N°4101490





## CONTENTS

<b>1</b>	<b>General information</b>	<b>5</b>
1.1	About this document	5
<b>2</b>	<b>Safety</b>	<b>5</b>
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
<b>3</b>	<b>Transport and storage</b>	<b>7</b>
3.1	Safety measures	7
3.2	Delivery	7
3.3	Short term storage	7
3.4	Handling	7
3.4.1	Lifting sketches	7
<b>4</b>	<b>Intended use</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Description</b>	<b>8</b>
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
<b>6</b>	<b>Description and working principle</b>	<b>10</b>
6.1	Product information	10
6.2	Function	10

<b>7</b>	<b>Installation and electrical connection</b>	<b>10</b>
7.1	Location	10
7.1.1	Foundation	10
7.1.2	Anchoring	11
7.1.3	Positioning	11
7.1.4	Coupling alignment	11
7.2	Pipe work	11
7.3	Electrical connection / Earthing	12
7.3.1	Terminal strip positioning for star (Y) and delta ( $\Delta$ ) connection (multi-voltages electric motors)	12
7.3.2	Lower voltage : $\Delta$ connection	12
7.3.3	Higher voltage : Y connection	12
7.3.4	Y / $\Delta$ starter	12
7.4	Use of a frequency inverter	13
<b>8</b>	<b>Start-up</b>	<b>13</b>
8.1	Pre-commissioning	13
8.2	Filling / Venting	13
8.3	Start-up	13
8.4	Running checks	13
8.5	Shutdown	14
<b>9</b>	<b>Maintenance</b>	<b>14</b>
9.1	General information	14
9.2	Maintenance and periodic inspections schedule	14
9.2.1	Lubrication	14
9.3	Dismantling and re-assembly	15
9.3.1	Dismantling	15
9.3.2	RE-assembly	15
9.3.3	Motor	16
9.4	Tightening torques	16
9.5	Tools required	16
<b>10</b>	<b>Faults, causes and remedies</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>Recycling and end of product life</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Spare parts</b>	<b>18</b>
12.1	Sectional drawing and bill of material	18
12.1.1	Sectional drawing	19
12.1.2	Bill of material	19
12.2	Spare parts	20
12.3	Recommended spare parts	20
12.4	Recommended spare parts for 2 years operation	20
<b>13</b>	<b>EC declaration of conformity</b>	<b>21</b>

## 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**

**Ex** 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**

**Ex** 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**

**Ex** 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**

**Ex** 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**

**Ex** 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**

**Ex** 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**

**i** 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.

**i** 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**

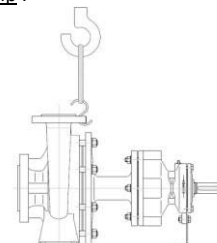
**!** Depending on their design some pumps can fall over before they are definitively fastened to the floor. Take all necessary actions to ensure that no-one can be crushed while the equipment is moved.

**!** 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.

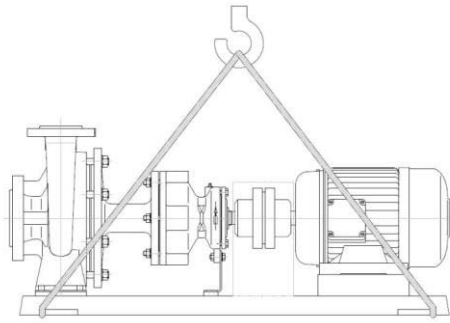
**!** Only use suitable lifting points that are indicated on the equipment and respect hereafter lifting and transportation sketches. Pumps should never be lifted directly with slings. Hooks must be used and placed in dedicated lifting holes. Chose proper sling length or use a lifting beam.

**3.4.1 LIFTING SKETCHES**

Lifting a bareshaft pump :



Lifting a pumpset :



## 4 INTENDED USE

NESD pumps are used to handle overheated water. The specific design of pump bearing bracket makes it possible to use a standard mechanical seal and avoid the use of an expensive auxiliary cooling device for the bearing bracket and the mechanical seal. Those pumps are used in processes where overheated water is used at a nominal pressure of 25bars.

## 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 NESD pump is created as follows :

<b>Example :</b>	<b>NESD50-32-160-MCJ-42-T0,55/4K-2D-X</b>
NESD	Pump product line
50	Nominal diameter of suction flange [mm]
32	Nominal diameter of discharge flange [mm]
160	Nominal diameter of impeller [mm]
M	Material used for casing and casing seal
SJJ	Mechanical seal type
4	Ball bearing type
2	Elastic coupling model for pump set
T	Type of electric power supply
0,55	Installed power P <sub>2</sub> [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)
- ▢ **Intermediate flange** : cast iron (EN-GJS-400-18-LT)
- ▢ **Shaft** : steel (X20Cr13 – AISI420)
- ▢ **Impeller** : cast iron (EN-GJL250)
- ▢ **Bearing housing** : cast iron (EN-GJS-400-18-LT)
- ▢ **Bearing** : Sic/Sic

#### •Sealing

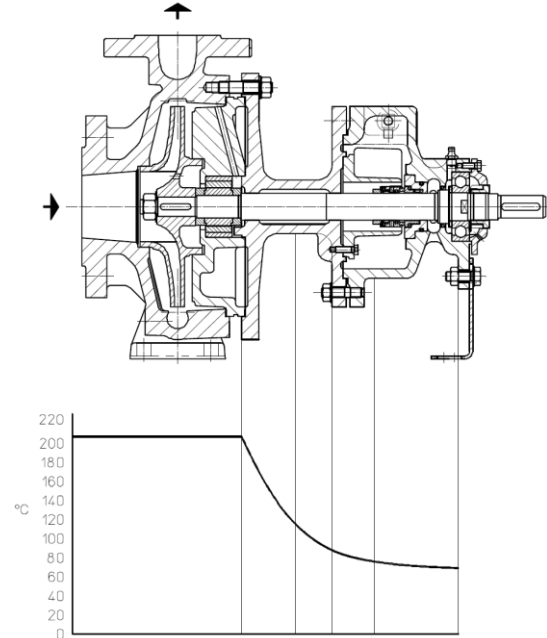
- ▢ Casing seal : graphite stainless steel reinforced flat gasket.
- ▢ Shaft sealing : single balanced mechanical seal with protected spring SIC /Carbon /EPDM.

## 5.2.2 PERFORMANCE AND OPERATING LIMITS

### 5.2.2.1 TEMPERATURE

NESD pumps are designed to handle overheated water from 120°C to 207°C.

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



### 5.2.2.2 PRESSURE

Maximum working pressure is 25 bar at 207°C.

Hydrostatic test pressure : 1.3xPS = 33 bar

**Hydrostatic test pressure** : 1,3 x PS

### 5.2.2.3 MINIMUM FLOW FOR CONTINUOUS OPERATION

Permitted flow range :

Q<sub>opt</sub> is the constant flow corresponding to Best Efficiency Point.

Permitted flow range :

Q<sub>opt</sub> is the constant flow corresponding to Best Efficiency Point.

	PUMP SIZE
0,3.Q <sub>opt</sub> <Q<1,1.Q <sub>opt</sub>	32-160 to 80-250
0,5.Q <sub>opt</sub> <Q<1,1.Q <sub>opt</sub>	100-160 to 150-250 125-200 to 125-250



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 :

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

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

With :

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

g=gravity in m/s<sup>2</sup>

H=pump head in m

T<sub>f</sub>=liquid temperature in °C

T<sub>o</sub>=surface temperature in °C

η=hydraulic efficiency at duty point

Δ<sub>v</sub>=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.

3600 RPM	3000 RPM	1800 RPM
32-160 32-200	32-250	40-315
40-160 40-200	40-250	50-315
50-160 50-200	50-250	125-250
65-160 65-200	65-250	
80-160 80-200	80-250	
100-160 100-200	100-250	
	125-200	

**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 overheated water up to 207°C.

**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)

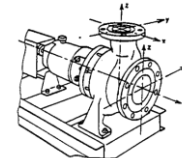
**5.2.5 CONNECTIONS**

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

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 :

$C = 1,255$  applied and forces and moments

Temperature correction for temperature > 110°C :

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

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

**Assembly on cast iron base frame :**

Discharge z axis :

DN flange	F <sub>r</sub> (N)	F <sub>t</sub> (N)	F <sub>s</sub> (N)	ΣF (N)	M <sub>r</sub> (N.m)	M <sub>t</sub> (N.m)	M <sub>s</sub> (N.m)	ΣM (N.m)
32	430	530	450	810	380	430	550	790
40	500	630	550	980	450	530	650	950
50	680	830	750	1310	500	580	700	1040
65	850	1050	930	1640	550	600	750	1110
80	1030	1260	1130	1980	580	650	800	1190
100	1360	1680	1510	2630	630	730	880	1300
125	1610	1980	1780	3110	750	950	1050	1610

Suction x axis :

DN flange	F <sub>y</sub> (N)	F <sub>z</sub> (N)	F <sub>x</sub> (N)	ΣF (N)	M <sub>y</sub> (N.m)	M <sub>z</sub> (N.m)	M <sub>x</sub> (N.m)	ΣM (N.m)
50	750	680	830	1310	500	580	700	1040
65	930	850	1050	1640	550	600	750	1110
80	1130	1030	1260	1980	580	650	800	1190
100	1510	1360	1680	2630	630	730	880	1300
125	1780	1610	1980	3110	750	950	1050	1610
150	2260	2030	2510	3940	880	1030	1260	1850

Assembly on grouted cast iron base frame :

Discharge z axis :

DN flange	F <sub>y</sub> (N)	F <sub>z</sub> (N)	F <sub>x</sub> (N)	ΣF (N)	M <sub>y</sub> (N.m)	M <sub>z</sub> (N.m)	M <sub>x</sub> (N.m)	ΣM (N.m)
32	470	580	500	900	420	480	620	890
40	600	750	660	1160	520	610	760	1110
50	850	1040	940	1640	600	690	840	1250
65	1120	1380	1210	2150	700	760	950	1400
80	1380	1690	1520	2660	760	860	1060	1560
100	1860	2310	2070	3620	880	1020	1230	1820
125	2250	2780	2490	4360	1130	1430	1580	2410


Suction x axis :

DN flange	F <sub>y</sub> (N)	F <sub>z</sub> (N)	F <sub>x</sub> (N)	ΣF (N)	M <sub>y</sub> (N.m)	M <sub>z</sub> (N.m)	M <sub>x</sub> (N.m)	ΣM (N.m)
50	940	850	1040	1640	600	690	840	1250
65	1210	1120	1380	2150	700	760	950	1400
80	1520	1380	1690	2660	760	860	1060	1560
100	2070	1860	2310	3620	880	1020	1230	1820
125	2490	2250	2780	4360	1130	1430	1580	2410
150	3200	2880	3560	5580	1410	1650	2010	2950

### 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

NESD pump is a single stage PN25 volute casing pump designed for horizontal installation. Dimensions meet ISO2858 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 overheated water up to 207°C.

A silicon carbide bearing located behind the impeller reduces the overhang. Mechanical seal is located close to the ball bearing assembly. Two lamination areas separate mechanical seal chamber from overheated water. Thanks to this specific design the fluid temperature is limited to 90°C at mechanical seal and allows a standard sealing without external.

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

## 6.2 FUNCTION

NESD pump is a centrifugal pump with axial 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.

NESD 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 available 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 give the possibility to adjust pump speed.

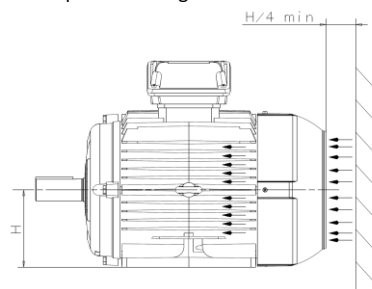
The pump hydraulic curve is modified to reach required duty point but impeller diameter is unchanged.

## 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



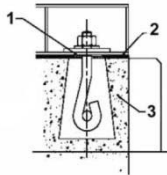
correctly aligned after installation works are done this indicates that the baseplate has become twisted and leveling should be corrected by re-shimming.

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

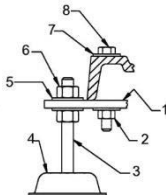
Folded steel fabricated baseframes will be grouted to insure its rigidity.

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.

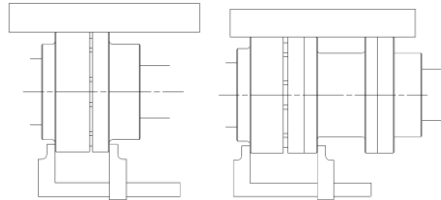
Check radial and axial deviation.



