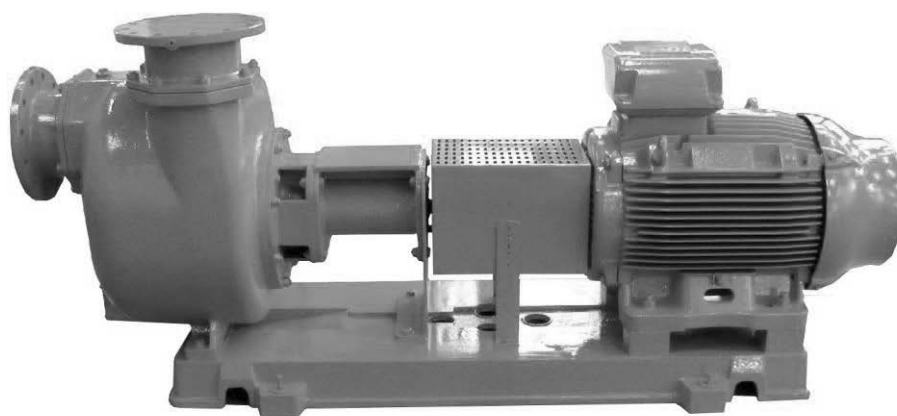


S



INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

FRANÇAIS

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

ENGLISH

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

РУССКИЙ

Sommaire :

1	Généralités	5
1.1	A propos de ce document	5
2	Sécurité	5
2.1	Pictogrammes utilisés dans la notice	5
2.2	Qualification du personnel	5
2.3	Dangers encourus en cas de non-observation des consignes de securite	5
2.4	Consignes de sécurité	5
2.4.1	Consignes de securite pour l'utilisateur	5
2.4.2	Consignes de securite pour le matériel	6
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.....	7
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	8
2.9.9	Risque de création d'étincelles	8
3	Transport et stockage avant utilisation	8
3.1	Consignes de sécurité	8
3.2	Réception et Déballage	8
3.3	Stockage provisoire	8
3.4	Manutention	8
3.4.1	Schémas de levage	8
4	Applications.....	9
5	Description Technique	9
5.1	Désignation	9
5.2	Caractéristiques techniques	10
5.2.1	Matériaux.....	10
5.2.2	Limites d'utilisation	10
5.2.3	Sens de rotation	12
5.2.4	Niveau sonore	12
5.2.5	Position des brides	12
5.2.6	Valeurs admissibles des forces et moments sur les brides.....	12
5.2.7	Etendue de la fourniture	12
6	Description et fonctionnement	12
6.1	Description du produit	12
6.2	Fonctionnement.....	13
7	Montage et raccordement électrique	13

FRANÇAIS

7.1	Implantation.....	13
7.1.1	Fondations	13
7.1.2	Scellement	14
7.1.3	Positionnement du groupe	14
7.1.4	Lignage pompe / moteur.....	14
7.2	Montage et raccordement des tuyauteries.....	15
7.2.1	Généralités.....	15
7.2.2	Installation de la pompe en charge.....	15
7.2.3	Installation de la pompe en aspiration.....	15
7.2.4	Raccordement accessoires et tuyauteries.....	15
7.3	Raccordement électrique / Mise à la terre.....	16
7.3.1	Rappel sur les couplages	16
7.3.2	Tension inférieure : Couplage Δ	16
7.3.3	Tension supérieure : Couplage Y :	16
7.3.4	Avec démarreur Y / Δ :	16
7.4	Fonctionnement avec un variateur de fréquence	16
8	Mise en service.....	17
8.1	Avant la mise en route	17
8.2	Remplissage / dégazage.....	17
8.3	Démarrage	17
8.4	Contrôles à effectuer après démarrage	17
8.5	Mise hors service	18
8.6	Temps d'amorçage.....	18
9	Maintenance	19
9.1	Généralités.....	19
9.2	Programme d'entretien et inspections périodiques.....	19
9.2.1	Lubrification	19
9.2.2	Option anode sacrificielle :	20
9.3	Démontage et remontage.....	20
9.3.1	Démontage	20
9.3.2	Remontage.....	20
9.3.3	Moteur	21
9.4	Couples de serrage.....	21
9.5	Outillage nécessaire	21
10	Incidents, causes et remèdes	22
11	Recyclage et fin de vie du produit	23
12	Pièces de rechange	23
12.1	Plan en coupe et nomenclature de la pompe	23
12.1.1	Plan en coupe	23
12.1.2	Nomenclature.....	23
12.2	Pièces détachées.....	23
12.3	Pièces de rechange de première urgence	24
12.4	Pièces de rechange pour 2 ans de fonctionnement	24
13	Déclaration CE	25

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 dans un local 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 excessif lors du raccordement hydraulique ou lors d'une éventuelle montée en température de l'installation. Ne pas utiliser la pompe pour supporter 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 fixée sur l'arbre pompe ou moteur (clavettes ou taquets 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 une 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-IIBT4

Avec :

GROUPE EQUIPEMENT :

I = Minier

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

Les 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 ou pompe utilisée dans plusieurs zones.

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-T4 ⇒ 90°C, sauf garniture mécanique avec une face carbone : 75°C



L'ajout d'une sonde de température dans le corps de pompe est obligatoire pour éviter de dépasser la température autorisée pendant la phase d'amorçage.

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.

Les pompes auto-amorçantes sont conçues pour conserver une part du liquide pompé dans le corps même après arrêt, ce qui lui permet de s'amorcer et ne jamais tourner à sec. Après un arrêt prolongé, il faudra toutefois s'assurer qu'il reste toujours du liquide dans la pompe (risques d'évaporation) avant de redémarrer.

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 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 des liquides pour lesquels la pompe 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 dans 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 livraison 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'ACCOUPLLEMENT



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

- Utilisation d'une matière anti-étincelles (laiton ou inox),
- Utilisation d'une matière antistatique,
- Dimensionnement 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 calendrier d'entretien.

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) du mauvais fonctionnement doit(doivent) être éliminée(s).

2.9.9 RISQUE DE CREATION D'ETINCELLES

L'utilisateur doit prendre les mesures nécessaires pour éviter de créer des étincelles 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 les 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.



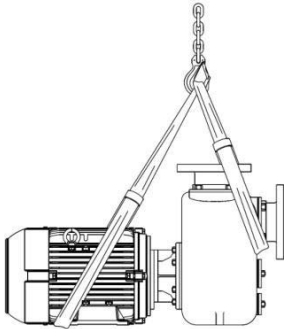
Utiliser un moyen de levage mécanique pour soulever tout matériel dont le poids dépasse 25 kg. Les palettes, caisses ou cartons peuvent être déchargés et déplacés en utilisant un chariot élévateur à fourches ou un palan selon les disponibilités du site. Vérifier que les moyens de levage utilisés sont 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.

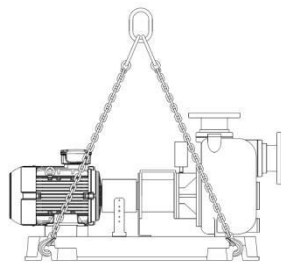
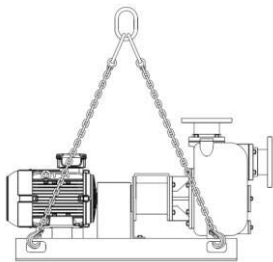
3.4.1 SCHEMAS DE LEVAGE

Manutention pompe monobloc ou bibloc :

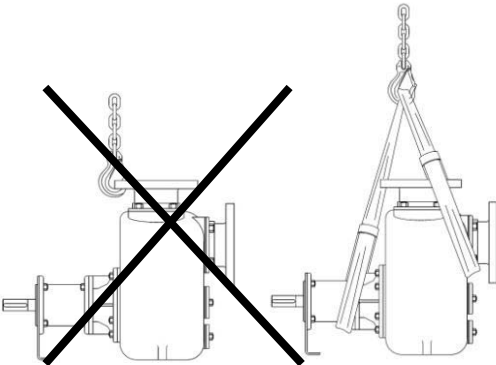


Manutention pompe sur châssis :

Manutention pompe sur châssis :



Manutention pompe arbre nu :



4 APPLICATIONS

Les pompes Drain-SP sont utilisées pour pomper des liquides chargés non visqueux.


La conception de la pompe permet un auto-amorçage rapide et une durée de vie importante dans les applications les plus sévères.

Un large choix de matières, d'étanchéités, et de motorisations est disponible pour répondre aux nombreuses problématiques de pompage des Industriels et des Intégrateurs.

Du process le plus exigeant au chantier de construction, on trouve les pompes S dans tous types d'industries pour le relevage d'effluents, de condensats, d'eaux boueuses ...

5 DESCRIPTION TECHNIQUE

5.1 DESIGNATION

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

- Description du produit par la désignation :

EXEMPLE :

S	40	F	A	R	-	21	-	T	11	/	2	K	-	3B
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				

S : Gamme de pompe S

1 : (40) Taille de la pompe

2 : (F) Métallurgie

(Détail des composants dans le chapitre « 5.2.1 Matériaux »)

- F : Version Fonte
- E : Version Fonte et roue inox
- Z : Version Fonte et roue inox ou bronze + anode en Zinc
- B : Version Bronze
- X : Version Inox

3 : (A) Étanchéité d'arbre

Voir détail dans le chapitre « 5.2.1 Matériaux »

4 : (R) Configuration de l'hydraulique

R	Orifices taraudés	Avec graisseur automatique
S	Orifices à brides	Avec graisseur automatique
T	Orifices taraudés	Sans graisseur automatique
U	Orifices à brides	Sans graisseur automatique

5 : (21) Mise en groupe

11	Monobloc	standard
12		sur châssis portable
13		sur chariot
14		sur remorque tractable
21	Bibloc	standard
22		sur châssis
23		sur chariot
24		sur remorque tractable
31	Palier	sur châssis
35		pompe bout d'arbre nu

6 : (T) Alimentation du moteur

T	Triphasé (électrique)
M	Monophasé (électrique)
D	Diesel
E	Essence
N	groupe sans moteur

7 : (11) Puissance du moteur (en kW)

8 : (2) Nombre de pôles pour moteur électrique
Nombre de cylindres pour moteur thermique

FRANÇAIS

9 : (K) Option moteur

code	Option pour	Description
[vide]	Moteur électrique	aucune option
K		Sonde PTC
S		Interrupteur ON/OFF
A, B, C, E, F, G, H, N	Moteur thermique	Configurations des groupes équipés de moteur thermique

10 : (3B) Marquage ATEX

Cette partie du code n'est présente que si votre groupe est certifié ATEX. Le marquage complet est alors gravé sur la plaque signalétique de la pompe. Vous pouvez également vous reporter au tableau suivant pour avoir la correspondance entre le code de désignation ATEX et le marquage ATEX

Code	Marquage ATEX correspondant	
2	A	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G T(x)
	B	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - EEx d IIB T4
	C	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - EEx d IIC T4
	D	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - EEx de IIB T4
	E	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - EEx de IIC T4
3	A	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G T(x)
	B	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - EEx d IIB T4
	C	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - EEx d IIC T4
	D	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - EEx de IIB T4
	E	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - EEx de IIC T4

11 : (-X) Construction spéciale

Si votre pompe possède une construction spéciale, le marquage « -X » apparaît alors en fin de désignation. Veuillez alors vous reporter à votre accusé de réception de commande pour connaître la construction exacte de votre pompe.

5.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

5.2.1 MATERIAUX

- Métallurgie

Suivant le code métallurgie de votre pompe (voir chapitre « 5.1 désignation produit ») le tableau ci-dessous vous donne la matière des différents composants de la pompe.

Code	Corps de pompe	Roue	Arbre / chemise	Plaques d'usures
F	Fonte	Fonte	Inox	Fonte ou Acier traité
E	Fonte	Inox 316	Inox	Inox
Z	Fonte + anode en Zinc	Bronze ou inox	Inox	Bronze ou inox
B	Bronze	Bronze	Inox	Bronze
X	Inox 316	Inox 316	Inox 316	Inox

- Étanchéité

Suivant le code Étanchéité de votre pompe (voir chapitre « 5.1 désignation ») le tableau ci-dessous vous donne la matière des différents composants de la pompe.

Code	Tailles disponibles	Garniture mécanique	Joints	Clapets
A	toutes	SiC/Céram/FPM	NBR	NBR
B	toutes	SiC/Céram/FPM	FPM	FPM
C	40 à 42	WC/SiC/PTFE	PTFE	PTFE
	45 à 161	WC/SiC/PTFE (à soufflet)	PTFE	PTFE*

	170 à 230	WC/SiC/PTFE	PTFE	sans
F	toutes	Carbone/SiC/FPM	NBR	NBR
G	toutes	Carbone/SiC/FPM	FPM	FPM
H	45 à 161	Carbone/SiC/PTFE	PTFE	PTFE*
J	toutes	Carbone/SiC/EPDM	EPDM	EPDM
K	toutes	WC/WC/NBR	NBR	NBR

*Disponible jusqu'à la taille 2''

5.2.2 LIMITES D'UTILISATION

5.2.2.1 TEMPÉRATURE

Selon la construction de la pompe, il conviendra de choisir la température la plus contraignante de chaque composant dans les tableaux suivants :

Plage de température selon métallurgie :

Fonte	-30 à +140°C
Inox	-40 à +140°C

Plage de température selon joints :

NBR	-20 à +120°C
FPM	-20 à +140°C
PTFE	-40 à +140°C
EPDM	-40 à +120°C

Plage de température selon le type de montage :

Monobloc	-40 à +75°C
Bibloc ou sur châssis	-40 à +140°C

5.2.2.2 PRESSION DE SERVICE

Toutes versions : 6 bar

5.2.2.3 PLAGES DE FONCTIONNEMENT CONTINU

Ces pompes sont dimensionnées pour fonctionner en continu sur l'étendue de leur courbe de fonctionnement.