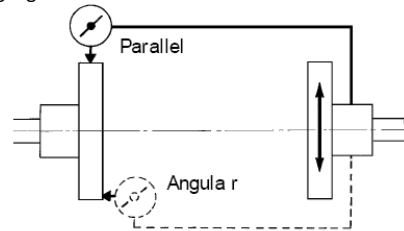
Several types of flexible couplings can be used. Refer to coupling operating instructions to know adjustment values and misalignment limits.

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**

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.

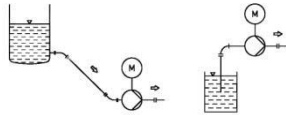


After replacement of a pump or during connection of pipes to pump flanges, never use pump flanges as a support to pull or push the pipe works.

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

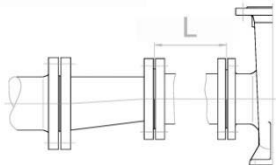
Two designs are possible for the suction line : positive suction head and suction lift operation.

# ENGLISH



**Positive suction head operation :**

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.




**Discharge pipe :**

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

**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.

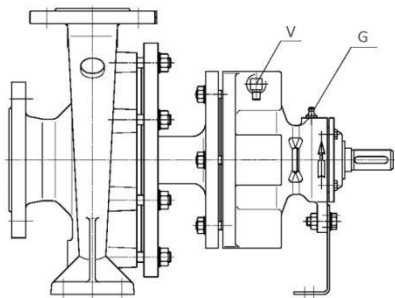
Isolating valve on suction side should not be connected to pump suction flange.

**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.

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 connection G1/8"
- G = grease filling connection G1/8"


## 7.3 ELECTRICAL CONNECTION / EARTHING

 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.

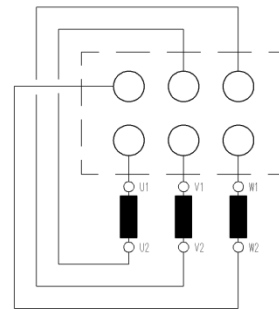
 Equipments used in an ATEX zone will be connected in compliance with CEI60079-14. It is the responsibility of the end user to select proper type and size of electric cable.

 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 :

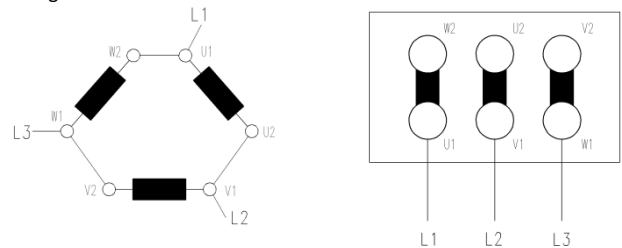
6 wiring terminals :



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

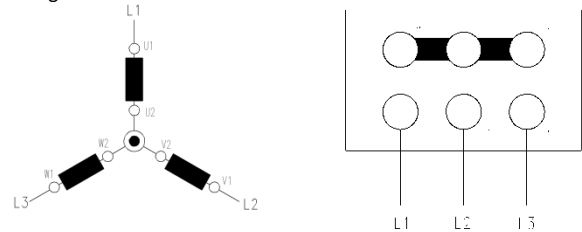
### 7.3.2 LOWER VOLTAGE : Δ CONNECTION

Voltage : U

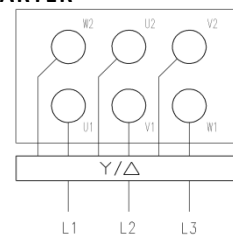


### 7.3.3 HIGHER VOLTAGE : Y CONNECTION

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/μs (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).

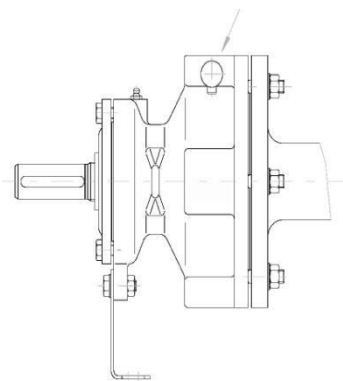
**!** Pump casing should be perfectly vented to avoid that the mechanical seal runs dry.

**!** 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

**Ex** 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.

**i** 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.

**Ex** 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.

**i** 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**

**Ex** 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.

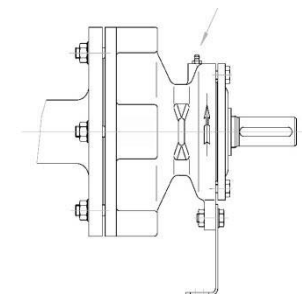
**9.2.1 LUBRICATION**

**!** 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



**BEARING BRACKET SIZE AND GREASE QUANTITY :**

Bearing bracket size	Grease ( g )
25	15
35	30
45	50

**9.2.1.2 GREASE CHANGE INTERVALS**

**i** Ball bearing is greased before delivery using Microlube GL261.

Greasing intervals :

Speed	1450 RPM	2900 RPM
Greasing intervals	2000 hours	700 hours

Bearing bracket size	Monthly re- greasing
	Quantity of Grease (g)
25	4,1
35	7,5
45	10,2

**i** 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**

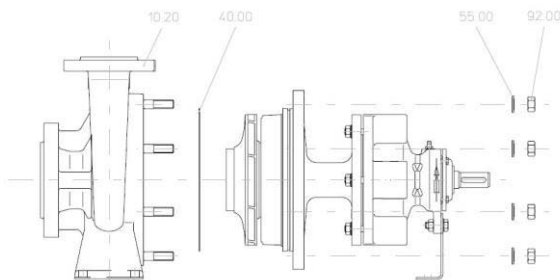
**9.3.1 DISMANTLING**

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

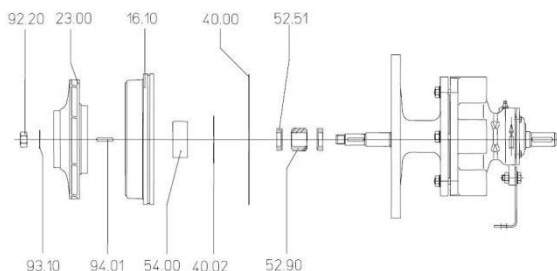
- Drain the piping at least between the isolating valve on the suction and discharge side.
- If necessary disconnect any measuring sensors and gauges.
- Remove drain plug and drain the pump casing.
- Pump casing may be kept fastened to piping.
- Remove motor fastening screws and move the motor rearward so that there is sufficient space to remove the back pull-out assembly.

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

- Dismantle coupling guard, half coupling on pump side.



1. Mark the position of the parts in relation to each other with a color pen or a scribing point.
2. Loosen the nuts 92.00 and remove the washers 55.00.
3. Withdraw the casing 10.20 and remove the casing seal 40.00.
4. Loosen impeller nut 92.20.

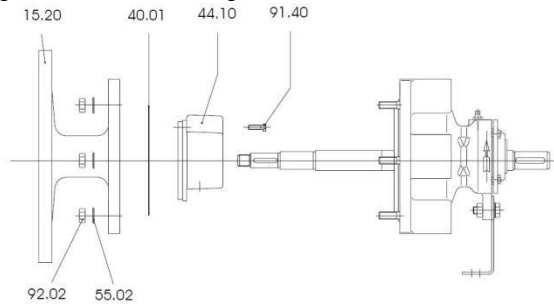


5. Remove washer 93.10, impeller 23.00 and key 94.01.
6. Slide out with care the casing cover 16.10 with coupling rings 52.51 and the sleeve 52.90. Remove the gaskets 40.01 and 40.02.

**⚠** Never use a hammer to extract casing cover (carbide bearing inside). If damaged, extract the bushing 54.00 with an extractor.

7. Remove the nut 92.02, washer 55.02 and dismantle the intermediate

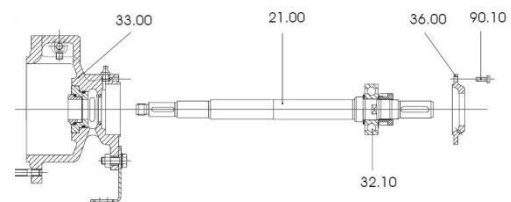
flange 15.20. Remove the flat gasket 40.01.



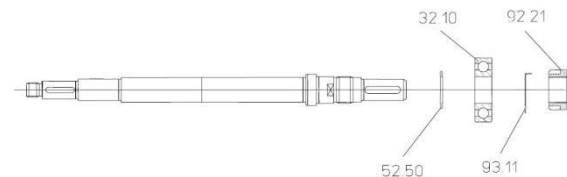
8. Remove mechanical seal only if damaged. To remove mechanical seal, remove screws 91.40 and pull out the mechanical seal housing 44.10.

9. Mark position of the mechanical seal on the shaft. Remove rotating part of the mechanical seal 43.30 from the shaft.

Remove screws 90.10 and pull out the bearing housing 36.00. Slide out the shaft 21.00 with ball bearing 32.10 from bearing bracket housing 33.00.



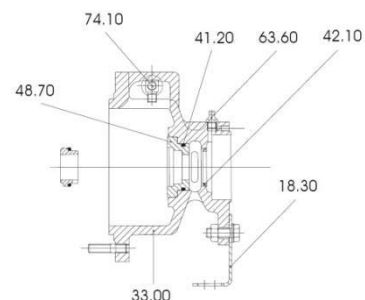
10. Loosen the ball bearing tightening nut 92.21 and remove the washer 93.11 and the ball bearing 32.10 with its spacer ring 52.50.



11. Press out with care the stationary part of the mechanical seal from the bearing bracket housing 33.00.

12. Remove vent fitting 74.10, greasing nipple 63.60, O'Ring 41.20 and the mechanical seal housing 48.70. Remove the foot 18.30.

**⚠** The mechanical seal housing should be forced out.



**9.3.2 RE-ASSEMBLY**

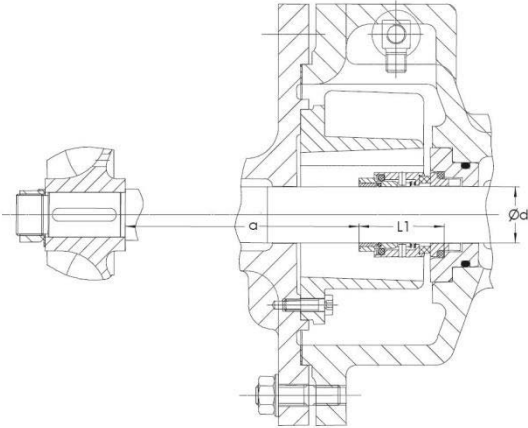
**⚠** Refer to tightening torques table for screws and bolts.

**⚠** Never use grease : EPDM seals inside!

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

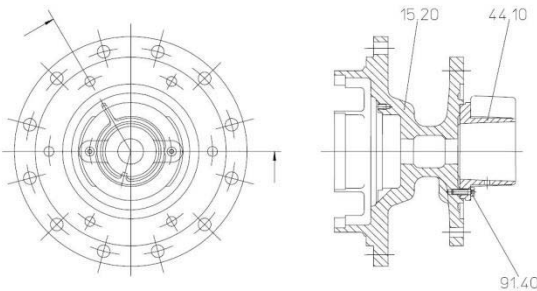
1. Put back parts inside casing cover.
2. Assemble the shaft. Add grease into the ball bearing (Klüber Microlube GL 261).
3. Press the stationary seat of the mechanical seal inside mechanical seal housing 48.70.
4. Install shaft 21.00 in the bearing bracket housing 33.00 and fasten the cover 36.00 with its screws.

5. Slide the mechanical seal 43.30 onto the shaft. Tighten mechanical seal stop screw when mechanical seal is positioned to its previous location (use thread locking past) or see the table below.




Mechanical seal SIC/CARBON/EPDM	Size a	Size L <sub>1</sub>
Shaft dia. 28	182	42,5
Shaft dia. 38	258	45

6. Fasten mechanical seal chamber 44.10 on the intermediate flange 15.20. Assemble other parts, the sleeve 54.00 and the bush 50.60. Stop the screws 91.41 with Loctite 620 or equivalent. Locate outer rib as indicated below :



7. Add the flat gasket 40.01 on the intermediate flange 15.20 and assemble it with bearing bracket 33.00.
8. Slide the spacer rings 52.51, the sleeve 52.90 and the spacer ring 52.51 onto the shaft 21.00.
9. Put the gaskets 40.00 and 40.02 on the intermediate flange and assemble it with casing cover 16.10 with care. Internal flushing hole should be positioned vertically (12h).
10. Press the key 94.01 in the shaft and slide the impeller 23.00 onto the shaft. Use Molykote G paste to ease impeller assembly. Add washer 93.10 and tighten nut 92.20.

 Never use a mallet during assembly : carbide bearing inside.

11. Install the casing seal 40.00 in the casing 10.20 and assemble back-pull-out assembly with casing. Screw the vent fitting 74.10 with its gasket 41.10.


### 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 Z2) 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

Fault	Cause	Remedy
<b>The pump is not producing the rated flow or head</b>	- Discharge pressure is too high	Open and clean discharge pipe work Check pump duty point
	- Pump or piping is not completely vented or filled	Vent pump casing Fill completely suction pipe with liquid
	- No water inlet or water inlet flow is too low	Check that both suction and discharge isolating valves are open Clean filters
	- Impeller laminating surfaces are worn	Replace impeller – Check wear in the casing
	- Wrong direction of rotation	Change two phases in motor junction box
	- Leakage on pump casing gaskets, on shaft sealing	Check the tightening of the casing cover fastening nuts Replace casing seal Replace mechanical seal
<b>Pump does not prime continuously</b>	- Inlet pressure too low	Check that static pressure is sufficient regarding pumping temperature
	- Loose or jammed part in the pump	Remove the back pull out assembly and clean the inside of pump
<b>Pump leaks</b>	- Casing seal leaks	Check the tightening of the casing cover fastening nuts Check the state of the casing seal
	- Mechanical seal leaks	Check the state of the mechanical seal faces and O'Ring Check proper venting of mechanical seal housing Proceed with replacement of the mechanical seal if required
<b>Temperature of bearing bracket increases</b>	- Not enough grease in the ball bearing	Add grease in the ball bearing
	- Coupling not properly aligned	Check for a proper coupling alignment
<b>Pump runs noisily</b>	- Carbide shaft sleeve or carbide bushing is damaged	Check static pressure and correct venting of the loop Replace the sleeve and the bushing
	- Pump or motor ball bearing is worn	Identify and replace worn ball bearing
	- Suction pressure is too low	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 the filter 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 and coupling alignment
	- Foreign material in the pump	Remove back pull out assembly and clean the inside of pump casing
<b>Motor protection switches off</b>	- 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
	- 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

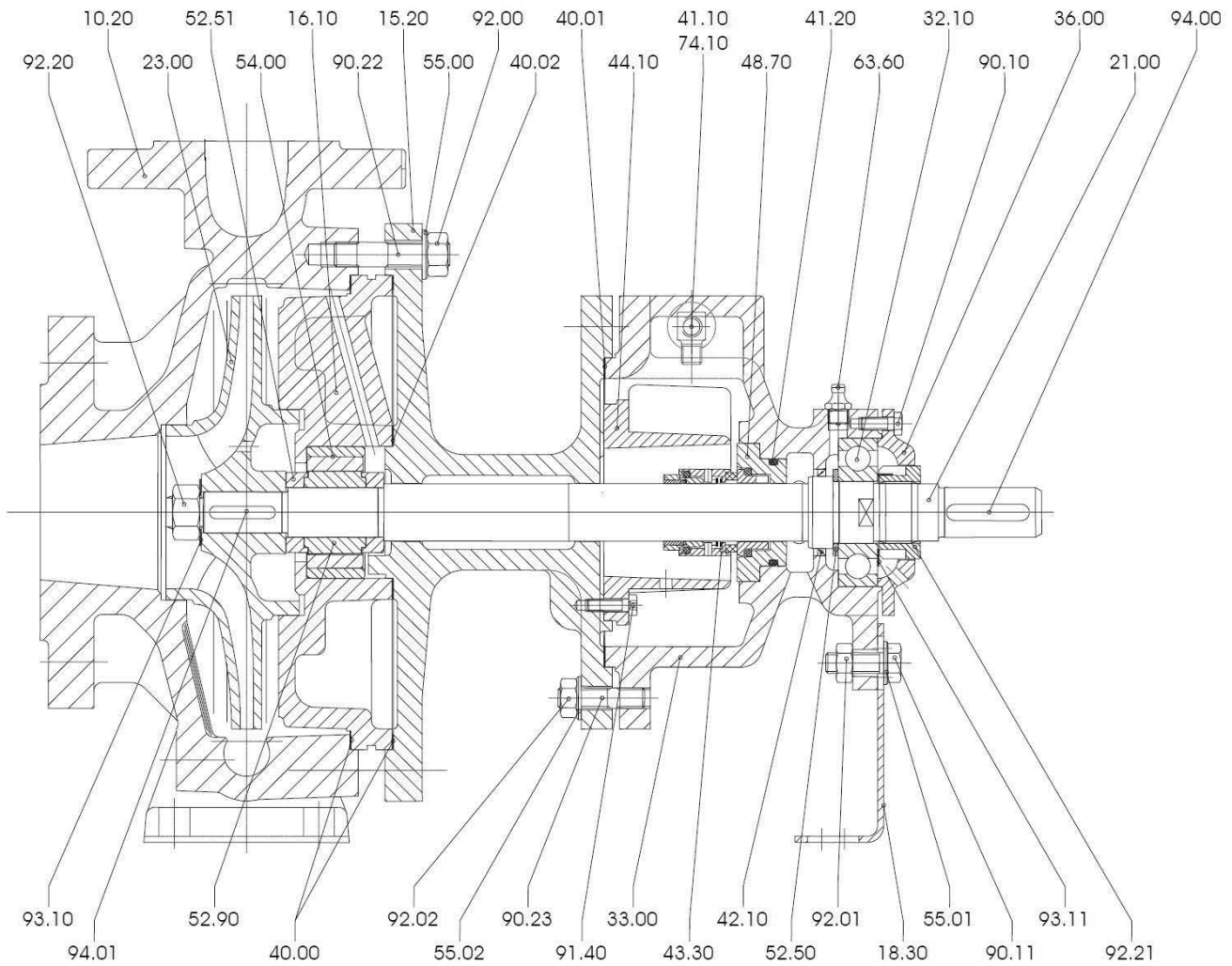
### 12.1 SECTIONAL DRAWING AND BILL OF MATERIAL



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
15.20	Intermediate flange
16.10	Casing cover
18.30	Foot
21.00	Shaft
23.00	Impeller
32.10	Ball bearing
33.00	Bearing bracket housing
36.00	Bearing cover
40.00	Flat gasket
40.01	Flat gasket
40.02	Flat gasket
41.10	Gasket
41.20	O'Ring
42.10	Seal
43.30	Mechanical seal
44.10	Mechanical seal housing
48.70	Mechanical seal housing
52.50	Spacer ring
52.90	Bearing

54.00	Bush
55.00	Washer
55.01	Washer
55.02	Washer
63.60	Greasing nipple
74.10	Vent plug
90.10	Hexagonal head screw
90.11	Hexagonal head screw
90.22	Stud bolt
90.23	Stud bolt
91.40	Screw
92.00	Nut
92.01	Nut
92.02	Nut
92.20	Nut
92.21	Nut
93.10	Stop washer
93.11	Stop washer
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,

**NESD**

(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° 4106004 rev1  
BF/CEAS N°4101490



**СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>5</b>
1.1	ОБ ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ.....	5
<b>2</b>	<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>5</b>
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
<b>3</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>8</b>
3.1	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	8
3.2	ДОСТАВКА .....	8
3.3	КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ .....	8
3.4	ОБРАЩЕНИЕ.....	9
3.4.1	СХЕМЫ ПОДЪЕМА .....	9
<b>4</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>ОПИСАНИЕ.....</b>	<b>9</b>
5.1	ЗАПИСЬ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАСОСА НА ЗАВОДСКОЙ ТАБЛИЧКЕ .....	9
5.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	10
5.2.1	МАТЕРИАЛЫ .....	10
5.2.2	ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ .....	10
5.2.3	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ .....	11
5.2.4	УРОВЕНЬ ШУМА.....	11
5.2.5	ФЛАНЦЫ.....	11
5.2.6	ДОПУСТИМЫЕ УСИЛИЯ И МОМЕНТЫ .....	11
5.2.7	ОБЪЕМ ПОСТАВКИ.....	12
<b>6</b>	<b>ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....</b>	<b>12</b>
6.1	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ .....	12
6.2	НАЗНАЧЕНИЕ.....	12
<b>7</b>	<b>МОНТАЖ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ.....</b>	<b>13</b>

7.1	МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ .....	13
7.1.1	ФУНДАМЕНТ .....	13
7.1.2	ФИКСАЦИЯ АНКЕРНЫМИ БОЛТАМИ .....	13
7.1.3	УСТАНОВКА В ЗАДАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ .....	14
7.1.4	ЦЕНТРОВКА МУФТЫ .....	14
7.2	ТРУБОПРОВОДЫ .....	14
7.3	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ/ЗАЗЕМЛЕНИЕ .....	15
7.3.1	СОЕДИНЕНИЕ ВЫВОДОВ ОБМОТОК ЗВЕЗДОЙ (Y) И ТРЕУГОЛЬНИКОМ (Δ) (МУЛЬТИВОЛЬТАЖНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ).....	16
7.3.2	ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ: СОЕДИНЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОМ .....	16
7.3.3	ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ: СОЕДИНЕНИЕ ЗВЕЗДОЙ .....	16
7.3.4	ПУСКАТЕЛЬ ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК: .....	16
7.4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	16
<b>8</b>	<b>ПУСК .....</b>	<b>17</b>
8.1	ПУСКО-НАЛАДКА .....	17
8.2	ЗАПОЛНЕНИЕ/ПРОКАЧКА .....	17
8.3	ПУСК .....	17
8.4	ПРОВЕРКИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ .....	17
8.5	ОСТАНОВ .....	18
<b>9</b>	<b>9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>18</b>
9.1	9.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	18
9.2	ПЛАН ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК.....	18
9.2.1	СМАЗКА .....	19
9.3	ДЕМОНТАЖ И ОБРАТНАЯ СБОРКА.....	19
9.3.1	ДЕМОНТАЖ.....	19
9.3.2	ОБРАТНАЯ СБОРКА .....	20
9.3.3	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ.....	21
9.4	МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ.....	21
9.5	НЕОБХОДИМЫЙ ИНСТРУМЕНТ.....	21
<b>10</b>	<b>НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ.....</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>24</b>
<b>12</b>	<b>ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ.....</b>	<b>24</b>
12.1	ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	24
12.1.1	ЧЕРТЕЖ В РАЗРЕЗЕ .....	25
12.1.2	Nomenclature .....	25
12.2	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	26
12.3	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	26
12.4	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ РАБОТЫ В ТЕЧЕНИЕ 2 ЛЕТ .....	26
<b>13</b>	<b>ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС .....</b>	<b>27</b>

## 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, ИСПОЛЬЗУЕМОГО 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

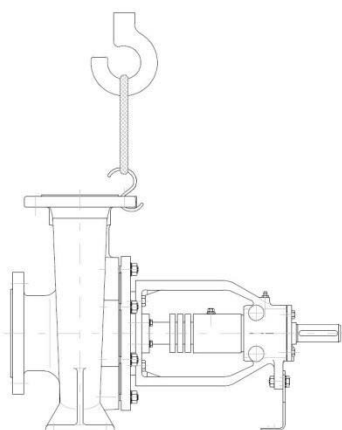
**!** Конструкция некоторых насосов такова, что они могут упасть, прежде чем будут зафиксированы на основании. Необходимо принять все необходимые меры для предотвращения травмирования персонала во время их перемещения.

**!** 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.

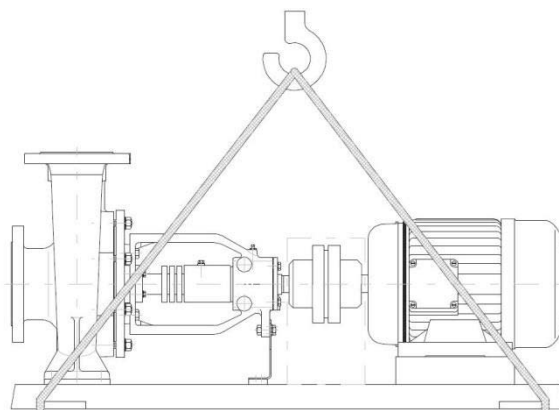
**!** При подъеме необходимо использовать только точки, которые указаны на оборудовании, и следовать схемам подъема и транспортировки. Запрещено поднимать насосы непосредственно стропами – их крюки должны быть вставлены в специальные подъемные проушины. Требуется выбрать соответствующую длину строп или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

#### 3.4.1 СХЕМЫ ПОДЪЕМА

Подъем насоса со свободным концом вала:



Подъем насосной установки:



## 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Насосы NESD предназначены для перекачивания перегретой воды.

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

Данные насосы используются в технологических процессах, где перекачка перегретой воды осуществляется при номинальном давлении 25 бар.

## 5 ОПИСАНИЕ

### 5.1 ЗАПИСЬ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАСОСА НА ЗАВОДСКОЙ ТАБЛИЧКЕ

**i** Описание насоса выгравировано на заводской табличке. На табличке указаны основные данные. Табличка прикреплена к кронштейну подшипника насоса.