La marche en continu de la pompe sur des points de fonctionnement extrêmes de la courbe conduira à une usure plus rapide des pièces



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/s²

H=hauteur manométrique en m

T_f=température du liquide pompé en °C

T_o=température de surface en °C

η=rendement hydraulique au point de fonctionnement

Δ_v=température différentielle

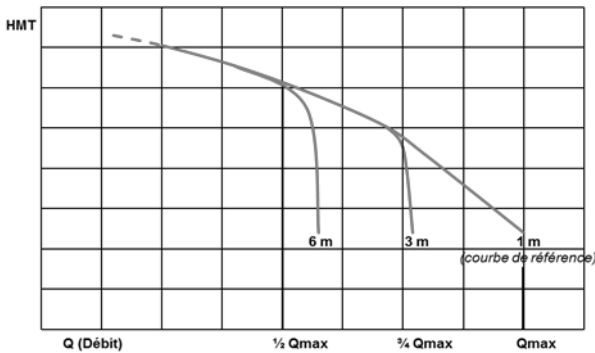
- Limite de débit en fonction de la hauteur de relevage

i Les courbes hydrauliques sont tracées pour une hauteur d'aspiration de 1m. Lorsque la hauteur d'aspiration est supérieure à 1 mètre, le débit maximum fourni par la pompe est limité à :

- ¾ du débit maxi pour une aspiration à 3m sous le niveau de la bride d'aspiration.

- ½ du débit maxi pour une aspiration à 6m sous le niveau de la bride d'aspiration.

Voir graphique ci-après :



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. La vitesse maxi dépend de la vitesse critique de chaque roue et de la vitesse maximum admise éventuellement par le palier pompe.

TAILLE DE POMPE	VITESSE MAX tr/mn	
	Pompes Bi-Block et palier	Pompes monobloc
40 41 42	4000	
50 51 80 82	3600	
45 46 60 61	3600	3000
45-4 63 68 69 83 88 100 108	3000	
65 66 85 105 150	2400	
91 121 161 201	2000	
180 230	1600	
170 220	1200	

Nombre de démarrages par heure :

⚠ Attendre l'arrêt complet du moteur avant de lancer un nouveau démarrage sous peine d'endommager moteur et pompe.

i La fréquence maximum de démarrages dépend du moteur utilisé. Consulter le fabricant en cas de doute.

Il est recommandé de ne pas dépasser 6 démarrages par heure.

Limites de fonctionnement en service continu à 50Hz :

	Service continu
40	OUI
45	OUI
50	OUI
60	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
63	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
68	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
80	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
83	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
88	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
100	Pour une utilisation permanente, préférer une taille supérieure.
108	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
65	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
85	OUI
105	OUI
121	OUI
150	OUI
161	OUI
180	OUI
201	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
230	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
170	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
220	OUI
300	OUI

5.2.2.5 TYPE DE FLUIDE :

La pompe est utilisée pour le transfert de liquides clairs et chargés à viscosité max de 500 cst (mm²/s). Au-delà de 50cst, une correction sur la hauteur, débit et le rendement hydraulique sont nécessaires.

⚠ Les liquides peuvent contenir des matières en suspension jusqu'à 80g/l sans présence de fibres longues. Siccité max = 8%.

La taille des particules admises est fonction de la taille de la pompe :

POMPE	PASSAGE MAXI (mm)
45 46	14x19
40 41 42	Ø20
60 61	Ø17
63	Ø22
50 51 65 66 68 69	Ø25
83	Ø27
80 82	Ø32
88 108	Ø35
91	Ø37
85 180	Ø40
100 105 121	Ø45
170	Ø54
201 220	Ø57
161	Ø63
230	Ø72
150	72x50

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 auprès des pompes devront être munis de protections auditives.

Taille de pompe	Vitesse (tr/mn)	Pour débit max (dB)	Au point de meilleur rendement (dB)	A débit nul (dB)
40	2900	71	66	79
41	2900	66	62	73
45	2900	71	68	69
46	2900	66	65	68
50	2900	75	69	72
51	2900	68	66	69
60	2900	72	71	73
61	2900	67	67	74
63	S2900	85	79	80
65	1450	64	62	68
68	2900	87	79	83
80	2900	85	72	74
80x	2900	79	73	76
83	2900	89	78	86
85	1450	68	65	72
88	2900	94	87	89
88(210)	2900	90	83	84
100	2900	88	81	98
105	1450	83	67	73
108	2900	86	84	84
120	1450	78	74	78

150	1450	84	74	89
160	1450	81	75	80
170	950	83	76	77

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

5.2.5 POSITION DES BRIDES

▫ L'axe de la bride d'aspiration est horizontal et la face de bride verticale.

▫ L'axe de la bride de refoulement est vertical et la face de bride 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.

DN	$F_{(x, y, z)}$ (N)	$M_t_{(x, y, z)}$ (Nm)
1''1/2 - 40	415	208
2'' - 50	520	264
3'' - 80	520	264
4'' - 100	832	416
6'' - 150	1040	528
8'' - 200	1220	670



Les efforts et moments appliqués aux brides ne peuvent être maximum en même temps.

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

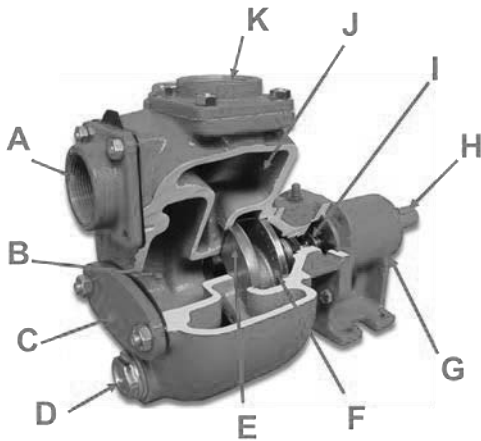
La pompe S est une pompe centrifuge monocellulaire auto-amorçante.

Elle est disponible en version monobloc (sans accouplement) et en version Bibloc ou palier avec accouplement semi-élastique.

La version Monobloc utilise un moteur électrique à arbre long non normalisé, tandis que la version Bibloc utilise un moteur IEC à bride B5 et la version à palier un moteur IEC à pattes forme B3. Le montage de moteurs thermiques à essence ou diesel pour application poste fixe ou mobile est possible.

Les pompes S intègrent en standard une hydraulique à roue ouverte, des plaques d'usure (une ou deux suivant la taille de pompe), une étanchéité d'arbre par garniture mécanique simple et un clapet anti-retour intégré à la bride d'aspiration.

Ces pompes peuvent être fournies avec une anode sacrificielle en zinc ou un revêtement intérieur CERAM CO pour des applications spécifiques.



- [A] Orifice d'aspiration à clapet anti-retour intégré.
- [B] Chambre d'amorçage.
- [C] Trappe de visite.
- [D] Trappe ou bouchon de vidange (selon le modèle).
- [E] Plaque(s) d'usure.
- [F] Roue ouverte.
- [G] Roulements lubrifiés à vie.
- [H] Arbre.
- [I] Garniture mécanique.
- [J] Chambre de séparation d'air.
- [K] Orifice de refoulement.

6.2 FONCTIONNEMENT

Principe de fonctionnement de la pompe :

Le corps de pompe est spécifique et comporte deux chambres internes. La roue tourne dans la chambre d'amorçage, qui reste toujours remplie de liquide. Elle permet de créer la dépression nécessaire à l'aspiration de l'air contenu dans la canalisation d'aspiration. Un mélange air/liquide est créé et projeté dans la chambre de séparation où l'air est séparé du liquide qui retombe par gravité dans la chambre d'amorçage.

Une fois la canalisation d'aspiration complètement remplie de liquide, la pompe se comporte comme une pompe centrifuge classique. La position haute de l'orifice d'aspiration et l'action du clapet anti-retour permettent de toujours conserver du liquide dans la pompe. Même après de longues phases d'arrêt, la pompe peut recommencer un cycle d'amorçage sans qu'il soit nécessaire de la remplir à nouveau.

Graisseur automatique :



Une cartouche de graisse à dispersion automatique lubrifie la garniture mécanique par l'arrière de façon continue (quench à la graisse) et réduit son échauffement tout en augmentant sa durée de vie pendant les phases d'amorçage.

La cartouche est un dispositif automatique de distribution de graisse sur une longue période, commandée par une cellule génératrice de gaz H₂. La cartouche contient 125 mL de graisse, délivrée sur une période de 12 mois. Les limites d'utilisation sont -20 / + 55°C. Le poids de la cartouche

est de ~190g à plein et ~75g à vide. La graisse utilisée est d'une composition spéciale hydrophobe.

Après activation, le système de commande régule la diffusion de la graisse sur la durée sélectionnée (voir chapitre démarrage) :



La cartouche se visse directement sur le fond porte grain :



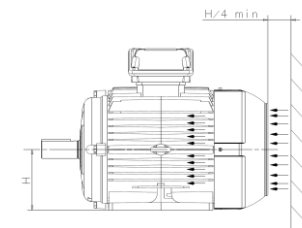
7 MONTAGE ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

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.

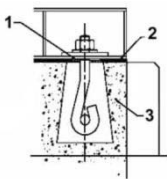
 Les pompes sur châssis sont lignées en usine. Lors du contrôle du lignage, un défaut d'alignement indiquera une déformation du châssis et nécessitera une reprise du calage.

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).



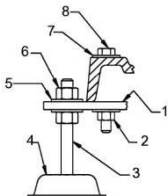
- 1 – Boulon de scellement
- 2 – Châssis
- 3 – Massif béton

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

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

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


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

 Le groupe moto pompe a été ligné en usine. Si un calage très important est nécessaire sous le moteur ou sous la pompe, reprendre le calage du châssis (châssis déformé).

Mode opératoire :

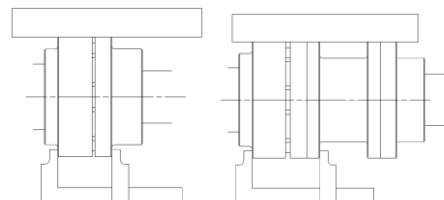
Vérifier la distance entre les deux demi-accouplements.

Vérifier le décalage entre des demi-accouplements.

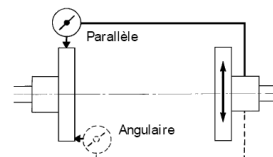
 Plusieurs types d'accouplements semi-élastiques peuvent être intégrés. Se référer aux instructions particulières du fabricant.


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

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



Utilisation d'un comparateur :



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

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


L'utilisation d'une lanterne d'interface moteur permet de s'affranchir de tout problème de lignage. L'arbre de la pompe et celui du moteur sont alignés par construction.


7.2 MONTAGE ET RACCORDEMENT DES TUYAUTERIES

7.2.1 GENERALITES

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

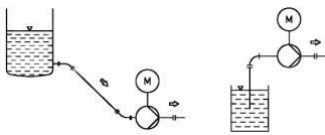
- Retirer les obturateurs
- Placer les joints
- Fixer la tuyauterie d'aspiration
- Fixer la tuyauterie de refoulement

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

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

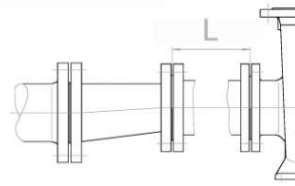
Si des manchons de dilatation sont utilisés, limiter leur débattement en utilisant les tiges filetées préconisées par leur fabricant.

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



7.2.2 INSTALLATION DE LA POMPE EN CHARGE

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



7.2.3 INSTALLATION DE LA POMPE EN ASPIRATION


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

Tuyauterie d'aspiration :

Elle doit être hermétique et la plus courte possible. Utiliser des coudes grand rayon. Le diamètre de la canalisation d'aspiration sera le plus proche possible de celui de la bride d'aspiration. Elle sera dimensionnée pour obtenir une vitesse d'écoulement de 2 m/s. Prévoir une section droite de deux fois le diamètre de la tuyauterie avant la pompe.

La pompe s'amorce en éliminant l'air de la canalisation et en soutirant le liquide. Une fois la canalisation d'aspiration remplie de liquide, la pompe fonctionne exactement comme une pompe centrifuge classique.


Plus le diamètre et/ou la longueur de la tuyauterie d'aspiration sera importante plus le temps d'amorçage sera long. Toute prise d'air sur cette canalisation retardera ou empêchera l'amorçage de la pompe.

 Il aura été vérifié au préalable que le NPSH requis (NPSHr) de la pompe sera nettement supérieur au NPSH disponible (NPSHa) de l'installation.