Ниже показан пример записи условного обозначения насоса NESD:

Пример:	NESD50-32-160-MCJ-42-T0,55/4K-2D-X
NESD	Серия
50	Номинальный диаметр всасывающего фланца [мм]
32	Номинальный диаметр нагнетательного фланца [мм]
160	Номинальный диаметр рабочего колеса [мм] и тип гидравлической системы
M	Материал корпуса и уплотнения корпуса
SJ	Тип торцевого уплотнения
4	Тип шарикоподшипника
2	Модель упругой муфты насосного агрегата
T	Тип электропитания
0,55	Установленная мощность P2 [кВт]
4	Число полюсов
K	Вариант электродвигателя
2D	Взрывозащищенное исполнение по ATEX
X	Особенности

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

## 5.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 5.2.1 МАТЕРИАЛЫ

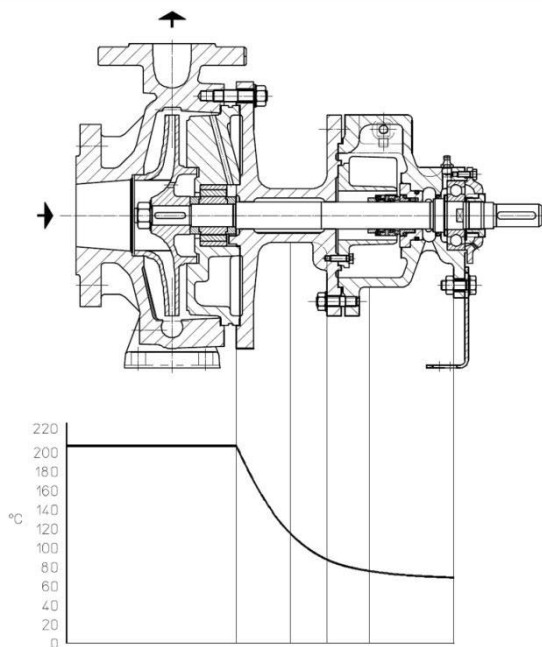
- **Материал**
  - **Корпус:** чугун (EN-GJS-400-18-LT)
  - **Крышка корпуса:** чугун (EN-GJS-400-18-LT)
  - **Промежуточный фланец:** чугун (EN-GJS-400-18-LT)
  - **Вал:** сталь (X20Cr13 — AISI420)
  - **Рабочее колесо:** чугун (EN-GJL250)
  - **Корпус подшипника:** чугун (EN-GJS-400-18-LT)
  - **Подшипник:** карбид кремния/карбид кремния
  
- **Уплотнение**
  - **Уплотнение корпуса:** графитовая плоская прокладка, армированная нержавеющей сталью.
  - **Уплотнение вала:** одинарное сбалансированное торцевое уплотнение с защищенной пружиной карбид кремния/углерод/ЭПДМ.

### 5.2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ

#### 5.2.2.1 ТЕМПЕРАТУРА

Насосы NESD предназначены для перекачки перегретой воды с температурой от 120 до 207 °С.

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



#### 5.2.2.2 ДАВЛЕНИЕ

Максимальное рабочее давление при 207 °С составляет 25 бар.

Гидростатическое испытательное давление: 1,3 x статическое давление = 33 бар

### 5.2.2.3 МИНИМАЛЬНАЯ ПОДАЧА ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ

Допустимый диапазон подачи:

$Q_{\text{опт}}$  — постоянная подача, соответствующая точке оптимального КПД.

РАЗМЕР НАСОСА	
$0,3 \cdot Q_{\text{опт}} < Q < 1,1 \cdot Q_{\text{опт}}$	от 32-160 до 80-250
$0,5 \cdot Q_{\text{опт}} < Q < 1,1 \cdot Q_{\text{опт}}$	от 100-160 до 150-250 от 125-200 до 125-250



При эксплуатации насоса во взрывоопасной среде необходимо рассчитать 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:

$$T_o = T_r + \Delta_v$$

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

Где:

c = теплоемкость рабочей среды в Дж/(кг·К)

g = сила тяжести в м/с<sup>2</sup>

H = напор насоса в м

T<sub>r</sub> = температура рабочей среды в °С

T<sub>o</sub> = температура поверхности в °С

η = гидравлический КПД в рабочей точке

Δ<sub>v</sub> = разность температур

### 5.2.2.4 МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ СКОРОСТЬ И ЧИСЛО ПУСКОВ В ЧАС


Максимальная скорость:


Максимальная скорость для насосов разного объема указана в таблице ниже.

Максимально допустимая скорость зависит от рабочей температуры и диаметра рабочего колеса.

3600 об/мин	3000 об/мин	1800 об/мин
32-160 32-200	32-250	40-315
40-160 40-200	40-250	50-315
50-160 50-200	50-250	125-250
65-160 65-200	65-250	
80-160 80-200	80-250	
100-160 100-200	100-250	
	125-200	

Число пусков в час:

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


 Частота запусков зависит от типа электродвигателя. При необходимости обратиться к производителю за информацией.

Рекомендуется производить максимум 8 пусков в час.


**5.2.2.5 ТИПЫ ПЕРЕКАЧИВАЕМЫХ ЖИДКОСТЕЙ**

Насос предназначен для перекачивания перегретой воды температурой не более 207 °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 электродвигателе (распорная втулка муфты снята или электродвигатель 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 свободное вращение вала насоса.


Для проверки направления вращения выполнить кратковременный пуск электродвигателя и проверить направление вращения непосредственно перед остановкой вращения. Чтобы изменить направление вращения, поменять местами две фазы в соединительной коробке электродвигателя.

 Можно также поменять местами две фазы в соединениях пускателя электродвигателя в шкафу управления. При выборе этого варианта необходимо соответственно изменить обозначение кабелей на электрических схемах.

**5.2.4 УРОВЕНЬ ШУМА**

Уровень шума насосного агрегата зависит от типа и частоты вращения электродвигателя, качества и степени износа упругой муфтой (при наличии таковой), скорости движения перекачиваемой жидкости, конструкции трубопроводов и т.д. Указанные ниже значения являются только ориентировочными и приведены для среднего уровня шума электродвигателей с принудительным воздушным охлаждением.

 При необходимости сертификации уровня шума поставленного насоса проводятся его испытания.

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


Частота вращения электродвигателя ↗	2900 об/мин		1450 об/мин	
	Насосный агрегат	Насос со свободным концом вала	Насосный агрегат	Насос со свободным концом вала
< 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)

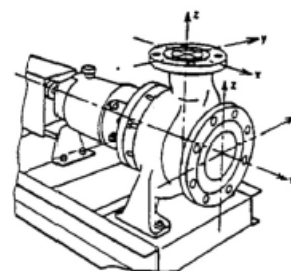
**5.2.5 ФЛАНЦЫ**

- 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 никаким нагрузкам, кроме тех, что вызваны подсоединением труб к фланцам насоса. Корпус насоса не должен воспринимать усилий со стороны трубопроводов. В исключительных случаях фланцы могут быть предварительно нагружены для компенсации расширения труб. В любом случае суммарное усилие не должно превышать указанных ниже значений.

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



К основным значениям были применены следующие коэффициенты:

Для насоса, установленного на чугунном основании:

Усилия: 0,4 x F<sub>основание</sub>  
 Моменты: 0,4 x F<sub>основание</sub>

Для насоса, установленного на замоноличенной чугунной опорной раме:

Усилие:  $F \times [1,5 - (12,5/\text{фланец Ду})]$   
 Моменты:  $M \times (1 + \text{фланец Ду}/250)$

Коэффициент на класс фланца:  
 $C = 1,255$  для усилий и моментов

Температурная поправка для температуры  $> 110$  °C:

$C = E_{tm} / E_{20b}$   
 Где  $E_{20b}$ : модуль упругости материала при температуре 20 °C, а  $E_{tm}$  — при расчетной температуре.

Установка на чугунной опорной раме:

Нагнетание, ось z:

Фланец Ду	$F_y$ (Н)	$F_z$ (Н)	$F_x$ (Н)	$\Sigma F$ (Н)	$M_y$ (Н·м)	$M_z$ (Н·м)	$M_x$ (Н·м)	$\Sigma M$ (Н·м)
32	430	530	450	810	380	430	550	790
40	500	630	550	980	450	530	650	950
50	680	830	750	1310	500	580	700	1040
65	850	1050	930	1640	550	600	750	1110
80	1030	1260	1130	1980	580	650	800	1190
100	1360	1680	1510	2630	630	730	880	1300
125	1610	1980	1780	3110	750	950	1050	1610

Всасывание, ось x:

Фланец Ду	$F_y$ (Н)	$F_z$ (Н)	$F_x$ (Н)	$\Sigma F$ (Н)	$M_y$ (Н·м)	$M_z$ (Н·м)	$M_x$ (Н·м)	$\Sigma M$ (Н·м)
50	750	680	830	1310	500	580	700	1040
65	930	850	1050	1640	550	600	750	1110
80	1130	1030	1260	1980	580	650	800	1190
100	1510	1360	1680	2630	630	730	880	1300
125	1780	1610	1980	3110	750	950	1050	1610
150	2260	2030	2510	3940	880	1030	1260	1850

Установка на замоноличенной чугунной опорной раме:

Нагнетание, ось z:

Фланец Ду	$F_y$ (Н)	$F_z$ (Н)	$F_x$ (Н)	$\Sigma F$ (Н)	$M_y$ (Н·м)	$M_z$ (Н·м)	$M_x$ (Н·м)	$\Sigma M$ (Н·м)
32	470	580	500	900	420	480	620	890
40	600	750	660	1160	520	610	760	1110
50	850	1040	940	1640	600	690	840	1250
65	1120	1380	1210	2150	700	760	950	1400
80	1380	1690	1520	2660	760	860	1060	1560
100	1860	2310	2070	3620	880	1020	1230	1820
125	2250	2780	2490	4360	1130	1430	1580	2410

Всасывание, ось x:

DN Ду	$F_y$ (Н)	$F_z$ (Н)	$F_x$ (Н)	$\Sigma F$ (Н)	$M_y$ (Н·м)	$M_z$ (Н·м)	$M_x$ (Н·м)	$\Sigma M$ (Н·м)
50	940	850	1040	1640	600	690	840	1250
65	1210	1120	1380	2150	700	760	950	1400
80	1520	1380	1690	2660	760	860	1060	1560
100	2070	1860	2310	3620	880	1020	1230	1820
125	2490	2250	2780	4360	1130	1430	1580	2410
150	3200	2880	3560	5580	1410	1650	2010	2950

## 5.2.7 ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

Насос может поставляться в виде полнокомплектного насосного агрегата, включающего электродвигатель, упругую муфту, защитный кожух муфты и опорную плиту. Насос также может быть поставлен без какого-либо из этих компонентов. В этом случае предоставляется свидетельство интеграции CE.

Настоящее руководство является частью объема поставки насоса и поставляется вместе с ним. В случае отсутствия руководства обратиться в отдел по обслуживанию клиентов компании SALMSON.



Насосы во взрывозащищенном исполнении по ATEX могут поставляться со специальными КИП. В таком случае объем поставки можно узнать в технической спецификации насоса или в подтверждении заказа.

## 6 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 6.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Насос серии NESD представляет собой одноступенчатый насос Р<sub>у</sub> 25 со спиральным корпусом, предназначенный для горизонтальной установки. Размеры соответствуют требованиям ISO 2858.

Обратно-выдвижная конструкция подшипникового узла позволяет производить демонтаж рабочего колеса, не отсоединяя фланцев насоса от всасывающей и нагнетательной линий.

Если установлена распорная втулка муфты, то во время технического обслуживания электродвигатель не нужно сдвигать назад. Насос предназначен для перекачки перегретой воды температурой не более 207 °C.

Установленный за рабочим колесом карбидокремниевый подшипник уменьшает свес. Торцевое уплотнение установлено вблизи шарикоподшипникового узла. От перегретой воды камеру торцевого уплотнения отделяют два пластинчатых элемента. Такая конструкция ограничивает температуру рабочей среды на уплотнении до 90 °C, позволяет использовать стандартное уплотнение и обходиться без внешнего.

Кроме того, конструкция корпуса торцевого уплотнения с продувочным клапаном повышает эффективность прокачки насоса и снижает вероятность сухого хода.

### 6.2 НАЗНАЧЕНИЕ

Насос серии NESD представляет собой центробежный насос с осевым всасывающим патрубком и радиальным нагнетательным патрубком. 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.

Насосы NESD не являются самовсасывающими. Перед запуском всасывающая линия и корпус насоса должны быть полностью заполнены жидкостью.

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

Изменение гидравлических характеристик системы:

На нагнетательной стороне насоса добавляется регулирующий клапан. С его помощью можно откорректировать гидравлические потери и, соответственно, рабочую точку насоса.

Изменение характеристик насоса:

Регулировать частоту вращения насоса можно с помощью частотного преобразователя. Для достижения требуемой рабочей точки меняется гидравлическая кривая, но диаметр рабочего колеса остается неизменным.

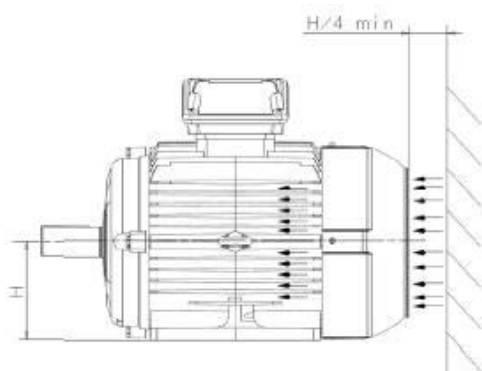
## 7 МОНТАЖ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

### 7.1 МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ



Оборудование, которое планируется использовать во взрывоопасной среде, должно быть сертифицировано по стандарту ATEX и полностью соответствовать действующим нормам.

Месторасположение насоса должно обеспечивать достаточное охлаждение двигателя и соответствовать следующим требованиям:



Месторасположение следует выбирать таким образом, чтобы обеспечить свободное пространство для обслуживания и осмотра.

Пространство над месторасположением должно быть достаточным для подъема насоса; проверить наличие подъемных устройств в месте размещения насоса.

#### 7.1.1 ФУНДАМЕНТ

Насосный агрегат можно устанавливать на различных типах фундамента (монолитная бетонная площадка, бетонноблочный фундамент, стальной каркас и т. д.). Выбор 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.

- Бетонный фундамент должен быть приемлемого качества (минимальное качество — X0 по DIN 1045). Как правило, масса фундамента должна приблизительно в 3 раза превышать массу насосного агрегата. Зная размеры насосного агрегата и плотность бетона, можно рассчитать размеры требуемого бетонноблочного фундамента.

- Поверхность под агрегатом должна быть ровной и не должна создавать деформации опорной плиты после затяжки фундаментных болтов. Если качество поверхности неудовлетворительное, между землей и опорной плитой нужно установить подкладки.

Деформация поверхности опорной плиты не должна превышать 0,4 мм/м после ее окончательного закрепления на фундаменте.



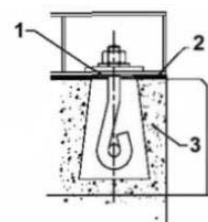
Центровка валов производится перед отправкой (насос и электродвигатель поставляются на общей опорной плите). Если после монтажных работ соосность нарушена, это означает, что опорная плита подверглась деформации и нуждается в выравнивании с помощью подкладок.

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 ФИКСАЦИЯ АНКЕРНЫМИ БОЛТАМИ

Для закрепления опорной плиты на существующем фундаменте предпочтительно использовать химические анкера.

Если предусматривается устройство бетонноблочного фундамента, можно использовать анкерные болты.



- 1 — Анкерный болт
- 2 — Опорная плита
- 3 — Бетонноблочный фундамент

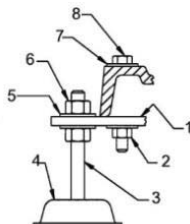
Для повышения жесткости фундамента в бетонный блок заливается сборные опорные рамы из рифленой стали.

Наиболее эффективным является применение безусадочного строительного раствора. Подливка жидким раствором обеспечивает правильное позиционирование опорной рамы и снижает передачу вибрации другим конструкциям во время работы насоса. Подготовка поверхности фундамента и выравнивание опорной рамы должны выполняться по современным методам и до устройства подливки под опорную плиту.



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

## Монтаж без фундамента:



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

### 7.1.3 УСТАНОВКА В ЗАДАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Для обеспечения длительного ресурса подшипников и требуемой подачи рабочей среды опорную плиту насоса (чугунную опорную плиту или сборную стальную раму) устанавливать строго горизонтально.

### 7.1.4 ЦЕНТРОВКА МУФТЫ

Центровку упругой муфты насосного агрегата выполнять после окончательной фиксации опорной рамы на фундаменте. Для этого применяются тонкие подкладки (толщиной 0,2—1 мм). Сначала регулируется высота электродвигателя. Иногда подкладки необходимо устанавливать под опору насоса.



Если насосный агрегат размещается в опасной зоне, центровку выполнять с особой. Правильная центровка позволит избежать ненормального повышения температуры шарикоподшипников насоса и электродвигателя.



**Тепловое расширение:** центровку валов насоса и электродвигателя осуществлять при температуре окружающей среды и предусмотреть допуск на тепловое расширение при рабочей температуре. Насосные агрегаты, предназначенные для перекачки высокотемпературных жидких сред, необходимо снова проверить на соосность валов по достижении рабочей температуры (в насосе и трубопроводах). Качество центровки проверяется сразу же после останова агрегата.



Перед центровкой насос и электродвигатель должны быть электрически изолированы.



Валы насоса и электродвигателя центрируют перед отправкой заказчику. Если для центровки валов на месте эксплуатации требуются очень толстые подкладки, это означает, что опорная плита искривлена. В этом случае поверхность под плитой необходимо выровнять.

#### Выверка муфты:

Проверить расстояние между двумя полумуфтами.

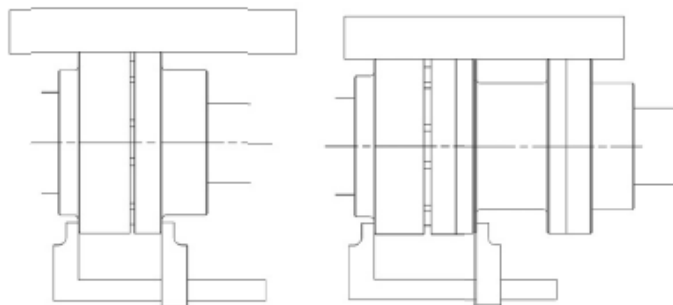
Проверить радиальное и осевое отклонения.



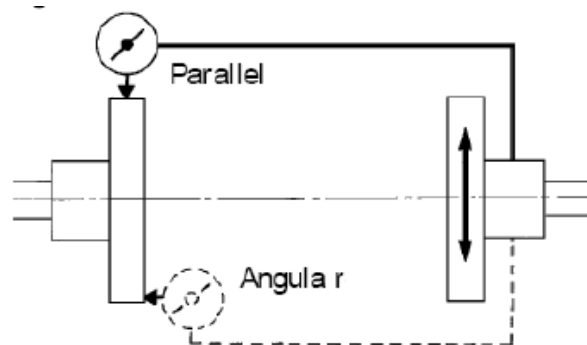
Допускается использование нескольких типов упругих муфт. Регулировочные значения и пределы смещения валов приведены в инструкции по эксплуатации муфты.

Существует несколько способов центровки валов. Способ определяется типом имеющегося на месте эксплуатации инструмента. Два таких способа кратко описаны ниже. Применение способов целесообразно при наличии основного мерительного инструмента:

Центровка линейкой и штангенциркулем:



Центровка стрелочным индикатором:



Parallel = Параллельная несоосность

Angular = Угловая несоосность



При выверке параллельной несоосности общее показание прибора в два раза превышает величину фактического смещения вала.

Сначала валы выравнивают в вертикальной плоскости, затем в горизонтальной со смещением электродвигателя. Качество центровки определяет ресурс шарикоподшипника и упругой муфты, а также уровень шума насосного агрегата.

При использовании переходного фонаря МЭК центровка не требуется. В этом случае соосность валов насоса и электродвигателя обеспечивается конструкцией.


## 7.2 ТРУБОПРОВОДЫ


Для предотвращения попадания в корпус загрязнений во время транспортировки и хранения насоса соединительные фланцы закрыты заглушками. Защитные заглушки снимать непосредственно перед креплением насоса к трубопроводам. Перед снятием с заглушек вытереть пыль. Трубы, особенно новые, перед присоединением к фланцам тщательно прочистить.

- Снять защитные заглушки
- Установить фланцевые прокладки



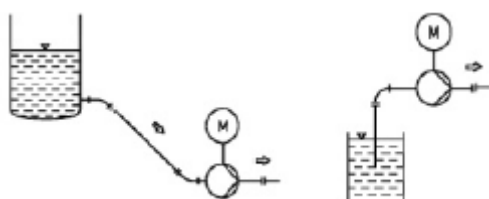
- Прикрепить всасывающий трубопровод
- Прикрепить нагнетательный трубопровод

 Корпус насоса не должен подвергаться нагрузкам со стороны трубопровода. В случае чрезмерной нагрузки воздействие этих усилий и моментов приведет к нарушению соосности валов, перегреву подшипников, износу муфты, вибрации и возможному отказу или разрыву корпуса насоса.

 После замены насоса или во время присоединения труб к фланцам запрещается использовать фланцы насоса в качестве опоры для вытягивания или проталкивания труб.

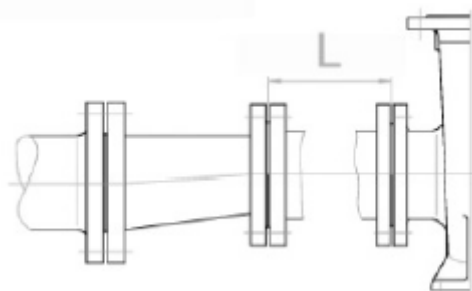
Осевое смещение компенсационной муфты (при наличии таковой) должно быть ограничено. Для этого используются стяжные шпильки в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Линии всасывания выполняют двух типов: для работы при положительной высоте всасывания и для работы с подпором.



Работа при положительной высоте всасывания:

Номинальный диаметр трубопровода часто превышает диаметр всасывающего фланца насоса. Неравный номинальный диаметр должен быть компенсирован эксцентриковым переходником. Перед входом насоса рекомендуется предусмотреть прямолинейный участок трубы (размер L должен в 2-3 раза превышать номинальный размер трубы). Линию всасыванию прокладывать с нисходящим уклоном в сторону насоса.




Нагнетательный трубопровод:

Номинальный диаметр нагнетательного трубопровода выбирать таким образом, чтобы скорость потока составляла не менее 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 поперечного сечения трубы.

 Степень засорения фильтра необходимо регулярно проверять.

Запорная арматура:

Для возможности проведения технического обслуживания запорную арматуру рекомендуется устанавливать на всасывающей и нагнетательной сторонах. Клапаны должны иметь большую площадь прохода и возможность фиксации положения.

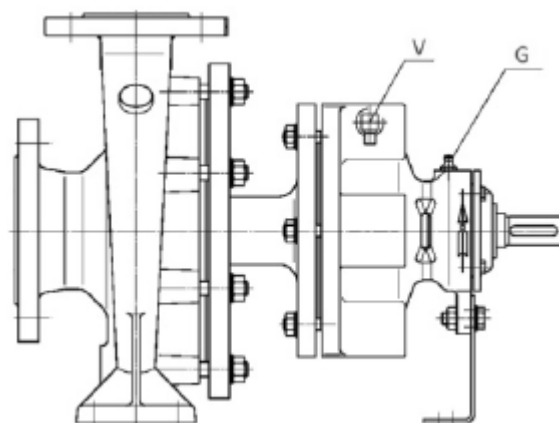
К всасывающему фланцу насоса запорный клапан на стороне всасывания не присоединять.

Обратный клапан:

Обратный клапан может быть установлен на нагнетательной стороне для защиты насоса от таких эффектов обратного потока, как гидроудары или обратный поток при останове насоса.

После установки трубопроводов вал вручную проверить на свободное вращение. Если вал поддается вращению с трудом, проверить, не оказывают ли трубопроводы нагрузку на корпус насоса. В таком случае нужно повторно выполнить монтаж трубопроводов.

Расположение патрубков:





Патрубки:


V = патрубок для продувочного клапана G1/8"

G = патрубок для заправки смазки G1/8"

**7.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ/ЗАЕМЛЕНИЕ**

 Перед проведением электромонтажных работ необходимо убедиться в том, что обмотки электродвигателя соответствуют характеристикам местной сети питания.

 Подключение электродвигателя с номинальным напряжением 230/400 В к источнику питания 400 В или электродвигателя с 400/690 В к источнику питания 690 В может привести к его повреждению, если клеммная колодка расположена неправильно.

 Электромонтажные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим необходимые допуски, и в соответствии с местными, национальными и международными нормами и правилами.



Оборудование, эксплуатируемое во взрывоопасной зоне, подключать к сети по стандарту МЭК 60079-14. Выбор типа и сечения кабеля питания осуществляет конечный пользователь.

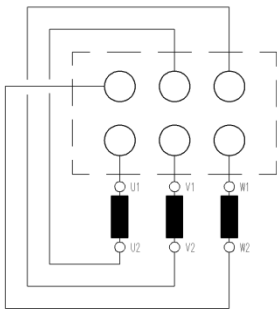


При выполнении электрических соединений электродвигателя необходимо соблюдать указания производителя электродвигателя (см. схему соединений, размещаемую, как правило, на внутренней стороне соединительной коробки). Датчики подключаются, как указано в соответствующих инструкциях.