Tuyauterie de refoulement :

Pendant le cycle d'amorçage, l'air contenu dans la tuyauterie d'aspiration est évacué vers la tuyauterie de refoulement. Il faut faire le nécessaire pour que l'air puisse ensuite être chassé à l'atmosphère sans problème.

▫ Si cette condition ne peut être respectée, il est conseillé d'installer une conduite de purge avec retour au bac ou une soupape de décharge automatique.

 Pour les applications ATEX, s'assurer que la zone d'arrivée de la canalisation de chasse d'air est identifiée ATEX.

▫ Si un clapet anti-retour est installé au refoulement de la pompe, il sera nécessaire d'installer un évent ou une purge avec retour vers le réservoir ou la cuve. L'installation d'une vanne pilotée permettra d'empêcher la recirculation du fluide pendant le fonctionnement stabilisé.

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

7.2.4 RACCORDEMENT ACCESSOIRES ET TUYAUTERIES

Filtres :

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

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

Vannes :

FRANÇAIS

Pour faciliter la maintenance ultérieure sur la pompe, il est conseillé d'installer une vanne d'isolement cadenassable à passage intégral au refoulement de la pompe.

Tuyauteries auxiliaires :

Dans la majorité des cas la pompe est montée avec une garniture simple. Si la pompe est équipée de dispositifs hydrauliques auxiliaires, il faut s'assurer que les raccordements sont correctement effectués et que les sens de circulation des fluides sont respectés.

Garniture simple avec quench extérieur :

Le circuit extérieur ou le réservoir surélevé seront installés suivant les règles de l'art. La pression dans le quench ne devra pas excéder 0,35 bar.

Garniture simple avec flushing :

Le fluide doit être pressurisé à 0,5 / 1 bar au-dessus de la pression au refoulement de la pompe.

7.3 RACCORDEMENT ELECTRIQUE / MISE A LA TERRE



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



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



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



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

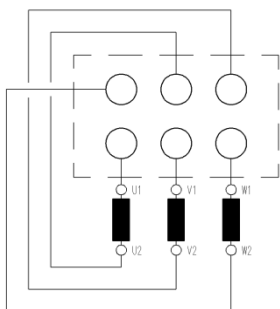


Le moteur électrique sera câblé en respectant les instructions de son fabricant (se reporter aux instructions fournies avec le moteur et normalement reportées dans la boîte à bornes). Les accessoires seront raccordés suivant les instructions données dans leur notice d'utilisation.

7.3.1 RAPPEL SUR LES COUPLAGES

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

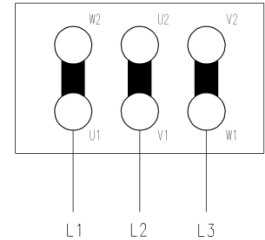
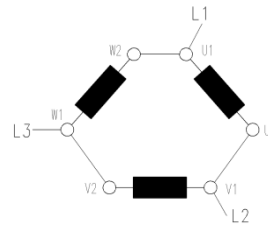
6 bornes :



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.

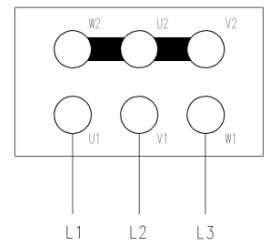
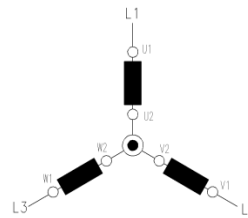
7.3.2 TENSION INFÉRIEURE : COUPLAGE Δ

Tension : U

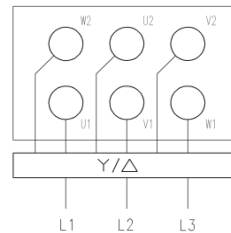


7.3.3 TENSION SUPÉRIEURE : COUPLAGE Y :

Tension : $U\sqrt{3}$



7.3.4 AVEC DEMARREUR Y / Δ :



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



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 supérieurs 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.



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



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

Hydraulique :

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

▫ Vérifier que le NPSH_r de la pompe à vitesse minimum est toujours amplement inférieur au NPSH_d 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



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 / DEGAZAGE

Lors de la première mise en service, remplir le corps de pompe avec le liquide à pomper. Lors des démarrages suivants la pompe s'amorcera d'elle-même sans qu'aucune nouvelle intervention ne soit nécessaire. Voir le chapitre 8.6 TEMPS D'AMORCAGE.



Des précautions particulières doivent être prises lors de la manipulation de liquides dangereux ou polluants. Le port de protections individuelles est obligatoire et les risques encourus doivent être connus de l'opérateur.

8.3 DEMARRAGE



Vérifier que la cartouche de graisse à dispersion automatique est vissée sur le fond porte grain et qu'elle est activée sur la position 12 (12 mois de dispersion). Vérifier qu'elle contient encore de la graisse :



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 Ouvrir très légèrement la vanne au refoulement (seulement si installation non prévue avec dispositif/tuyauterie auxiliaire d'amorçage).

② Ouvrir la totalité des vannes sur la conduite d'aspiration.

③ Mettre en marche

④ Attendre l'amorçage complet de la pompe (si cela n'a pas déjà été fait) et noter le temps d'amorçage. Puis fermer complètement la vanne au refoulement et attendre 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 30 secondes à vanne fermée pour éviter un échauffement important du liquide dans le corps de pompe.

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



Si la pression est nulle ou très inférieure à la pression requise, se reporter au chapitre « incidents, 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, ...) :

FRANÇAIS

- 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 paliers à roulement (100°C maxi).

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 aux notices spécifiques pour 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 réseau 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.

8.6 TEMPS D'AMORÇAGE

La tuyauterie d'aspiration se vide entre deux démarrages. Au démarrage, la pompe ne débite pas instantanément mais après un temps variable de fonctionnement : c'est le temps d'amorçage.



Le nécessaire sera fait pour que la pompe puisse évacuer l'air aspiré sans contre pression (tuyauterie de retour à la bêche, clapet de dégazage automatique, refoulement à l'atmosphère ...).



Bien que la pompe soit équipée d'un système de lubrification à l'arrière de la garniture mécanique, le temps d'amorçage doit être limité à 5 minutes. Si, passé ce délai, la pression ne monte toujours pas au refoulement de la pompe alors arrêter la pompe et contrôler l'installation.



En zone Atex, la sonde de température présente dans le corps de pompe peut déclencher avant l'amorçage définitif de la pompe. Vérifier la température du liquide, et modifier éventuellement le seuil d'alarme / arrêt.



Théoriquement, la pompe peut aspirer jusqu'à 8 mètres. Compte tenu des pertes de charges totales à l'aspiration, on se limitera à 6 mètres.



Vérifier que le NPSH disponible de l'installation est toujours supérieur au NPSH requis de la pompe même en point bas de pompage.

Temps d'amorçages théoriques (DN tuyauterie = DN pompe) :

TAILLE POMPE	DE	VITESSE	Temps d'amorçage secondes en fonction de la hauteur d'aspiration.				
			2	3	4	5	6
40		2900	21	47	78	135	
41		2900	27	57	93	153	
45		2900	12	22	35	47	62
46		2900	5	8	13	23	34
50		2900	17	29	46	83	
51		2900	19	34	55	87	155
60		2900	19	29	42	56	77
61		2900	10	15	21	29	41
63		2900	7	10	14	19	33
65		1450	30	58	83	186	
68		2900	9	14	19	26	38
80(-2)		2900	36	49	62	74	95
80		2900	21	53	95	132	
83		2900	14	20	26	31	39
85		1450	32	63	100	152	
88		2900	4	7	11	18	26
88 (210)		2900	5	8	11	15	20
100		2900	19	30	38	45	54
105		1450	38	69	110	167	
105		2300	9	13	17	21	25
105 T114		1450	30	62	110	189	
108		2900	10	14	18	22	27
120		1450	10	18	31	50	95
150		1450	33	71	117	176	
160		1450	15	26	41	63	93
170		950	28	51	85	129	181

Le temps d'amorçage est fonction de la hauteur géométrique d'aspiration, de la longueur de tuyauterie d'aspiration, du diamètre de la canalisation et de la densité du liquide pompé.

Pour connaître le temps d'amorçage de la pompe sur une installation donnée, la correction suivante est nécessaire :

T_t = tableau avec $H_a = H_g \times d$

$$T_a = T_t \times \frac{L}{H_g} \times \left(\frac{DT}{DN}\right)^2$$

Avec :

T_t : temps d'amorçage théorique

H_a : hauteur d'aspiration corrigée avec la densité

d : densité

H_g : hauteur géométrique au démarrage

T_a = temps d'amorçage


L : longueur totale de la tuyauterie d'aspiration


DT : diamètre de tuyauterie d'aspiration


DN : diamètre d'aspiration de la pompe

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

▫ Les pompes monoblocs sont équipées d'un moteur électrique arbre long. Les roulements sans entretien sont calculés pour une durée de vie L10h de 20000 heures.

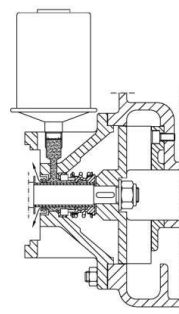
▫ Les pompes avec lanterne IEC sont équipées de moteurs standards. Les roulements à billes sans entretien sont calculés pour une durée de vie L10h de 40000 à 50000 heures suivant la vitesse. Le palier pompe est muni de roulements à billes graissés à vie pour une durée de vie L10h de 20000 heures.

▫ Les pompes sur châssis sont équipées d'un palier à roulements à billes graissés à vie pour une durée de vie L10h de 20000 heures. Le moteur à pattes (forme B3) utilise des paliers à billes étanches ou lubrifiés à la graisse.

9.2.1.1 GARNITURE MÉCANIQUE

La garniture mécanique des pompes S est équipée, sauf mention contraire, d'un quench à la graisse. Une cartouche de graisse à dispersion automatique est livrée avec la pompe. Elle est remplie d'une graisse minérale à base de paraffine.

La durée de dispersion est de l'ordre de 12 mois (voir chapitre démarrage).

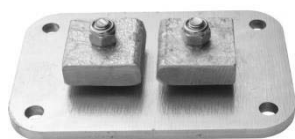


9.2.2 OPTION ANODE SACRIFICIELLE :

Si la construction « eau de mer » a été retenue, une anode sacrificielle est boulonnée sur la trappe de visite.



Plaque avec 1 anode



Plaque avec 2 anodes

Il conviendra de vérifier la perte de métal au bout d'un mois, 3 mois et au plus tard six mois après mise en eau. Le remplacement doit être envisagé lorsque les anodes ont perdu 75% de leur volume :



Anode corrodée.

La fréquence de remplacement de l'anode sera fonction de la composition chimique de l'eau, de sa température, son pH, sa résistivité, du mode de marche de la pompe....



Il est recommandé de rincer la pompe à l'eau propre après le pompage afin de prolonger la durée de vie de l'anode.

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

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

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

9.3.1.1 ACCEDER A LA GARNITURE MECANIQUE

Version corps en fonte :

1. Dévisser les écrous 6580 de fixation du fond porte grain sur la volute.
2. Déposer l'ensemble mobile.
3. Retirer le joint de corps 4510.

Version corps Inox en deux parties :

1. Dévisser les écrous 6580 de fixation du corps de pompe.
2. Retirer le joint de corps 4510.
3. Déposer la plaque d'usure avant 1915 et retirer le joint de corps 4510.

Suite du démontage :

4. Dévisser l'écrou de roue 2912 et retirer la rondelle 2911.
5. Retirer la roue 2200.
6. Retirer la clavette de roue 6710.
7. Sortir le grain tournant de la garniture mécanique 4200.

9.3.1.2 DEMONTAGE DU FOND PORTE GRAIN

Version monobloc :

1. Dévisser les vis 6570 de fixation du moteur 8020.
2. Déposer le fond porte grain 4211.

Version palier :

1. Dévisser les vis 6570 de fixation du porte grain 4011 sur le corps de palier 3200.
2. Déposer le fond porte grain 4211.

Version Inox :

1. Dévisser les vis 6570 de fixation du fond porte grain 4211 sur le corps de pompe 1221.
2. Déposer le fond porte grain 4211.
3. Retirer si besoin le grain fixe et la bague à lèvres.
4. Déposer la chemise d'arbre.
5. Suivant la taille de pompe : dévisser les vis 6570 de fixation de la plaque d'usure arrière du fond porte grain.
6. Déposer la plaque d'usure et le joint 4510.

9.3.1.3 DEMONTAGE COMPLET DU PALIER

Version bride IEC :

1. Dévisser les vis 6580 de fixation du moteur sur la lanterne IEC.
2. Déposer le moteur 8100 avec son demi-accouplement 7200.2.
3. Récupérer la garniture d'accouplement 7310.
4. Dévisser les vis d'arrêt du demi-accouplement côté palier et retirer le demi-accouplement.

Démontage des roulements :

1. Dévisser les vis 6570 de fixation du couvercle de roulement arrière 3011.
2. Déposer le couvercle 3260.
3. Sortir l'arbre 2100 avec les deux roulements 3011 du corps du palier 3200.
4. Retirer l'anneau d'arrêt élastique 6544.
5. Extraire les roulements 3011.