### 7.3.1 СОЕДИНЕНИЕ ВЫВОДОВ ОБМОТОК ЗВЕЗДОЙ (Y) И ТРЕУГОЛЬНИКОМ (Δ) (МУЛЬТИВОЛЬТАЖНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ)

Обмотки универсальных двигателей рассчитаны на напряжения 230/400 В и 400/690 В:

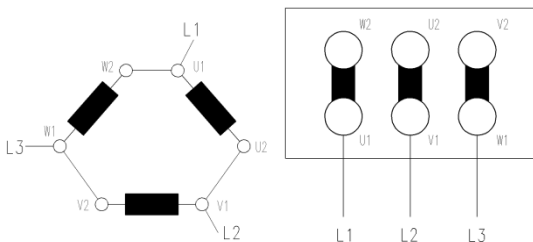
На клеммную колодку выведено шесть выводов обмоток:



Для изменения направления вращения электродвигателя на клеммах поменять местами две фазы. Подключение заземляющей клеммы является обязательным.

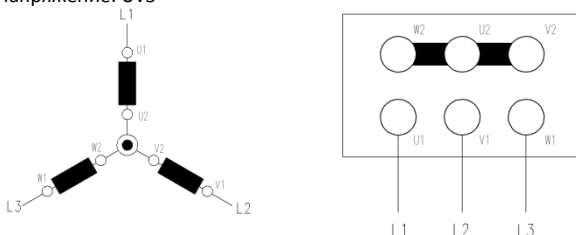
### 7.3.2 Пониженное напряжение: СОЕДИНЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОМ

Напряжение: U

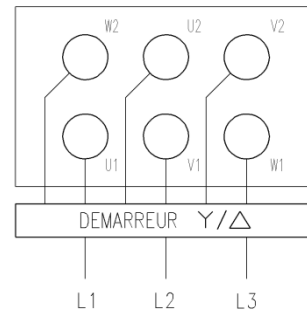


### 7.3.3 Повышенное напряжение: СОЕДИНЕНИЕ ЗВЕЗДОЙ

Напряжение:  $U\sqrt{3}$



### 7.3.4 ПУСКАТЕЛЬ ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК:



Заземление насосного агрегата выполнять с особой тщательностью. Заземление позволяет избежать аккумуляции статического заряда на узлах агрегата. Каждая часть агрегата (обмотки электродвигателя, рама электродвигателя, защитный кожух муфты, опорная рама насоса) заземляется с помощью правильно откалиброванной перемычки или кабелем.

### 7.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



Если насосный агрегат оснащен частотно-регулируемым приводом, необходимо обеспечить наличие на месте инструкции по эксплуатации частотного преобразователя и ее знание операторами.

При определенных условиях поставляемый с насосом электродвигатель может быть подключен к частотно-регулируемому приводу. Привод необходим для достижения насосом требуемой рабочей точки на месте эксплуатации. Для обеспечения бесперебойной работы оборудования должны быть приняты некоторые меры предосторожности:

#### Электрические требования:

- Частотно-регулируемый привод не должен создавать пиковое напряжение свыше 850 В (изоляция фаз электродвигателя) и значений  $dU/dt$  более 2500 В/мкс (изоляция обмоток). В случае превышения указанных значений, установить фильтр: тип фильтра узнать у производителя преобразователя, а относительно предельных значений следует проконсультироваться с производителем электродвигателя.
- Преобразователь рекомендуется устанавливать с векторным управлением или с квадратичным управлением напряжением/частотой.
- Убедиться в том, что номинальное напряжение электродвигателя не превышает ни при каких условиях.



Силовой кабель должен соответствовать требованиям стандарта АTEX. На обмотках электродвигателя должны быть установлены позисторы для измерения внутренней температуры.




Во избежание искажения аналогового сигнала силовые кабели и низковольтные кабели должны разделяться механической перегородкой.

#### Гидравлические требования:

- К каждому насосу, работающему при отрицательной высоте всасывания (при подпоре), должен присоединяться отдельный всасывающий трубопровод.
- При минимальной частоте вращения требуемый кавитационный запас ( $NPSH_r$ ) должен быть всегда ниже имеющегося в системе ( $NPSH_a$ ).


Механические требования:

- Во избежание вибрации и нестабильности потока нижний предел частоты вращения не должен опускаться ниже 40% от номинальной частоты вращения насоса.

 Гармонические токи, создаваемые частотно-регулируемым приводом, передаются на шарикоподшипники электродвигателя. При мощности электродвигателя не более 55 кВт могут применяться стандартные подшипники. Для более высокой установленной мощности электродвигателя (значение мощности выгравировано на заводской табличке электродвигателя) предусматриваются изолированные шарикоподшипники (со специальным шарикоподшипником) или подшипники с изолированным корпусом (и стандартными шарикоподшипником).

## 8 ПУСК

### 8.1 ПУСКО-НАЛАДКА

 Если насос предназначен для эксплуатации в потенциально взрывоопасной среде или для перекачивания опасных или загрязняющих жидких сред, установка дополнительных защитных устройств желательна (зона 2) или обязательна (зона 1). Проверить следующее:


- Подача насоса всегда выше допустимого непрерывного минимального расхода;
- Насос не работает всухую;
- Нормальная утечка через уплотнение вала регулярно проверяется;
- Температура поверхности корпусов подшипников ниже максимально допустимой температуры поверхности в выбранной взрывоопасной зоне;
- Давление на стороне нагнетания ниже максимально допустимого рабочего давления насоса;
- Для датчиков заданы уставки сигнализации и останова.


Во всех случаях проверять следующее:

- Качество электрических соединений;
- Наличие защитных устройств;
- Соединение вспомогательных трубопроводов;
- Фланцевые соединения;
- Заполнение рабочей средой линии всасывания и корпуса насоса;
- Правильность направления вращения электродвигателя;
- Правильность центровки муфты;
- Уровень масла и наличие консистентной смазки в подшипниках;
- Наличие защитного кожуха муфты.


### 8.2 ЗАПОЛНЕНИЕ/ПРОКАЧКА


Перед самым первым пуском корпус насоса и всасывающая линия должны быть заполнены рабочей средой (в зависимости от системы трубопроводов для этого может потребоваться вакуумный насос).

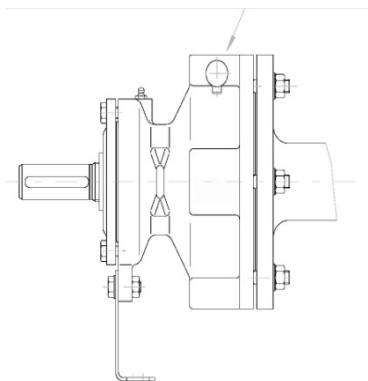
 Чтобы торцевое уплотнение не работало всухую, корпус насоса должен быть очень тщательно прокачан.

 При обращении с опасными, горячими или загрязняющими жидкостями принимать соответствующие меры предосторожности. Использование средств индивидуальной защиты является обязательным. Оператор должен быть осведомлен о возможных опасностях.


Торцевое уплотнение корпуса должно быть полностью прокачано. Продувочный клапан находится в верхней части кронштейна подшипника.

 Опасность получения ожога при обращении с насосом. Продувочный клапан или прокачной винт медленно открыть и оставить в открытом положении до полной прокачки насоса. После этого клапан или винт закрыть. Данная операция требует использования средств защиты и клещей.


 Полное удаление воздуха может занять длительное время. Неполная прокачка насоса может привести к быстрому разрушению торцевого уплотнения и внутреннего подшипника вала.




### 8.3 ПУСК

 При использовании затворной, промывочной, охлаждающей или нагревающей жидкостей перед запуском насоса вспомогательные системы проверить на исправность и готовность к работе.

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 нагнетания. Сопоставить значение давления нагнетания со значением давления останова, взятым с кривой гидравлической характеристики.

 Во избежание значительного перегрева рабочей среды внутри насоса он не должен работать более 20—30 секунд при закрытом нагнетательном клапане.

5. По достижении ожидаемого рабочего давления нагнетательный клапан медленно открыть.

 Если рабочая среда не поступила или давление нагнетания слишком низкое, см. главу «Устранение неисправностей».

### 8.4 ПРОВЕРКИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Во время работы насоса при рабочих условиях (подача, напор, температура и т. д.) проверить следующее:

- Проверить и зарегистрировать значение рабочей точки. При необходимости значение давления перевести из бар, в которых измеряет манометр, в м вод. ст.:

$H_{м\ вод. ст.} = (P_{бар} \times 100) / (SG \times 9.806)$ , где SG = относительная плотность жидкости.

- Проверить и записать значение тока потребления по каждой фазе электродвигателя.
- Проверить калибровку защиты электродвигателя.
- Замерить температуру подшипников (на поверхности корпуса подшипника).

- Проверить центровку упругой муфты после нескольких включений насоса (только для соответствующих исполнений насосов).
- Проверить затяжку крепежных болтов фланцев.
- Проверить отсутствие утечек и постороннего шума при работе.



При перекачивании горячих сред окончательную центровку муфты выполнять только после достижения и стабилизации номинальной температуры в системе. См. главу 7.1.4 «ЦЕНТРОВКА МУФТЫ».



Замерить температуру поверхности на кронштейне подшипника и корпусе насоса. Замерить температуру перекачиваемой рабочей среды. По этим значениям задать уставки сигнализации и останова. Перед регулировкой датчика обратиться к его руководству по монтажу и эксплуатации.

## 8.5 ОСТАНОВ

Перед остановом насоса запорный клапан на линии нагнетания должен быть закрыт.



Насос должен проработать в таком состоянии несколько секунд.

После полной остановки насоса запорный клапан на линии всасывания перевести в закрытое положение. Если насос оснащен такими вспомогательными системами, как камера с охлаждающей жидкостью, камера для нагрева, система промывка, система внешней смазки и проч., их следует закрыть в последнюю очередь.



Если существует вероятность снижения температуры окружающей среды ниже точки замерзания, корпус насоса и подключенные вспомогательные системы следует полностью осушить или защитить иным образом. При длительных простоях на внутренние и внешние поверхности насоса следует нанести антикоррозионное покрытие.



Если насос перекачивает взрывчатые, токсичные или загрязняющие жидкости, принять все необходимые меры по защите персонала или окружающей среды от возможных опасных ситуаций во время слива.



Насос и его части, возвращаемые компании Salmson, опорожнить от рабочей среды и очистить. Перекачиваемая жидкая 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.



Обслуживать оборудование, сертифицированное для работы во взрывоопасной среде, разрешается только персоналу со специальным допуском. Принять меры по предотвращению возникновения опасности взрыва при техническом обслуживании во взрывоопасной зоне.



Вся поставляемая с насосом техническая документация должна быть изучена и храниться рядом с насосом.

Перед проведением работ на оборудовании персонал по техническому обслуживанию должен быть ознакомлен с рисками, связанными с использованием насоса и перекачиваемыми жидкостями (опасные продукты, температура жидкости и насоса, детали, работающие под давлением и т.д.). Для персонала обязательным является наличие средств индивидуальной защиты (очки, перчатки и т.д.) и соблюдение местных промышленных правил и техники безопасности.



Даже в остановленном состоянии насос содержит часть перекачиваемой среды. Перед разборкой насоса корпус опорожнить с соблюдением всех мер предосторожности.

Для помощи персоналу в перемещении тяжелых грузов предусмотреть соответствующие подъемные устройства.

Участок обслуживания следует четко обозначить. На насосе и шкафу управления установить таблички с предупреждающей надписью «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: оборудование на ремонте!».



Любые работы на агрегате должны выполняться только при остановленном насосе. Перед началом любого технического обслуживания или ремонтных работ электродвигатель изолировать и защитить от самопроизвольного запуска. Необходимо заблокировать главный выключатель в разомкнутом положении и отключить автоматический выключатель. Вытащить предохранители, если таковые имеются.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Электрооборудование, которое должно быть включено во время работ по техническому обслуживанию, или оборудование, работающее под давлением, должно быть четко обозначено.

По завершении работ все защитные элементы, которые были сняты перед началом работ, устанавливаются на место, а все устройства безопасности активируются. Выполнить уборку участка вокруг насоса.

## 9.2 ПЛАН ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК



Для обеспечения бесперебойной эксплуатации насоса и снижения вероятности отказов рекомендуется разработать план технического обслуживания и периодических проверок. В план обслуживания включить следующих пунктов проверки:

- Проверка состояния и исправности защитных и вспомогательных систем;
- Проверка сальниковой набивки (при наличии таковой) на отсутствие утечек и при необходимости регулировка набивки;
- Проверка прокладок насоса и фланцевых уплотнений на герметичность;
- Проверка уровня смазки и состояния масла (подшипники с масляной смазкой) в кронштейне подшипника;
- Проверка наработки и периодичности замены смазки/шарикоподшипников;
- Проверка температуры поверхности корпуса кронштейна подшипника в шарикоподшипниковом узле;
- Проверка насоса и электродвигателя на отсутствие загрязнений и пыли;
- Проверка муфты на соосность валов (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. См. руководство по монтажу и эксплуатации соответствующего оборудования
Электродвигатель	См. руководство по монтажу и эксплуатации, предоставляемое производителем
Уплотнение вала	Еженедельно
Утечки через прокладки	Еженедельно
Уровень масла и количество консистентной смазки	Ежедневно/еженедельно/ежемесячно
Смазка (шарикоподшипники)	Периодичность замены в зависимости от типа шарикоподшипника и частоты вращения вала
Температура поверхности подшипников	Ежемесячно
Очистка	Два раза в год
Центровка и оценка износа муфты	Два раза в год
Шум, вибрация	Ежемесячно
Качество закрепления	Ежегодно

Периодичность указана исключительно для справки. Периодичность приведена исключительно для справки и может использоваться в качестве основы для составления плана технического обслуживания при запуске нового агрегата. Периодичность можно сокращать или увеличивать в зависимости от типа агрегата и условий эксплуатации.

### 9.2.1 СМАЗКА

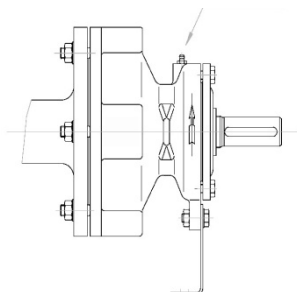


Шарикоподшипник смазывать литиево-мыльной смазкой без смол и кислот, с антикоррозионной присадкой (K3K DIN51825). Использовать следующие смазки или аналогичные им:

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

#### Характеристики

- Класс консистенции № 1 по DIN 51818 (NLGI 1)
- Проникающая способность 310—340 (0,1 мм) по DIN ISO 2137
- Рабочая температура: 140 °C
- Температура каплепадения: 250 °C по DIN ISO 2176



#### РАЗМЕР КРОНШТЕЙНА ПОДШИПНИКА И КОЛИЧЕСТВО СМАЗКИ:

Размер подшипника	Размер кронштейна	Смазка (г)
25		15
35		30
45		50

### 9.2.1.1 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКИ



Перед поставкой шарикоподшипник смазывается консистентной смазкой Microlube GL261.

Периодичность смазки:

Частота вращения	1450 об/мин	2900 об/мин
Периодичность смазки	2000 часов	700 часов

Размер кронштейна	подшипникового	Ежемесячная замена
		Кол-во смазки, г
25		4,1
35		7,5
45		10,2



По наработке 10 000 часов или двух лет подшипники снять, очистить и снова заправить смазкой. При эксплуатации в неблагоприятных условиях (атмосфера с высокой влажностью, запыленность или высокой температурой) периодичность смазки может быть увеличена.

## 9.3 ДЕМОНТАЖ И ОБРАТНАЯ СБОРКА

### 9.3.1 ДЕМОНТАЖ



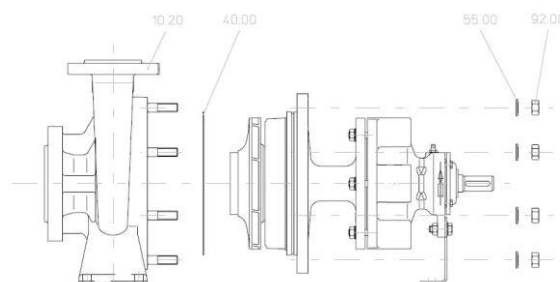
Отключить электропитание и обеспечить невозможность его случайного включения во время технического обслуживания.

- Опорожнить трубопроводы, по крайней мере, между запорными клапанами на сторонах всасывания и нагнетания.
- При необходимости отсоединить все измерительные датчики и манометры.
- Снять сливную пробку и опорожнить корпуса насоса.
- Корпус насоса можно оставить присоединенным к трубопроводам.
- Снять крепежные болты электродвигателя и сдвинуть его назад так, чтобы освободить достаточно места для снятия обратно-выдвижного узла.

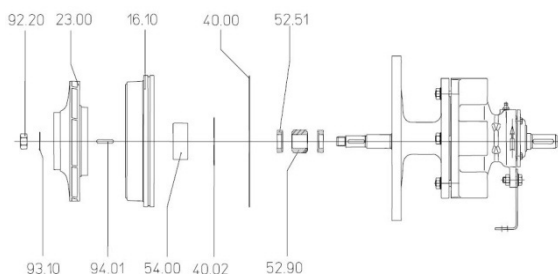


Если муфта оснащена распорной втулкой, сдвигать электродвигатель назад не требуется.


- Снять защитный кожух муфты и полумуфту на стороне насоса.



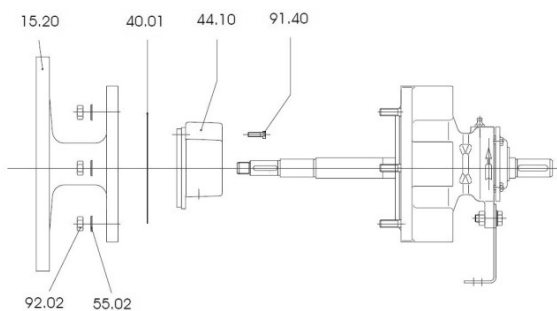
1. С помощью цветной ручки или разметочного инструмента отметить положение деталей относительно друг друга.
2. Ослабить гайки 92.00 и вытащить шайбы 55.00.
3. Снять корпус 10.20 и торцевое уплотнение 40.00.
4. Ослабить гайку рабочего колеса 92.20.



5. Снять шайбу 93.10, рабочее колесо 23.00 и шпонку 94.01.
6. Аккуратно стянуть крышку корпуса 16.10 с накладными кольцами 52.51 и втулкой 52.90. Снять прокладки 40.01 и 40.02.

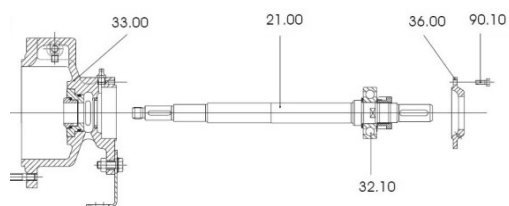
 Крышку корпуса запрещается снимать с помощью молотка (внутри находится карбидовый подшипник). Если подшипник поврежден, с помощью съемника вынуть втулку 54.00.

7. Открутить гайку 92.02, снять шайбу 55.02 и демонтировать промежуточный фланец 15.20. Снять плоскую прокладку 40.01.

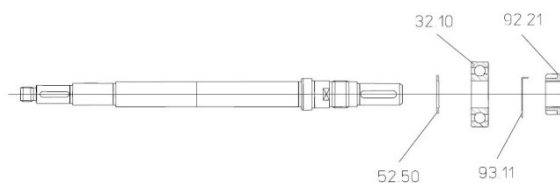


8. Торцевое уплотнение демонтировать только в случае его повреждения. Чтобы снять уплотнение, открутить винты 91.40 и вытащить корпус уплотнения 44.10.
9. Отметить положение торцевого уплотнения на валу. Снять с вала подвижное кольцо торцевого уплотнения 43.30.

Удалить винты 90.10, вытащить корпус подшипника 36.00. Выдвинуть вал 21.00 с шарикоподшипником 32.10 из кронштейна подшипника 33.00.




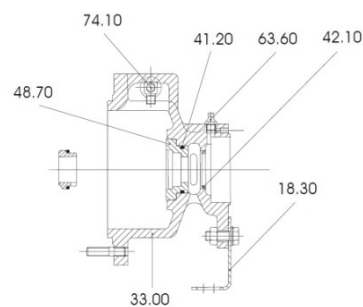
10. Ослабить стопорную гайку 92.21 шарикоподшипника, снять шайбу 93.11 и шарикоподшипник 32.10 с сепаратором 52.50.



11. Неподвижное кольцо торцевого уплотнения аккуратно выдавить из корпуса кронштейна подшипника 33.00.

12. Снять продувочный фитинг 74.10, пресс-масленку 63.60, уплотнительное кольцо 41.20 и корпус торцевого уплотнения 48.70. Демонтировать опорную лапу 18.30.

 Корпус торцевого уплотнения выдавливать.



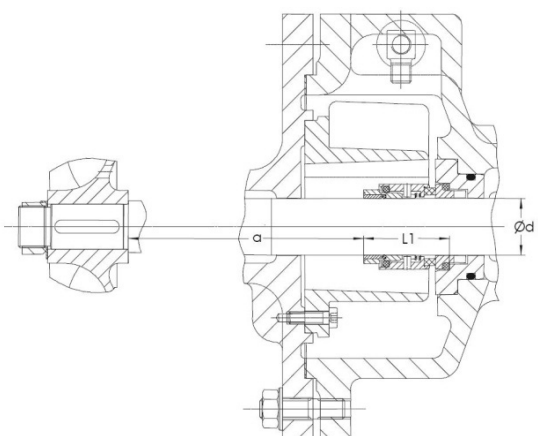
### 9.3.2 ОБРАТНАЯ СБОРКА

 См. таблицу моментов затяжки винтов и болтов.

Запрещается использовать консистентную смазку: внутри находятся уплотнения из ЭПДМ!

Перед сборкой все детали насоса должны быть очищены. Для облегчения установки прокладок можно использовать силиконовую смазку, гликоль, глицерин или мыльную воду. На плоские прокладки смазку не наносить.

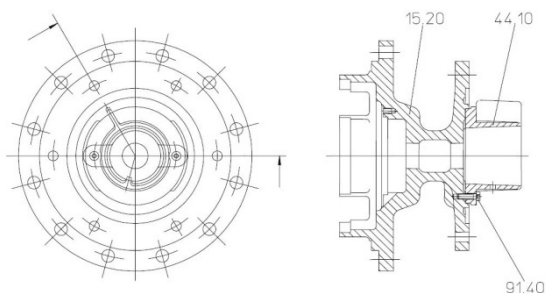
1. Детали установить на место в крышку корпуса.
2. Собрать вал. Шарикоподшипник заправить смазкой (Klüber Microlube GL 261).
3. Неподвижное кольцо вдавить в корпус торцевого уплотнения 48.70.
4. Вал 21.00 смонтировать в корпус кронштейна подшипника 33.00; крышку 36.00 зафиксировать винтами.
5. Торцевое уплотнение 52.40 надеть на вал. После посадки торцевого уплотнения в прежнее положение затянуть стопорный винт (использовать резьбовой герметик) или см. таблицу ниже.



Торцевое уплотнение Карбид кремния/УГЛЕРОД/ЭПДМ	Размер а	Размер L <sub>1</sub>
Вал диам.28	182	42,5
Вал диам. 38	258	45

6. Зафиксировать камеру торцевого уплотнения 44.10 к промежуточному фланцу 15.20. Установить прочие детали — втулку 54.00 и вкладыш 50.60. Винты 91.41 зафиксировать резьбовым герметиком Loctite 620 или его аналогом.

Положение внешнего буртика найти, как показано ниже:




7. На промежуточный фланец 15.20 установить плоскую прокладку 40.01 и подшипниковый кронштейн 33.00.

8. На вал 21.00 посадить распорные кольца 52.51, втулку 52.90 и сепаратор 52.51.

9. Прокладки 40.00 и 40.02 установить на промежуточный фланец; на последний аккуратно смонтировать крышку корпуса 16.10. Внутренний промывочный патрубок расположить вертикально (на 12 ч).

10. Шпонку 94.01 вдавить в соответствующий паз на валу; рабочее колесо 23.00 посадить на вал. Для облегчения установки рабочего колеса использовать сборочную пасту Molykote G. Установить шайбу 93.10 и затянуть гайку 92.20.

 Сборку запрещается выполнять с помощью молотка — внутри находится карбидовый подшипник.

11. Уплотнение корпуса 40.00 установить в корпус 10.20; корпус смонтировать с обратно-выдвижным узлом. Ввинтить продувочный фитинг 74.10 вместе с прокладкой 41.10.

### 9.3.3 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Для обеспечения оптимального срока службы встроенного электродвигателя необходимо выполнять минимальный объем работ по техническому обслуживанию: регулярная прочистка

охлаждающих ребер, выверка муфты (при наличии), подтяжка кабельных вводов и проч.


Ресурс шарикоподшипников зависит от осевых и радиальных усилий, прикладываемых к валу электродвигателя, т. е. в конечном счете, от конструкции насоса (насос с короткой муфтой, насосный агрегат с упругой муфтой и т. д.).