9.3.1.4 DEMONTAGE COMPLET DU CORPS DE POMPE

Version volute monobloc :

1. Dévisser les vis 6570 de fixation de la plaque d'usure de la volute 1100.
2. Déposer la plaque d'usure avant 1915.

Clapet anti-retour :

1. Dévisser les écrous 6580 de fixation de la bride d'aspiration.
2. Déposer la bride 1139.
3. Retirer l'ensemble clapet anti-retour 5420.

9.3.2 REMONTAGE



Pour monter la pompe, consulter les plans en coupe. Respecter le couple de serrage des vis et boulons



Vérifier que les surfaces de portée des filetages, des garnitures et des joints sont propres.

9.3.2.1 REMONTAGE DU PALIER

1. Nettoyer l'intérieur du corps de palier 3200 et les alésages de roulement.

2. Suivre l'une des méthodes suivantes pour monter les roulements sur l'arbre:


1^{ère} méthode : Utiliser une plaque chauffante, une huile chaude, ou un chauffage à induction pour chauffer le roulement de façon à l'amener en position sur l'arbre facilement avant qu'il ne se bloque sur celui-ci en se refroidissant. Ne jamais dépasser une température de 100 °C.


2^{ème} méthode : Avec une presse à main, faire glisser le roulement sur l'arbre en prenant toujours appui sur la cage intérieure du roulement. Bien prendre soin de ne pas endommager le roulement ni l'arbre.


3. Enfiler l'ensemble arbre et roulements dans le corps de palier

4. Mettre en place le couvercle de roulement et les vis de fixation

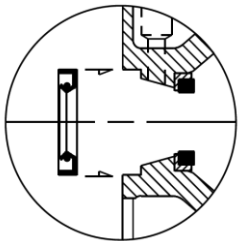
9.3.2.2 MONTAGE DE LA GARNITURE MECANIQUE


 Effectuer le montage dans le sens inverse du démontage décrit ci-avant en s'aidant du plan en coupe de la pompe.

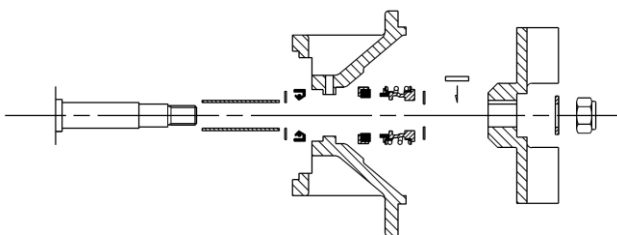
 Prendre toutes les précautions nécessaires lors du montage de la garniture sur la chemise afin de ne pas endommager les joints et les faces de frictions de la garniture (épaulement de chemise, salissures...).

 Il est recommandé de graisser l'arbre avec de l'huile légère neutre afin de faciliter le montage.

Prendre soin de monter la bague à lèvres dans le bon sens. Voir ci-dessous.



 La garniture mécanique ne nécessite pas de réglage. La cote de réglage est donnée par construction.



L'ensemble des joints doit être remplacé lors du remontage de la pompe. Veiller à ne pas plier/casser les joints plats en fibre ou PTFE.

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	9 Nm
M8	23 Nm
M10	46 Nm
M12(*)	80 Nm
M14	130 Nm
M16	150 Nm
M18	180 Nm
M24	250 Nm
M30	300 Nm


(*) : les écrous de fixation des trappes de visite, vidange ou remplissage doivent être serrés à 25Nm.

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

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
La pompe n'amorce pas	- Temps de fonctionnement trop court	Vérifier le temps d'amorçage théorique Vérifier le réglage de la cartouche de graisse Vérifier le seuil de déclenchement de l'alarme température corps de pompe (ATEX)
	- Chambre d'amorçage sans liquide ou niveau de liquide trop bas	Remplir le corps de pompe Vérifier la position des régulateurs de niveau
	- Entrée d'air à l'aspiration	Vérifier l'état des raccords et filetages Vérifier le serrage des colliers de tuyaux Remplacer les tuyaux endommagés Refaire les étanchéités si besoin
	- Excès d'usure de la volute ou de la roue	Remplacer la volute ou la roue Vérifier les conditions de travail de la pompe
	- Liquide d'amorçage trop chaud	Remplacer par du liquide moins chaud
	- Conduite de refoulement sous pression	Prévoir un purgeur d'air entre clapet anti-retour et bride de refoulement ou une canalisation de retour à la fosse
	- Vitesse de rotation du moteur trop faible	Resserrer les câbles d'alimentation électrique Contrôler l'intensité absorbée au moteur Augmenter la fréquence à 50Hz (si utilisation variateur de fréquence)
	- Infiltration d'air par l'étanchéité d'arbre. Etanchéité tournante défectueuse	Remplacer la cartouche de graisse Remplacer la garniture mécanique En cas d'urgence lubrifier les faces avec de la graisse à haute viscosité
Performances trop faibles	- Mauvais sens de rotation du moteur	Inverser 2 phases dans la boîte à bornes du moteur
	- Contre-pression trop importante	Démonter et nettoyer les tuyauteries Vérifier le point de fonctionnement
	- Alimentation insuffisante de la pompe	Purger l'air du corps de pompe ainsi que la conduite d'aspiration
	- Hauteur d'aspiration trop grande ou hauteur de charge trop faible	Vérifier les niveaux de liquide dans la fosse Vérifier l'ouverture des vannes coté aspiration Nettoyer les filtres et crépine
	- Jeu aux plaques d'usure trop grand	Vérifier l'épaisseur des plaques d'usure Remplacer les bagues d'usure
La pompe n'aspire pas ou insuffisamment	- Mauvais sens de rotation	Inverser 2 phases dans la boîte à bornes du moteur
	- Fuite du corps de pompe, de l'étanchéité d'arbre ou de la conduite d'aspiration	Remplacer le joint de corps Contrôler l'étanchéité d'arbre Contrôler l'état des joints des brides
	- Corps, joint d'arbre, clapet de pied ou conduite d'aspiration non étanches	Changer le joint de corps Contrôler l'étanchéité d'arbre Contrôler les joints des brides
La pompe fuit	- Hauteur d'aspiration trop grande ou trop de pertes de charge à l'aspiration	Contrôler le niveau de liquide Contrôler le NPSH _d de l'installation et le NPSH _r de la pompe
	- Pièces libres ou coincées dans la pompe	Ouvrir et nettoyer la pompe
Pompe bruyante	- Fuite du corps de pompe	Vérifier les couples de serrage Vérifier l'état des joints
	- Fuite de la garniture mécanique	Contrôler l'état des faces de frottement et des joints Changer la garniture Remplacer la cartouche de graisse
	- Roulement palier ou moteur détérioré	Changer le roulement
	- Alimentation insuffisante de la pompe ou des tuyauteries en liquide	Cavitation : vérifier le point de fonctionnement de la pompe
Le disjoncteur de protection moteur disjoncte	- Hauteur d'aspiration trop grande ou hauteur de charge trop faible	Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir, et ouvrir les vannes sur la tuyauterie d'aspiration Vérifier la pression au refoulement de la pompe Nettoyer la crépine
	- Montage de la pompe sur un socle qui n'est pas plan ou contraintes sur les brides	Contrôler l'installation Vérifier le lignage pompe/moteur
	- Corps étranger dans la pompe	Démonter et nettoyer la pompe
Le disjoncteur de protection moteur disjoncte	- Fuite de courant électrique	Contrôler la mise à la terre du groupe 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
	- Le liquide est plus dense que prévu	Changer le moteur pour augmenter la puissance
	- La pompe fonctionne très à droite de courbe ou hors courbe	Vérifier le point de fonctionnement réel et comparer à la courbe de pompe. Si besoin ajouter une vanne de réglage ou un diaphragme au refoulement de la pompe
	- Pièces coincées dans la pompe	Ouvrir et nettoyez la 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.

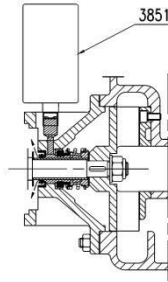
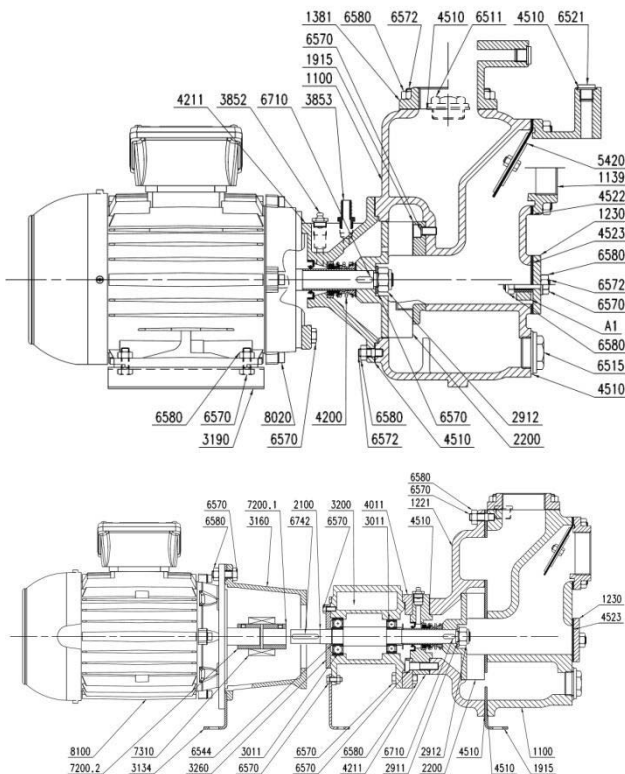
! Une fois démontée, la pompe peut encore contenir une part de fluide pompé. S'assurer que les substances dangereuses pour l'homme sont éliminées. Respecter les consignes de sécurité présentes dans les fiches sécurité des produits. Un équipement de protection adapté doit être utilisé par le personnel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

12 PIÈCES DE RECHANGE

12.1 PLAN EN COUPE ET NOMENCLATURE DE LA POMPE

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

12.1.1 PLAN EN COUPE



12.1.2 NOMENCLATURE

Repère	Désignation
1100	Volute
1139	Bride aspiration
1221	Fond de corps Inox
1230	Trappe de visite
1381	Bride de refoulement
1915	Plaque d'usure
2100	Arbre palier à billes
2200	Roue
2911	Rondelle d'appui de roue
2912	Ecrou de roue
3011	Roulement
3134	Patte de fixation
3160	Lanterne moteur IEC
3190	Support moteur
3200	Corps de palier
3260	Couvercle de roulement
3851	Cartouche de graisse automatique
3852	Graisser
3853	Raccord cannelé
4011	Bride intermédiaire
4200	Ensemble Garniture Mécanique
4211	Boîtier de garniture
4510	Joint
4522	Joint de bride d'aspiration
4523	Joint de trappe de visite
5420	Ensemble clapet anti-retour
6511	Bouchon de remplissage
6515	Bouchon de vidange
6521	Bouchon
6544	Anneau élastique
6570	Vis
6572	Goujon
6580	Ecrou
6710	Clavette
6742	Clavette
7200.1	½ manchon accouplement pompe
7200.2	½ manchon accouplement moteur
7310	Garniture d'accouplement
8020	Moteur arbre long
8100	Moteur
A1	Anode sacrificielle

12.2 PIÈCES DÉTACHÉES

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

Pour toute demande de pièces de rechange, préciser :

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

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

12.3 PIÈCES DE RECHANGE DE PREMIÈRE URGENCE

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

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

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

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

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,

S

(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

Contents :

1	General information	5
1.1	About this document	5
2	Safety	5
2.1	Symbols used in these instructions	5
2.2	Personnel qualification	5
2.3	Danger in event of non-observance of the safety instructions	5
2.4	Safety instructions	5
2.4.1	Safety instructions for the operator	5
2.4.2	Safety instructions for the equipment	5
2.5	Safety instructions for inspection and installation work	6
2.6	Modification of equipment and use of spare parts	6
2.7	Improper use :	6
2.8	Pumpset delivered without motor	6
2.9	Security instructions to be applied on equipments used in potentially explosive atmosphere.....	6
2.9.1	Specific marking instructions for ATEX	6
2.9.2	Fluid Temperature.....	7
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	7
2.9.9	Preventing sparks creation.....	7
3	TRANSPORT AND STORAGE.....	8
3.1	Safety measures.....	8
3.2	Delivery	8
3.3	Short term storage.....	8
3.4	Handling.....	8
3.4.1	Lifting sketches.....	8
4	Intended use.....	9
5	DESCRIPTION	9
5.1	Type key	9
5.2	Technical characteristics	9
5.2.1	MATERIALS.....	9
5.2.2	Performance and operating limits.....	10
5.2.3	Direction of rotation	11
5.2.4	Noise level.....	11
5.2.5	Connections	12
5.2.6	Permissible forces and moments	12
5.2.7	Scope of delivery.....	12
6	DESCRIPTION AND WORKING PRINCIPLE	12
6.1	Product information.....	12
6.2	Function	12
7	INSTALLATION AND ELECTRICAL CONNECTION	13

ENGLISH

7.1	Location	13
7.1.1	Foundation.....	13
7.1.2	Anchoring.....	14
7.1.3	Positioning	14
7.1.4	Coupling alignment	14
7.2	Pipe work	14
7.2.1	General information.....	14
7.2.2	Positive suction head installation.....	15
7.2.3	Suction Lift condition	15
7.2.4	Accessories and pipes connection.....	15
7.3	Electrical connection / Earthing	15
7.3.1	Terminal strip positioning for star (Y) and delta (Δ) connection (multi-voltages electric motors)	16
7.3.2	Lower voltage : Δ connection.....	16
7.3.3	Higher voltage : Y connection	16
7.3.4	Y / Δ starter :	16
7.4	Use of a frequency inverter.....	16
8	START-UP	17
8.1	Pre-commissioning.....	17
8.2	Filling / Venting	17
8.3	Start-up.....	17
8.4	Running checks	17
8.5	Shutdown.....	17
8.6	Priming time.....	18
9	MAINTENANCE	18
9.1	General information.....	18
9.2	Maintenance and periodic inspections schedule	18
9.2.1	Lubrication	19
9.2.2	Variant with galvanic anode :	19
9.3	Dismantling and re-assembly	19
9.3.1	Dismantling	19
9.3.2	re-assembly.....	20
9.3.3	Motor	20
9.4	Tightening torques.....	21
9.5	Tools required	21
10	FAULTS, CAUSES AND REMEDIES	22
11	RECYCLING AND END OF PRODUCT LIFE	23
12	SPARE PARTS	23
12.1	Sectional drawing and bill of material.....	23
12.1.1	Sectional drawing	23
12.1.2	Bill of material.....	23
12.2	Spare parts	24
12.3	Recommended spare parts	24
12.4	Recommended spare parts for 2 years operation.....	24
13	EC DECLARATION OF CONFORMITE	25

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 higher ambient temperatures).

The surface temperature taken on pump surface is influenced by the temperature of the liquid that is handled. 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 fluid temperatures indicated are given accordingly :

T1-T4 ⇒ 90°C, except mechanical seals with a carbon face: 75°C



A temperature sensor must be installed in pump casing to check that fluid temperature never exceeds the permitted temperature during priming time.

Motor overload trips should be correctly calibrated.

If pump is installed in dirty or dusty environment, it is necessary to proceed with regular cleanings.

2.9.3 BUILD UP OF EXPLOSIVE MIXTURE



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

Self-priming pump are designed to ensure that an amount of liquid always remains inside the pump casing even after pump stop. This allows the pump to prime and never run dry. After a long term stop, it will be necessary to check that there is still enough liquid inside the pump (some liquids may evaporate due to external temperature) before starting up the pump again.

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 and working.

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

2.9.4 PREVENTING LEAKAGE



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

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

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

2.9.5 COMPLETE UNIT



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

2.9.6 PUMP UNIT DELIVERED WITHOUT MOTOR / WITHOUT SENSORS



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

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

2.9.7 COUPLING GUARD



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

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

2.9.8 MAINTENANCE TO AVOID HAZARD



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

Following regular checks are mandatory :

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

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

2.9.9 PREVENTING SPARKS CREATION

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

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


It applies to :

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

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


3 TRANSPORT AND STORAGE

3.1 SAFETY MEASURES

 Never rest below a suspended load.

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

3.2 DELIVERY


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


Do not separate attached documentation from the pump.

Unpack the good and eliminate packaging according environmental requirements.

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

3.3 SHORT TERM STORAGE


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


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

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


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

3.4 HANDLING

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

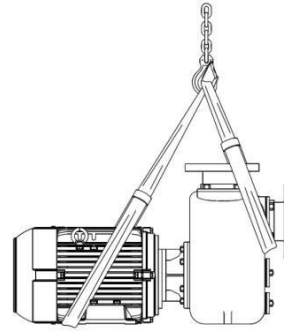
 A crane must be used to lift all equipment exceeding 25Kg. Palettes, crates or boxes can be moved or unloaded by using a fork-lift truck or a hoist depending on lifting devices available on site. Only suitable lifting gear and load carrying equipment with valid test certificates and adequate lifting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

proceed to pump transportation and they must respect local regulations. Weight of goods is indicated on the delivery note.

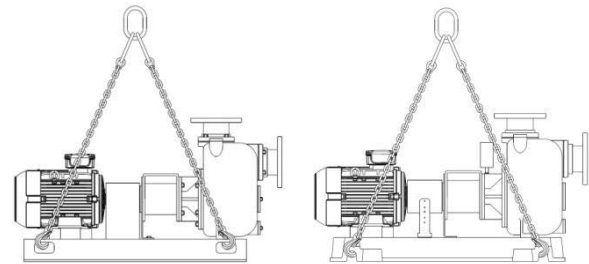
 Only use suitable lifting points that are indicated on the equipment and respect hereafter lifting and transportation sketches. Pumps should never be lifted directly with slings. Hooks must be used and placed in dedicated lifting holes. Chose proper sling length or use a lifting beam.

3.4.1 LIFTING SKETCHES

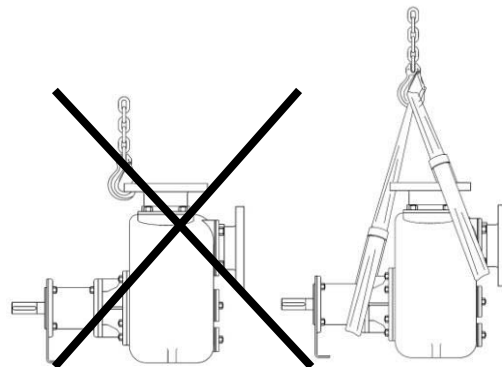
Lifting a close-coupled or a biblock pump :



Lifting a pumpset with folded base : Lifting a pumpset with cast iron base :



Lifting a bareshaft pump :



4 INTENDED USE

S pumps are designed to handle non viscous fluids with particles content.

The specific casing design ensures a quick and reliable selfpriming. Pump design allows a long lifetime use, even when run in the harshest duty conditions. Various materials, different types of shaft sealings and many motor configurations are available to match major industrial and OEM needs.

S pumps can be used in most demanding process lines or on building sites, in every kind of industries for handling of effluents, condensates, sludge, ...

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 casing.

- Product information according description :

EXAMPLE :

S	40	F	A	R	-	21	-	T	11	/	2	K	-	3B
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10			

S : Pump product line : S

1 : (40) Pump size

2 : (F) Materials

(see detail of pump parts in chapter « 5.2.1 Materials »)

- F : Cast iron
- E : Cast iron casing and stainless steel impeller
- Z : Cast iron casing and stainless steel or bronze impeller + zinc anode
- B : Bronze
- X : Stainless steel

3 : (A) Shaft sealing

See details in chapter « 5.2.1 Materials »

4 : (R) Hydraulic variants

R	Threaded ports	With self regulated greasing cartridge
S	Flanged ports	With self regulated greasing cartridge
T	Threaded ports	Without self regulated greasing cartridge
U	Flanged ports	Without self regulated greasing cartridge
C	Threaded ports	With self regulated greasing cartridge + cutting device
D	Flanged ports	With self regulated greasing cartridge + cutting device
F	Threaded ports	With external Flushing
G	Flanged ports	With external Flushing

5 : (21) Complete pump set

11	Close coupled	Standard
12		With portable frame
13		On trolley
14		On trailer
21	Biblock	Standard
22		On base frame
23		On trolley
24		On trailer
31	With bearing assembly	On base frame
35		Bareshaft

6 : (T) Motor power supply

T	Three-phase
M	Single phase
D	Diesel
E	Gasoline
N	Without motor

7 : (11) Installed power (in kW)

8 : (2) Number of pole for an electric motor
Number of cylinders for an engine

9 : (K) Motor options

Code	Option for	Description
[empty]	Electric motor	No option
K		CTP sensor
S		ON/OFF switch
A, B, C, E, F, G, H, N	Engine	Variants of pump sets with engine

10 : (3B) ATEX marking

This section of the pump code is indicated only if pump is ATEX certified. Marking is engraved on pump nameplate. Correspondence between code and ATEX description is indicated in the following table :

Code	Related ATEX marking	
2	A	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G T(x)
	B	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - Exd IIB T4
	C	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - Exd IIC T4
	D	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - Exde IIB T4
	E	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - Exde IIC T4
3	A	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G T(x)
	B	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - Exd IIB T4
	C	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - Exd IIC T4
	D	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - Exde IIB T4
	E	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - Exde IIC T4

11 : (-X) Special design

The marking “x” corresponds to a specific design and is indicated at the end of the construction code. The detailed data regarding the pump are available in the acknowledgment of order.

5.2 TECHNICAL CHARACTERISTICS

5.2.1 MATERIALS

- Materials

The following table indicates pump parts materials according to pump material code (see chapter « 5.1 Type key).

ENGLISH

Code	Pump casing	Impeller	Shaft / sleeve	Wear plate
F	Cast iron	Cast iron	Stainless Steel	Cast iron or carbon steel
E	Cast iron	SS 316	Stainless Steel	Stainless Steel
Z	Cast iron + zinc anode	Bronze or stainless steel	Stainless Steel	Bronze or stainless steel
B	Bronze	Bronze	Stainless Steel	Bronze
X	SS 316	SS 316	SS 316	Stainless Steel

- Sealing

The following table indicates mechanical seal and gaskets materials according to pump material code (see chapter « 5.1 Type key »).

Code	Pump size	Mechanical seal	Gaskets	NRV
A	All	SiC/Ceram/FPM	NBR	NBR
B	All	SiC/Ceram/FPM	FPM	FPM
C	40 to 42	WC/SiC/PTFE	PTFE	PTFE
	45 to 161	WC/SiC/PTFE (bellows)	PTFE	PTFE*
	170 to 230	WC/SiC/PTFE	PTFE	No
F	All	Carbon/SiC/FPM	NBR	NBR
G	All	Carbon/SiC/FPM	FPM	FPM
H	45 to 161	Carbon/SiC/PTFE	PTFE	PTFE*
J	All	Carbon/SiC/EPDM	EPDM	EPDM
K	All	WC/WC/NBR	NBR	NBR

*Available up to size 2"

5.2.2 PERFORMANCE AND OPERATING LIMITS

5.2.2.1 TEMPERATURE

Maximum working temperature will be the most restrictive temperature selected in the tables hereafter :

Temperature range according casing material :

Cast iron	-30 to +140°C
Stainless steel	-40 to +140°C

Temperature range according gaskets :

NBR	- 20 to +120°C
FPM	-20 to +140°C
PTFE	-40 to +140°C
EPDM	-40 to +120°C

Temperature range according motor assembly :

Close coupled	-40 to +75°C
Biblock or on baseframe	-40 to +140°C

5.2.2.2 MAXIMUM WORKING PRESSURE

All pumps : 6 bar.

5.2.2.3 OPERATING RANGE & MINIMUM FLOW

S pumps are designed so that they can be used on the complete hydraulic curve range.



Running the pump at duty points on extreme points of the curve will drive to a faster wear of some pump parts.



When the pump is used in an ATEX zone it is necessary to measure the duty point and check that temperature increase corresponding to

each working condition is acceptable regarding selected surface temperature.

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

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

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

With :

c=calorific capacity of fluid in J/Kg.K
g=gravity in m/s²
H=pump head in m
T_f=liquid temperature in °C
T_o=surface temperature in °C
η=hydraulic efficiency at duty point
Δ_v=differential temperature

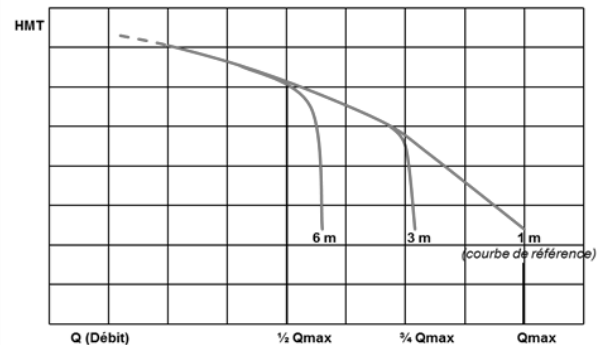
- Maximum flow vs lifting height



Hydraulic curves are given for a suction height of 1 meter. If suction lift is higher than 1 meter then the maximum pump flow will be limited as follows :

- ¾ of max flow if suction height is 3 m under suction flange level.
- ½ of max flow if suction height is 6 m under suction flange level.

See sketch below :




5.2.2.4 MAXIMUM ALLOWABLE SPEED AND NUMBER OF STARTS PER HOUR


Maximum speed :

The maximum speeds are indicated in the table below. Maximum allowable speed depends on critical speed of each impeller size and on bearing bracket maximum allowable speed.

PUMP SIZE	MAXIMUM SPEED RPM	
	Bi-bloc and bearing bracket variants	Close-coupled pumps
40 ; 41 ; 42	4000	
50 ; 51 ; 80 ; 82	3600	
45 ; 46 ; 60 ; 61	3600	3000
45-4 ; 63 ; 68 ; 69 ; 83 ; 88 ; 100 ; 108	3000	
65 ; 66 ; 85 ; 105 ; 150	2400	
91 ; 121 ; 161 ; 201	2000	
180 ; 230	1600	
170 ; 220	1200	

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 6 starts per hour is recommended.