Электродвигатель может быть оснащен подшипниками, смазанными на весь срок службы (обозначены как ZZ или Z2) или требующими периодической заправки консистентной смазкой. Пресс-масленки находятся на шарикоподшипниках, а объем периодической смазки указан на заводской табличке электродвигателя.


Перечень требуемых работ по техническому обслуживанию приведен в инструкции на электродвигатель.

### 9.4 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Величина моментов затяжки зависит от материала и типа смазки, используемых в узле.

 Моменты затяжки болтов и гаек 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 Н·м
M8	12 Н·м
M10	25 Н·м
M12	40 Н·м
M16	90 Н·м
M20	175 Н·м
M24	300 Н·м
M30	500 Н·м
M36	700 Н·м

 На болты из нерж. стали нанести пасту для защиты от фреттинг-коррозии.

Момент затяжки гайки 92.00 задней крышки:

Резьба	Момент затяжки
M12	65 Н·м
M16	130 Н·м

### 9.5 НЕОБХОДИМЫЙ ИНСТРУМЕНТ

 Ниже приведен стандартный набор инструментов, необходимых для обслуживания насоса. Указанный инструмент является стандартным и должен быть в наличии в каждом отделе технического обслуживания предприятия.

- Набор ключей для гаек до M48;
- Набор торцевых ключей до M48;
- Набор имбусовых ключей до 10 мм;
- Набор отверток;
- Резиновый молоток.



Если работы по техническому обслуживанию выполняются во взрывоопасной среде, проверить инструмент на допустимость применения в данной зоне.

*Специальный инструмент:*

- Съемник для подшипников;
- Индукционный нагреватель для шарикоподшипников в сборе;
- Разводной ключ для муфты.

*Дополнительный инструмент для выверки и центровки муфты:*

- Штангенциркули; • Лом; • Лекальная линейка; • Подкладки; • Кувалда.



10 НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности	Причина	Способ устранения
<b>Насосом не достигается номинальный расход или напор</b>	- Слишком высокое давление нагнетания	Открыть и прочистить нагнетательный трубопровод Проверить рабочую точку насоса
	- Насос или трубопроводы не полностью прокачаны или заполнены	Выпустить весь воздух из корпуса насоса Полностью заполнить всасывающий трубопровод жидкостью
	- Нет воды на входе или расход воды слишком низкий	Проверить, что открыты запорные клапаны на линиях всасывания и нагнетания Прочистить фильтры
	- Износ обтекаемых ламинарным потоком поверхностей рабочего колеса	Рабочее колесо заменить. Проверить изношенность корпуса
	- Неправильное направление вращения	Поменять местами две фазы в соединительной коробке электродвигателя
	- Утечка через прокладку корпуса насоса, уплотнения вала	Проверить затяжку крепежных гаек крышки корпуса Заменить уплотнение корпуса Заменить торцевое уплотнение
<b>Насос не заливается непрерывно</b>	- Слишком низкое давление на входе	Убедиться в том, что статическое давление является достаточным для температуры перекачиваемой среды
	- Ослабли крепления детали в насосе или деталь заклинилась	Снять обратно-выдвижной узел и прочистить насос изнутри
<b>Насос дает течь</b>	- Утечка через уплотнение корпуса	Проверить затяжку крепежных гаек крышки корпуса Проверить состояние уплотнения корпуса
	- Утечка через торцевое уплотнение	Проверить состояние поверхностей торцевого уплотнения и уплотнительного кольца Убедиться в том, что из корпуса торцевого уплотнения выпущен весь воздух; при необходимости торцевое уплотнение заменить
<b>Повышение температуры кронштейна подшипника</b>	- В шарикоподшипнике недостаточно смазки	Шарикоподшипник дозаправить смазкой
	- Муфта плохо отцентрована	Отцентровать муфту
<b>Насос сильно шумит при работе</b>	- Повреждена втулка или карбидовый вкладыш вала;	Проверить статическое давление; убедиться в том, что контур прокачан; заменить втулку и вкладыш;
	- Изношен шарикоподшипник насоса или электродвигателя	Найти и заменить изношенный шарикоподшипник
	- Слишком низкое давление всасывания	Прокачать корпус насоса и линию всасывания Проверить статическое давление в контуре
	- Доступный кавитационный запас насоса слишком низкий	Убедиться в том, что запорный клапан на линии всасывания полностью открыт Прочистить фильтр. Убедиться в том, что доступный кавитационный запас насоса при работе выше требуемого кавитационного запаса
	- Насос установлен на неровном фундаменте или опорная плита деформирована. Фланцы воспринимают чрезмерную нагрузку	Проверить место установки насоса и соосность валов
	- Наличие инородных предметов в насосе	Снять обратно-выдвижной узел и прочистить внутреннее пространство корпуса насоса
<b>Сработала защита электродвигателя</b>	- Ток утечки	Проверить заземление электродвигателя Установить причину тока утечки: повреждение кабелей, попадание перекачиваемой жидкости на электрические компоненты и проч.
	- Предохранители некорректно откалиброваны	Измерить ток потребления электродвигателя и выбрать соответствующий предохранитель
	- Параметры работы насоса лежат с правой стороны стандартной кривой или за допустимыми пределами	Рассчитать рабочую точку и убедиться в том, что насос работает в допустимых пределах.
	- В корпусе насоса присутствует инородный предмет	Снять обратно-выдвижной узел и прочистить внутреннее пространство корпуса насоса

## 11 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ



По истечении срока службы оборудования или его деталей соответствующие материалы и детали должны быть переработаны или утилизированы с применением экологически приемлемых методов и в соответствии с местными правилами. Если насос содержит экологически опасные вещества, последние должны быть извлечены из насоса и утилизированы согласно действующим местным правилам. Это также относится 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 технических паспортах этих жидкостей. При демонтаже насоса персонал должен использовать соответствующие средства индивидуальной защиты.

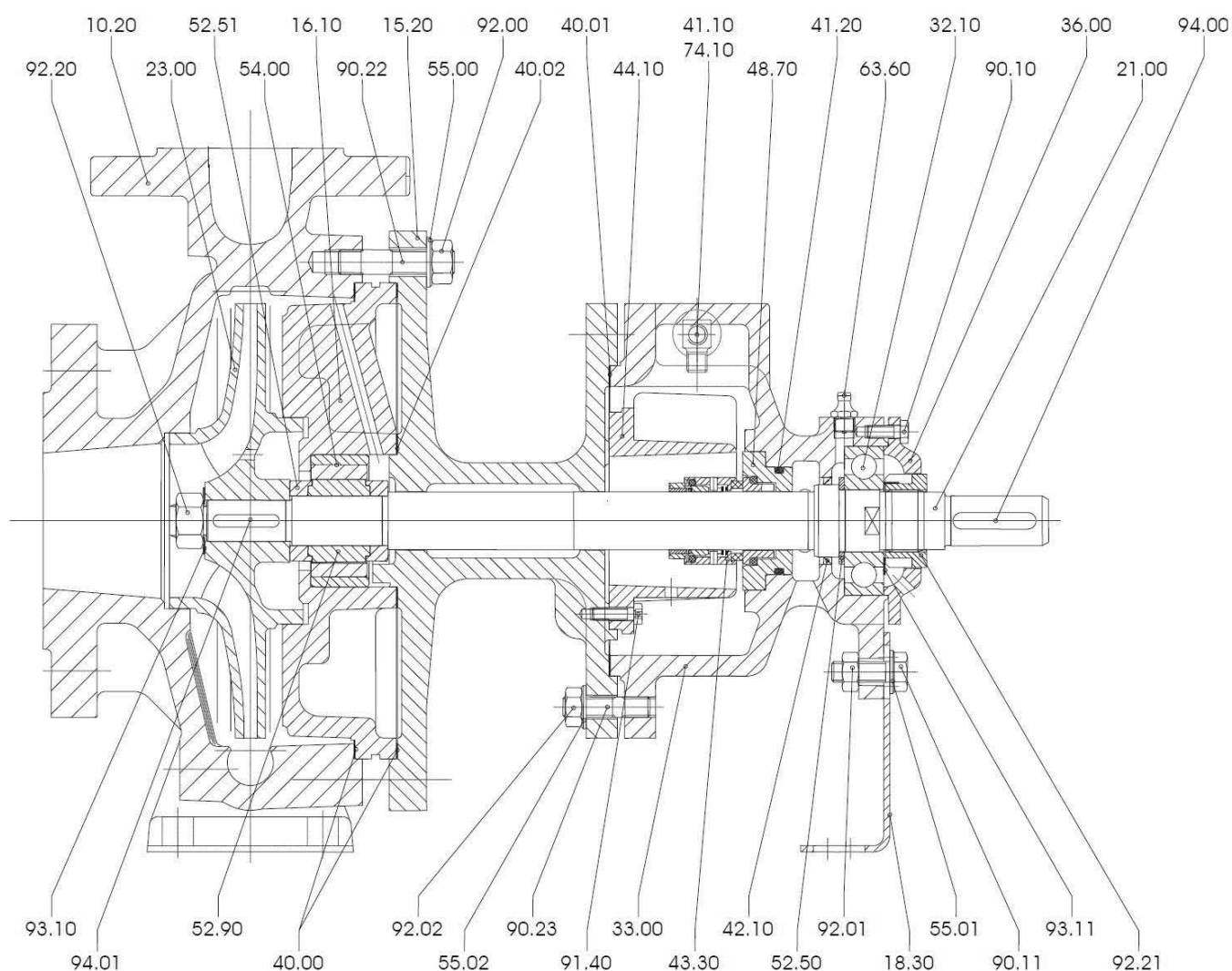
## 12 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

### 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 NOMENCLATURE

Поз.	Наименование
10.20	Корпус
15.20	Промежуточный фланец
16.10	Крышка корпуса
18.30	Опорная лапа
21.00	Вал
23.00	Рабочее колесо
32.10	Шарикоподшипник
33.00	Корпус кронштейна подшипника
36.00	Крышка подшипника
40.00	Плоская прокладка
40.01	Плоская прокладка
40.02	Плоская прокладка
41.10	Прокладка
41.20	Уплотнительное кольцо
42.10	Уплотнение
43.30	Торцевое уплотнение
44.10	Корпус торцевого уплотнения
48.70	Корпус торцевого уплотнения
52.50	Сепаратор

52.90	Подшипник
54.00	Вкладыш
55.00	Шайба
55.01	Шайба
55.02	Шайба
63.60	Пресс-масленка
74.10	Продувочная пробка
90.10	Винт с шестигранной головкой
90.11	Винт с шестигранной головкой
90.22	Резьбовая шпилька
90.23	Резьбовая шпилька
91.40	Винт
92.00	Гайка
92.01	Гайка
92.02	Гайка
92.20	Гайка
92.21	Гайка
93.10	Стопорная шайба
93.11	Стопорная шайба
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 детали.

Заявку на запасные части следует направлять местному дистрибьютору компании Salmson или в отдел поставки запасных частей через горячую линию Salmson Hotline.

В заявке указать следующее:

- Серийный номер;
- Полное наименование насоса;
- Позицию или наименование требуемой запасной детали (деталей).

Серийный номер насоса выгравирован на его заводской табличке.

## 12.3 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



Если насос работает в выбранной рабочей точке, техническое обслуживание требуется в очень ограниченном объеме. 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:

- Торцевое уплотнение или комплект набивочных колец\*;
- Комплект кронштейнов шарикоподшипников\*;
- Комплект подшипников вала\*;
- Комплект шарикоподшипников электродвигателя (для типоразмера >90);
- Полный комплект уплотнений и прокладок;
- Упругая часть (части) муфты\*;
- Картридж для автоматической смазки\*.

(\*): некоторые запасные части могут не относиться к Вашему насосу. Наш отдел по поставке запчастей подтвердит спецификацию насоса в соответствии с серийным номером, выгравированным на его заводской табличке.

## 12.4 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ РАБОТЫ В ТЕЧЕНИЕ 2 ЛЕТ

Перечень запасных частей может быть составлен с помощью рекомендованного перечня, указанного в стандарте DIN 24296.

Например, перечень рекомендуемых запасных частей и их количество 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,
- Кронштейн шарикоподшипника: 1 комплект для каждого типа,
- Подшипник\*: 1 комплект для каждого типа,
- Уплотнение корпуса/ступени: 4 комплекта,
- Торцевое уплотнение: 1,
- Набивочное кольцо\*: 2 комплекта,
- Картридж для автоматической смазки\*: 2.

(\*): некоторые запасные части могут не относиться к Вашему насосу. Наш отдел по поставке запчастей подтвердит спецификацию насоса в соответствии с серийным номером, выгравированным на его заводской табличке.

## 13 ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС



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

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,

**NESD**

(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° 4106004 rev1  
BF/CEAS N°4101490

**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](http://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](http://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