5.2.2.5 AUTHORIZED SPEED AND NUMBER OF STARTS PER HOUR

Operating limits for continuous duty at 50Hz :

Pump size	Continuous duty
40	YES
45	YES
50	YES
60	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
63	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
68	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
80	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
83	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
88	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
100	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
108	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
65	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
85	YES
105	YES
121	YES
150	YES
161	YES
180	YES
201	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
230	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
170	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
220	YES
300	YES

5.2.2.6 TYPE OF HANDLED FLUIDS


The pump is used to handle clear or laden liquids with a maximum viscosity of 500 cSt (mm²/s). For viscosity higher than 50cSt, the discharge pressure, the flow and the hydraulic efficiency must be re-calculated.

 The solids content in the liquid should be limited to 80g/l with no long fibers content. Dryness max = 8%.


Free passage depends on pump size:

PUMP	MAX GAP (mm)
45 46	14x19
40 41 42	Ø20
60 61	Ø17
63	Ø22
50 51 65 66 68 69	Ø25
83	Ø27
80 82	Ø32
88 108	Ø35
91	Ø37
85 180	Ø40
100 105 121	Ø45
170	Ø54
201 220	Ø57
161	Ø63
230	Ø72
150	72x50

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, personnel working in pump area should wear hearing protections.


Pump size	Speed (RPM)	For maximum flow [dB]	At best efficiency point [dB]	At zero flow [dB]
40	2900	71	66	79
41	2900	66	62	73
45	2900	71	68	69
46	2900	66	65	68
50	2900	75	69	72
51	2900	68	66	69
60	2900	72	71	73
61	2900	67	67	74
63	2900	85	79	80
65	1450	64	62	68
68	2900	87	79	83
80(-2)	2900	85	72	74
80K	2900	79	73	76
83	2900	89	78	86
85	1450	68	65	72
88	2900	94	87	89
88(210)	2900	90	83	84
100	2900	88	81	98
105	1450	83	67	73
108	2900	86	84	84
120	1450	78	74	78
150	1450	84	74	89
160	1450	81	75	80
170	950	83	76	77

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 fastening 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 :

DN	$F_{(x, y, z)}$ (N)	$M_t_{(x, y, z)}$ (Nm)
1"1/2 - 40	415	208
2" - 50	520	264
3" - 80	520	264
4" - 100	832	416
6" - 150	1040	528
8" - 200	1220	670

 Applied forces and moments should not be maximum at the same time.

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

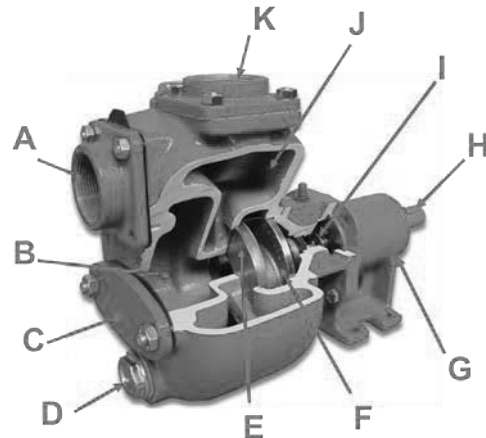
6.1 PRODUCT INFORMATION

S pump is a single stage self-priming pump. Several variants of construction are available : close-coupled (without shaft coupling), Biblock or with ball bearings assembly fitted with elastic coupling.

Close-coupled pumps use a long shaft electric motor. Biblock pumps accept flanged normalized IEC motor. Other pumps sets use IEC B3 motors. Diesel or gasoline engines can be used for mobile or fixed installations.

S pumps include an open impeller, wear plate(s) (rear and front wear plates according to pump size), single mechanical seal and non-return valve integrated in the suction flange assembly.

Zinc anodes or internal coating with Ceram C0 can be supplied as an option for specific applications.



- [A] Suction flange with integrated non-return valve.
- [B] Priming chamber.
- [C] Inspection cover.
- [D] Drain cover or plug (depending on pump size).
- [E] Wear plate(s).
- [F] Open impeller.
- [G] Lifetime lubricated ballbearings.
- [H] Shaft.
- [I] Mechanical seal.
- [J] Air / liquid separation chamber.
- [K] Discharge flange assembly.

6.2 FUNCTION


Self priming principle :

Pump casing design is specific and includes two internal chambers. Impeller turns in the priming chamber that always contains liquid and creates a suction pressure that is used to empty suction line from air. The mixture of air and liquid is accelerated outward the priming chamber to the separation chamber. Liquid flows down back to the priming chamber while air is separated upward in the discharge line.

When suction pipe is completely filled with liquid, the pumps starts working like a standard design centrifugal pump.

Thanks to the position of the pump inlet and to the integrated non return valve the pump casing is always filled with liquid. Pump can restart and prime even after long periods at a standstill.

Lubrication cartridge :

 Back of the mechanical seal is continuously lubricated thanks to an automatic self-operated greasing cartridge (quench). Lubrication of mechanical seal reduces overheating of mechanical seal faces during priming time and increases sealing lifetime.

The cartridge is a long-term grease dispenser activated by a hydrogen gas producing cell. The lubricator contains 125 ml of grease dispensed during a period of 12 months. The operating limits are min -20°C and max +55°C. Weight of the full lubricator is app. 190g and empty app. 75g. The dispensed product is a special water-repellent grease.

When it is switched on, the integrated control device regulates grease dispersion according to selected period. (see chapter « start-up ») :




Cartridge is screwed in upper part of casing cover (mechanical seal housing) :

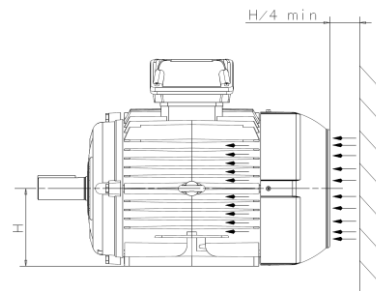


7 INSTALLATION AND ELECTRICAL CONNECTION

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.

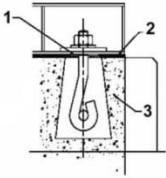
 Coupling alignment is checked before shipment (pumps and motor delivered on a common baseplate) If coupling is not correctly aligned after installation works are done this indicates that the baseplate has become twisted and leveling should be corrected by re-shimming.

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

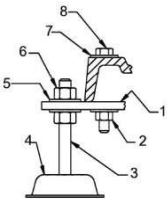
Folded steel fabricated baseframes will be grouted to insure its rigidity.

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 (except pump variants equipped with a IEC lantern) 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 a hazardous area. Correct alignment will avoid abnormal increasing of the pump and motor ball bearings temperature.



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



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



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

Checking the coupling alignment :

Check distance between the two half couplings.

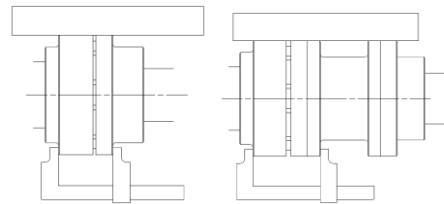
Check radial and axial deviation.



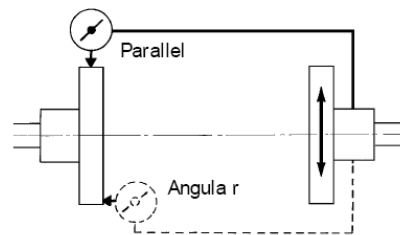
Several types of flexible couplings can be used. Refer to coupling operating instructions to know adjustment values and misalignment limits.

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

Using a straight-edge and a caliper :



Using a dial gauge :



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

Align in the vertical plane first, then horizontally by moving the motor. Lifetime of ball bearing and coupling flexible part as well as pumpset noise level will depend on the alignment quality.

Coupling alignment is not necessary when a IEC adaptation lantern is used. Both motor and pumps shaft are aligned by construction.


7.2 PIPE WORK


7.2.1 GENERAL INFORMATION

Pump connection flanges are plugged to avoid any contamination during transport and storage. Protective covers should be removed only before

installing the pump in the piping. Remove dust before removing the covers from pump flanges. Especially for new pipe work : clean thoroughly piping before connecting it to the pump.

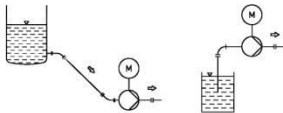
- Remove protective covers
- Add flange gaskets
- Fasten suction pipe
- Fasten discharge pipe

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

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

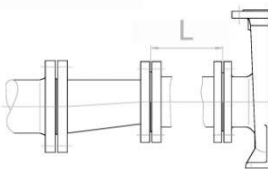
The axial displacement of expansion coupling (if installed) should be limited. Use tie rods as recommended by the manufacturer.

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



7.2.2 POSITIVE SUCTION HEAD INSTALLATION

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




7.2.3 SUCTION LIFT CONDITION

Suction line should be airtight and as short as possible. Use of large radius bends should be preferred. If possible the nominal diameter of suction pipe will be the same as pump nominal diameter. The size of pipe will be selected to limit flow speed to 2m/s. A straight pipe (length = 2 times the pipe diameter) will be installed on pump suction side.

During pump priming period air contained in the suction pipe is eliminated and liquid is lifted up to suction flange level.

When suction pipe is full of liquid the pump is acting like a standard centrifugal pump.

Priming time will increase if a larger pipe diameter is used or if pipe length is increased. Any air intake along this pipe will delay or avoid pump priming.

 Check that pump required NPSH ($NPSH_r$) is lower than system available NPSH ($NPSH_a$).

Discharge pipe :

During priming time, air contained in suction pipe is pumped through the pump to the discharge pipe. Free exhaust of this gas to the atmosphere should be possible.

- If this requirement cannot be met, a vent pipe connected before the NRV and going back to the pit/sump or an automatic air-vent valve should be installed.



If an explosion hazard exists, check that the area around the outlet of this venting pipe is identified as an ATEX zone.

- A vent pipe or an automatic air vent valve must be installed ahead of the non-return valve. A motorized valve can be used to close vent pipe and avoid recirculation of fluid during normal operation.
- Nominal diameter of discharge pipe should be chosen to ensure a max flow speed of 3m/s.

7.2.4 ACCESSORIES AND PIPES CONNECTION

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

Filter/strainer :

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 state of filter/strainer 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 will not be connected directly to pump suction flange.

Auxiliary piping :

For most of applications a single mechanical seal is used. If the sealing must be equipped with auxiliary equipments, check that there are no leakages and that direction of flow is respected.

Single mechanical seal with quench :

External piping system or raised tank should be installed in the state of the art. Pressure in the quench should not exceed 0,35 bar.

Single mechanical seal with external flushing :

Flushing fluid should be pressurized at 0,5 / 1 bar above pump discharge pressure.

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.

ENGLISH

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

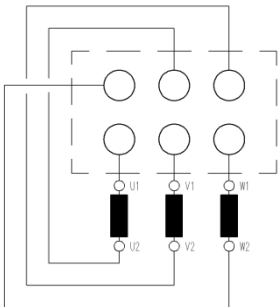
Ex Equipments used in an ATEX zone will be connected in compliance with CEI60079-14. It is the responsibility of the end user to select proper type and size of electric cable.

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

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

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

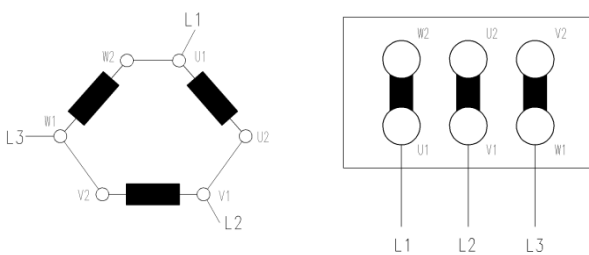
6 wiring terminals :



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

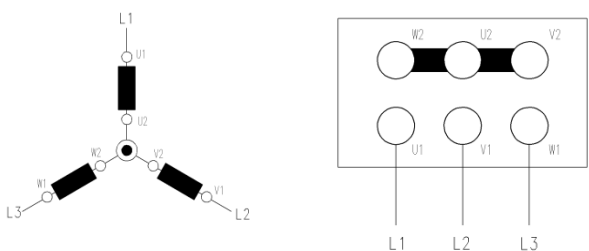
7.3.2 LOWER VOLTAGE : Δ CONNECTION

Voltage : U

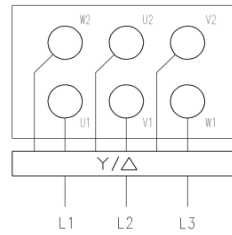


7.3.3 HIGHER VOLTAGE : Y CONNECTION

Voltage : $U\sqrt{3}$



7.3.4 Y / Δ STARTER :



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

7.4 USE OF A FREQUENCY INVERTER

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

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

Electrical requirements :

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

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

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

Hydraulic requirements :

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

Mechanical requirements :

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

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

8 START-UP

8.1 PRE-COMMISSIONING



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

During pre-commissioning, pump casing must be filled with fluid. Other starts will not need further actions. See chapter 8.6 PRIMING TIME.



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

8.3 START-UP



Check that the automatic greasing cartridge is screwed in mechanical seal housing and that it is switched on in position 12. (supply of grease during 12 months). Check its grease content if it is not a new cartridge :



- ① Open slightly the discharge valve (only if no auxiliary venting pipe is installed).
- ② Open all valves in suction line.
- ③ Switch on the pump
- ④ Wait until pump has primed and note this priming time. Then close the discharge isolating valve and measure max pressure (zero flow).

Compare this pressure to the shutoff pressure available on the hydraulic curve.



In order to avoid 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 open progressively 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 :

$$HMT_{mwc} = (P_{bar} \times 100) / (SG \times 9,806) \text{ with } SG = \text{fluid Specific Gravity.}$$

- Check and note current consumption on each phase of the motor.
- Check calibration of motor protections.
- Check temperature of ball bearings (on bearing housing surface).
- Check flexible coupling alignment after several pump starts (only for concerned pumps variants).
- Check tightening of flanges fastening bolts.
- Check there is no leakage and no abnormal running noise.



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



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

8.5 SHUTDOWN

Before the pump is stopped close the discharge isolating valve.



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

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



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




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





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


8.6 PRIMING TIME


The suction line drains down into the tank between two starts. The flow does not appear immediately after pump start but only after a few seconds : it is called priming time.

 Piping will be design in order to allow free air extraction without counter-pressure (discharge back to tank, vent valve, discharge line to an atmospheric exhaust ...).

 Even if the mechanical seal is equipped with a quench behind the stationary seat, priming time will be limited to 5 minutes. If discharge pressure doesn't rise after this time, stop the pump and check piping system.

 For an ATEX application, it may happen that the alarm temperature is reached before pump has primed. Measure liquid temperature and modify alarm and stop trips settings accordingly.

 Theoretically the pump could prime up to 8 meters but lifting height will be limited to 6 meters to take suction line head losses into account.

 Check that the system available NPSH (NPSH_A) is always higher than the required NPSH (NPSH_R) of pump when fluid level is at its lower point.

Theoretical priming times (Nominal Dia of pipe = pump nominal dia) :

Pump size	Pump speed	Priming time in seconds vs suction lift height. [Tt]				
		2	3	4	5	6
40	2900	21	47	78	135	
41	2900	27	57	93	153	
45	2900	12	22	35	47	62
46	2900	5	8	13	23	34
50	2900	17	29	46	83	
51	2900	19	34	55	87	155
60	2900	19	29	42	56	77
61	2900	10	15	21	29	41
63	2900	7	10	14	19	33
65	1450	30	58	83	186	
68	2900	9	14	19	26	38
80(-2)	2900	36	49	62	74	95
80	2900	21	53	95	132	
83	2900	14	20	26	31	39
85	1450	32	63	100	152	
88	2900	4	7	11	18	26
88 (210)	2900	5	8	11	15	20
100	2900	19	30	38	45	54
105	1450	38	69	110	167	
105	2300	9	13	17	21	25
105 T114	1450	30	62	110	189	
108	2900	10	14	18	22	27
120	1450	10	18	31	50	95
150	1450	33	71	117	176	
160	1450	15	26	41	63	93
170	950	28	51	85	129	181

Priming time depends on lifting height, length of the suction line, inner diameter of suction pipe and specific gravity of the fluid.

It will be necessary to apply correction factors to know priming time :

Tt = table with Ha = Hg x d

$$Ta = Tt \times \frac{L}{Hg} \times \left(\frac{DT}{DN}\right)^2$$

With :

Tt : theoretical priming time

Ha : suction height with specific gravity correction factor

d : Specific gravity of fluid


L : total length of suction line


DT : inner diameter of suction pipe


DN : pump suction flange nominal diameter

9 MAINTENANCE


9.1 GENERAL INFORMATION

 Only properly trained and skilled staff should undertake maintenance operations.

 Only authorized personnel should undertake maintenance on ATEX certified equipments. Make sure to avoid creation of explosion hazard while proceeding to maintenance in a ATEX zone.


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

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

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

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


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

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

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

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

9.2 MAINTENANCE AND PERIODIC INSPECTIONS SCHEDULE

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

- Check state and working of securities and auxiliary systems,
- Check and adjust gland packing (if any) for visible leakage,
- Check for any leaks from pump gaskets and flanges seals,

- Check lubricant level and aspect of oil (oil lubricated bearings) in bearing bracket,
- Check running time and replacement frequency of lubricants / ball bearings,
- Check the bearing bracket housing surface temperature on ball bearings area,
- Check dirt and dust is removed from pump and motor ,
- Check coupling alignment (depending on pump variant),
- Check if there is unusual noises (cavitations, hissing, purring, ...) or excessive vibrations.

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

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

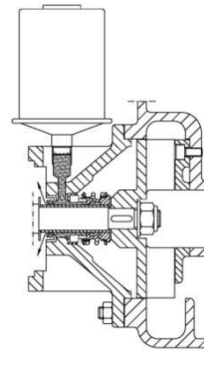
9.2.1 LUBRICATION

- Close-coupled pumps are equipped with a long shaft motor. Ball bearings are designed for a lifetime L10h of 20000 hours.
- The pumps equipped with an IEC adaptation lantern (biblock) receive standard IEC air cooled motors. Ball bearings are designed for a lifetime L10h of 40000 to 50000 hours depending on motor speed. Pump bearing bracket is equipped with lifetime lubricated ball bearings (L10h = 20000 hours).
- The bearing brackets of the pump sets assembled on a base frame are equipped with lifetime lubricated ball bearings (L10h = 20000 hours). Feet mounted motors (IEC frame type B3) are fitted with lifetime lubricated ball bearings or grease lubricated ball bearings.

9.2.1.1 MECHANICAL SEAL

S pump are supplied with a quench (grease) except when EPDM shaft seal is used or for thermal engine driven pumps. The self automatic greasing cartridge is delivered with the pump (not mounted). It is filled with mineral based grease with paraffin.

Action time will be initially set to 12 months (see chapter start-up).



9.2.2 VARIANT WITH GALVANIC ANODE :

If the « sea water » design was chosen, a sacrificial anode is fastened onto the impeller inspection cover :



Cover fitted with 1 anode

Cover fitted with 2 anodes

The loss of the anode material should be checked after 1 month, 3 months and 6 months maximum after the pump was filled with sea water. The anode exchange is necessary when it has lost 75% in volume :



Consumed anode.

Replacement frequency depends on the water chemical composition, its temperature, pH, resistivity, on the way the pump is operated, ...

i In order to prolong the zinc anode life, it is recommended to wash the pump with clean water after use.

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 installed on the suction and discharge side.
- Remove drain plug and drain the pump casing.
- If necessary disconnect any measuring sensors and gauges.
- Pump casing can be kept fastened to pipe work.
- Remove motor fastening screws and move the motor rearward so that there is enough 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 and the half coupling on pump side.

9.3.1.1 DISMANTLING THE MECHANICAL SEAL

Cast iron variant :

ENGLISH

1. Unscrew mechanical seal housing fastening nuts 6580
2. Remove lantern and impeller rearward.
3. Remove casing seal 4510.

Stainless steel variants (split casing design) :

1. Unscrew half casing fastening nuts 6580
2. Remove casing seal 4510.
3. Remove front wear plate 1915 and remove the other casing seals.

Next steps :

4. Remove impeller nut 2912 and washer 2911.
5. Slide the impeller 2200 out.
6. Remove impeller key 6710.
7. Slide out rotating part of the mechanical seal 4200 on the shaft.

9.3.1.2 DISMANTLING THE MECHANICAL SEAL HOUSING

Close coupled variants :

1. Remove motor fastening screws 6570 from motor 8020.
2. Remove mechanical seal housing 4211.

Variant with bearing bracket :

1. Remove mechanical seal housing fastening screws 6570 from housing 4011.
2. Remove mechanical seal housing 4211.

Stainless steel variants :

1. Remove mechanical seal housing fastening screws 6570 from housing 4211.
2. Remove mechanical seal housing 4211.
3. If necessary remove stationary seat and leap seal.
4. Slide out the shaft sleeve.
5. Depending on pump size : remove rear wear plate fastening screws 6570.
6. Remove rear wear plate and gasket 4510.

9.3.1.3 COMPLETE DISMANTLING OF BEARING BRACKET ASSEMBLY

Biblock variant with IEC adaptation lantern :

1. Remove motor fastening screws 6580.
2. Remove the motor 8100 with the half coupling 7200.2 on.
3. Take the coupling flexible part 7310 apart.
4. Unscrew half coupling stop screw and slide it out from the shaft.

Ball bearings removal :

1. Remove screws 6570 from rear ball bearing cover 3011.
2. Take the cover 3260 apart.
3. Slide out the shaft 2100 with the two ball bearings 3011 from the bearing housing 3200.
4. Withdraw stop ring 6544.
5. Press out ball bearings 3011 from the shaft.

9.3.1.4 COMPLETE DISMANTLING OF THE CASING

One piece casing :

1. Remove wear plate fastening screws 6570.
2. Take front wear plate 1915 apart.

Non return valve :

1. Remove suction flange fastening nuts 6580.
2. Remove the suction flange 1139.
3. Remove the non return valve assembly 5420.

9.3.2 RE-ASSEMBLY



Before starting assembly of the pump consult the sectional drawing.

Respect screws and bolts tightening torques.



Check that threads, bearing and gaskets surfaces are clean.

9.3.2.1 ASSEMBLY OF BEARING BRACKET

1. Clean with care the inside of the bearing housing 3200 and the surface of ball bearings housings.
2. The following methods are recommended to fit the bearings on the shaft :

1st method : Use a hot plate, hot bath, oven or an induction heater to heat the bearing race so that it can be easily slid onto the shaft. It will then shrink and grip the shaft. Heating temperature should never exceed 100°C.

2nd method : Press the bearing onto the shaft using a hand press. Make sure the force is applied on inner bearing race. Take care to avoid damaging the shaft or the bearing.

3. Slide the assembly in the bearing housing.
4. Install bearing cover and tighten fastening screws.

9.3.2.2 ASSEMBLY OF MECHANICAL SEAL



Assembly is performed in the reverse steps of dismantling.

Using the section drawing of the pump will be necessary.

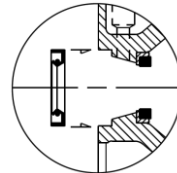


Extreme cleanliness is required when installing the mechanical seal onto the shaft sleeve. Avoid damaging the seal faces and the O'Ring. (shaft must be free from scratches, burrs, ...).

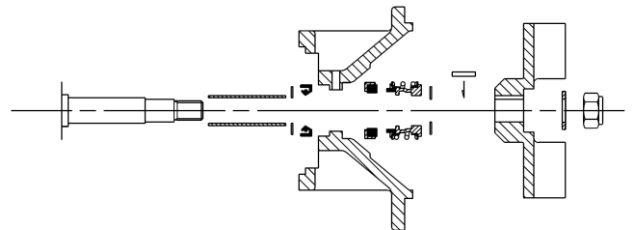


It is recommended to apply lightly grease or a neutral oil to ease assembly.

Make sure the leap seal is installed in the indicated direction. See sketch below :



Location of the rotating part of the mechanical seal don't have to be set. Mechanical seal is set per construction.



All gaskets should be replaced by new ones before assembly. Make sure PTFE and fiber based gaskets are not bent or broken when handled and installed.

9.3.3 MOTOR

In order to ensure an optimum lifetime of the integrated motor a minimum maintenance is necessary : clean cooling fins regularly, check coupling alignment (if any), check cable gland tightening, ...

Ball bearing lifetime depends on axial and radial forces applied on motor shaft therefore on the pump design (close-coupled pump, pump sets with elastic coupling, ...).

Motor can be fitted with lifetime lubricated ball bearings (identified ZZ or 2Z) or greased. Greasing nipples are located at the ball bearings and re-greasing quantities are indicated on motor nameplate.

See motor instructions manual to find data about maintenance work to be performed.

9.4 TIGHTENING TORQUES

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



Refer to applicable regulation to know the tightening torques for the fastening of cast iron or stainless steel made flanges.

The values given below should be only indicative. If real tightening torques are required please ask our technical services.

Threads	Tightening torques
M6	9 Nm
M8	23 Nm
M10	46 Nm
M12(*)	80 Nm
M14	130 Nm
M16	150 Nm
M18	180 Nm
M24	250 Nm
M30	300 Nm

(*) : tightening torque for impeller check port and drain port fastening nuts : 25Nm.



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

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
Pump does not prime	- Pump had to be stopped before it was primed	Check theoretical priming time Check that grease cartridge was activated Check that temperature sensor trip is set properly (ATEX versions)
	- No liquid in priming chamber or liquid level is too low	Fill pump casing with fluid Check level switches position
	- Air intake in suction line	Check shape of connections and threads Check tightening of hoses fastening collars Proceed with replacement of damaged hoses Do sealing operations again if necessary
	- Impeller or casing wear plate is worn	Replace wear plate or impeller Check pump working conditions
	- Liquid temperature in pump is too high	Fill the pump with cold liquid
	- Pressurized discharge pipe	Add a vent valve between the check valve and the discharge flange or add a dedicated discharge pipe back to the pit
	- Motor speed is too low	Check tightening of power supply cable connections Check motor current consumption Increase frequency up to 50Hz (if a frequency inverter has been supplied)
	- Air intake through the shaft sealing. Leaking mechanical seal.	Replace grease cartridge Replace mechanical seal In case of emergency : grease copiously mechanical seal faces and back of the stationary seat with high viscosity grease
	- Wrong motor direction of rotation	Change two phases in motor junction box
The pump is not producing the rated flow or head	- Discharge pressure is too high	Open and clean discharge pipe Check pump duty point
	- Pump or piping is not completely vented	Vent pump casing and suction line
	- Suction lift is too high / NPSH available is too low	Check fluid level in the tank and check max flow according to pump curve Check isolating valve is opened on the pump suction side Clean the strainer if any
	- Clearance between the impeller and the wear plate(s) is excessive	Check wear plate(s) thickness Replace worn wear plate(s) by new one(s)
	- Wrong direction of rotation	Change two phases in motor junction box
	- Leakage on pump casing gaskets, on shaft sealing or on suction piping	Replace casing seal(s) Check shaft sealing Check the state of the flanges seals
Pump is not lifting liquid	- Air leaks into pump through mechanical seal, sleeve, clogged strainer or leakage in suction line	Replace casing seal(s) Check shaft sealing Check the state of the flanges seals
	- Suction lift is too high or head losses in suction line are excessive	Check fluid level Check that the available NPSH of the process is higher than the required NPSH of the pump
	- Too much foreign matter in pump casing or part blocked inside the impeller	Open visit port and clean the inside of the pump
The pump leaks	- Casing seal(s) leaking	Tighten bolts and screws according the provided tightening torque values Check the state of the gaskets
	- Mechanical seal is leaking	Check the state of the mechanical seal faces and O'Ring Proceed with replacement of the mechanical seal Replace grease cartridge by a new one
The pump runs noisily	- Ball bearing in bearing bracket or in motor is worn or destroyed	Replace ball bearings
	- Incorrect inflow of circulation liquid	Cavitations : check pump duty point
	- Suction head is too high or discharge head too low	Check fluid level in the tank and open all valves set on suction pipe Check pump discharge pressure Clean the strainer
	- Wrong assembly of the base plate on its foundations or unauthorized forces applied to pump flanges	Check pump installation Check lining of coupling
	- Foreign matter remains inside the pump casing	Open visit port and clean the pump
Motor protection switches off	- Current leakage	Check earthing of the motor Check for current leakage : damaged cables, fluid leakage on electrical components ...
	- Protection fuses not calibrated properly	Check motor absorbed power and select motor protections accordingly.
	- Liquid density higher than expected	Calculate absorbed power and replace motor accordingly
	- Pump runs right of curve or out of application limits	Measure pump duty point and check pump runs in authorized application limits. If necessary add a regulating valve or a calibrated orifice on pump discharge line
	- Foreign matter remains inside the pump casing	Open visit port and clean the pump

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.

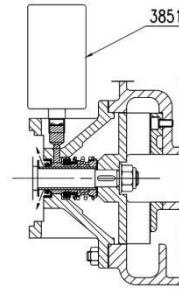
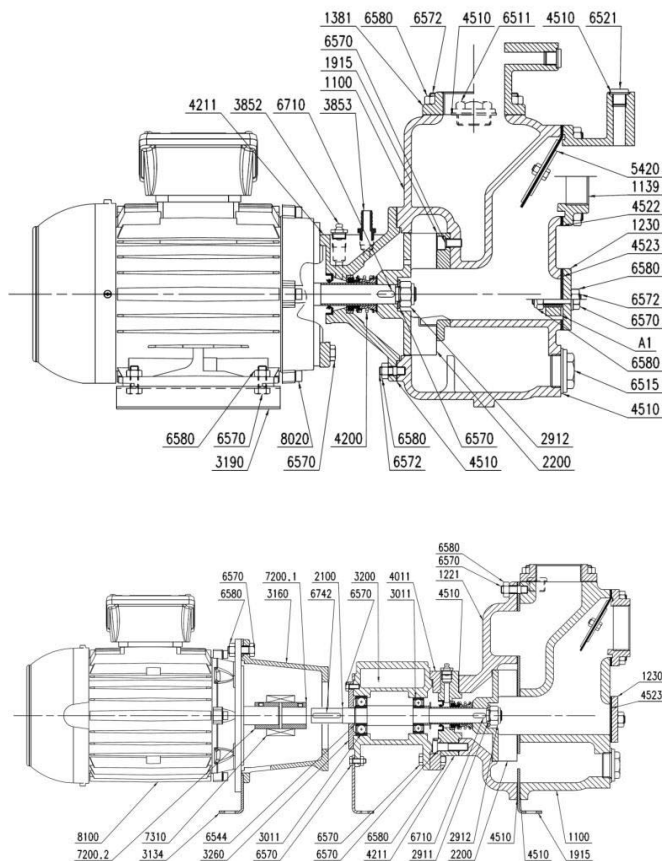
12 SPARE PARTS

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
1100	Casing
1139	Suction flange
1221	Casing cover
1230	Visit port
1381	Discharge flange
1915	Wear plate
2100	Bearing bracket shaft
2200	Impeller
2911	Impeller washer
2912	Impeller nut
3011	Ball bearing
3134	Support foot
3160	IEC adaptor flange
3190	Motor pedestal
3200	Bearing housing
3260	Bearing cover
3851	Automatic greasing cartridge
3852	Greasing nipple
3853	Fitting
4011	Intermediate flange
4200	Mechanical seal assembly
4211	Mechanical seal housing
4510	Gasket
452	Suction flange flat gasket
4523	Visit port flat gasket
5420	Non-return valve assembly
6511	Filling plug
6515	Drain plug
6521	Plug
6544	Elastic ring
6570	Screw
6572	Stud bolt
6580	Nut
6710	Key
6742	Key
7200.1	½ coupling (pump)
7200.2	½ coupling (motor)
7310	Coupling flexible part
8020	Long shaft motor
8100	Motor
A1	Anode

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.



**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,

S

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

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

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

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

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

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

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

EN 809
EN 14121-1

EN 60204-1
EN 60034-1

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ :

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА.....	5
2	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	5
2.1	УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩИХ ИНСТРУКЦИЯХ.....	5
2.2	КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА	5
2.3	ОПАСНОСТЬ В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ИНСТРУКЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	5
2.4	ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	5
2.4.1	ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОПЕРАТОРА	5
2.4.2	ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ	6
2.5	ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА И УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ	6
2.6	МОДИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ	6
2.7	НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ:	6
2.8	НАСОСНАЯ УСТАНОВКА БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ.....	6
2.9	ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ	6
2.9.1	СПЕЦИАЛЬНАЯ МАРКИРОВКА ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ (АТЕХ)	7
2.9.2	ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ.....	7
2.9.3	ОБРАЗОВАНИЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ СМЕСИ	7
2.9.4	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УТЕЧЕК	7
2.9.5	КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ	8
2.9.6	НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ И (ИЛИ) БЕЗ ДАТЧИКОВ	8
2.9.7	ЗАЩИТА МУФТЫ.....	8
2.9.8	ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	8
2.9.9	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ИСКРООБРАЗОВАНИЯ.....	8
3	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	8
3.1	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	8
3.2	ПОСТАВКА	8
3.3	КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ	8
3.4	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	9
3.4.1	Схемы подъема	9
4	ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	9
5	ОПИСАНИЕ.....	9
5.1	ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА	9
5.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
5.2.1	МАТЕРИАЛЫ	10
5.2.2	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	10
5.2.3	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ	12
5.2.4	УРОВЕНЬ ШУМА.....	12
5.2.5	СОЕДИНЕНИЯ.....	13
5.2.6	ДОПУСТИМЫЕ СИЛЫ И МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	13
5.2.7	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	13
6	ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	13
6.1	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	13
6.2	РАБОТА.....	14
7	УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ	14

7.1	МЕСТО УСТАНОВКИ	14
7.1.1	ОСНОВАНИЕ	14
7.1.2	АНКЕРОВКА	15
7.1.3	УСТАНОВКА В ЗАДАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	15
7.1.4	ЦЕНТРОВКА СОЕДИНЕНИЯ	15
7.2	ТРУБОПРОВОД	16
7.2.1	Общая информация	16
7.2.2	Установка насоса при работе ниже уровня перекачиваемой жидкости	16
7.2.3	Установка насоса при работе выше уровня перекачиваемой жидкости	16
7.2.4	Принадлежности и трубопроводы	17
7.3	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, ЗАЗЕМЛЕНИЕ	17
7.3.1	СХЕМА ПЛАТЫ ЗАЖИМОВ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ЗВЕЗДОЙ (Y) И ДЕЛЬТОЙ (Δ) (УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ)	17
7.3.2	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ: СОЕДИНЕНИЕ Δ	17
7.3.3	ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ СОЕДИНЕНИЕ Y	17
7.3.4	СТАРТЕР Y/Δ:	18
7.4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	18
8	ПУСК	18
8.1	ПУСКОНАЛАДКА	18
8.2	ЗАЛИВКА / ПРОДУВКА	18
8.3	ПУСК	18
8.4	ПРОВЕРКИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
8.5	ВЫКЛЮЧЕНИЕ	19
9	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
9.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	20
9.2	ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ОСМОТРОВ	20
9.2.1	СМАЗЫВАНИЕ	21
9.2.2	ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ С ГАЛЬВАНИЧЕСКИМ АНОДОМ	21
9.3	РАЗБОРКА И СБОРКА	21
9.3.1	РАЗБОРКА	21
9.3.2	ПОВТОРНАЯ СБОРКА	22
10	НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	24
11	УТИЛИЗАЦИЯ И ОКОНЧАНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ИЗДЕЛИЯ	25
12	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	25
12.1	ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ	25
12.1.1	ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ	25
12.1.2	СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ	25
12.2	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	26
12.3	РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	26
12.4	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ НА 2 ГОДА ЭКСПЛУАТАЦИИ	26
13	ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ	27

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА

Язык оригинала настоящих инструкций по эксплуатации - французский. Инструкции на других языках являются переводом инструкций на языке оригинала.

Настоящее руководство по установке и эксплуатации является неотъемлемой частью оборудования. Настоящее руководство должно всегда находиться вместе с оборудованием. В целях обеспечения надежности и экономичности эксплуатации насоса необходимо строго соблюдать все приведенные в настоящем документе инструкции. Инструкции по установке и эксплуатации соответствуют определенным вариантам исполнения изделия и разработаны

с учетом стандартов техники безопасности, действующих на момент передачи инструкций в печать.

2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящих инструкциях по эксплуатации содержатся основные требования техники безопасности при установке и эксплуатации оборудования. Настоящие инструкции должны быть изучены обслуживающим персоналом и оператором до начала установки и ввода в эксплуатацию.

В настоящей главе собраны не только общие инструкции по технике безопасности, но и специальные инструкции, которые рассматриваются в последующих главах. Все инструкции отмечены по тексту соответствующими условными знаками.

2.1 УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩИХ ИНСТРУКЦИЯХ



Главная опасность для оператора.



Опасное напряжение электрического тока



Невыполнение инструкции по безопасности может стать причиной поломки оборудования / системы.



Указание на дополнительные требования к насосу, работающему в опасной зоне



Не является предупреждающим знаком. Указывает на дополнительную полезную информацию об использовании насоса.

2.2 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА



Персонал, привлекаемый к эксплуатации, монтажу, техническому осмотру или обслуживанию насоса должен обладать надлежащей квалификацией для выполнения таких работ.

В обязанность эксплуатирующей стороны входит проверка квалификации и знаний, а также контроль за работой персонала. При необходимости компания SALMSON или ее официальный представитель готовы организовать обучение персонала. Ответственность за полное понимание настоящих инструкций эксплуатирующим и обслуживающим персоналом лежит на руководстве предприятия.

2.3 ОПАСНОСТЬ В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ИНСТРУКЦИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ



Невыполнение инструкций по безопасности может стать причиной травматизма персонала и поломки оборудования. Невыполнение инструкций по безопасности может стать причиной отказа в ремонте вышедшего из строя оборудования.

Невыполнение инструкций может привести, например, к следующему:

- отказу важной функции оборудования;
- низкой эффективности проведенного техобслуживания или ремонта оборудования;
- возникновению опасности для персонала (поражение электротоком, механические повреждения, риски воздействия химреагентов, термические травмы);
- порче имущества;
- ухудшению уровня взрывобезопасности;
- загрязнению окружающей среды.

2.4 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.4.1 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОПЕРАТОРА

ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ:



Перед началом любого технического обслуживания необходимо выключить питание насоса. Эксплуатация насоса допускается только при наличии на нем электротехнических защитных устройств.



Перед разборкой насоса необходимо опорожнить насос и установить заглушки на подающие трубопроводы. После работы с опасными жидкостями необходимо удалить все примеси и тщательно очистить насос – только после этого можно приступить к его разборке.

ОБРАЩЕНИЕ С КОМПОНЕНТАМИ:



Некоторые механические части могут иметь острые концы. Для работы с такими деталями необходимо носить защитные перчатки и использовать защитные устройства.




Для подъема деталей массой свыше 25 кг необходимо использовать подъемный механизм. Эксплуатация подъемного механизма должна отвечать местным нормам.


НАГРЕТЫЕ ИЛИ ХОЛОДНЫЕ ЧАСТИ НАСОСА:




Избегайте случайного касания охлажденных или нагретых компонентов. Если температура поверхности (насоса или комплектующих узлов) выше 68 °C или ниже -5 °C, необходимо предпринять соответствующие действия. При отсутствии возможности обеспечить полную защиту доступ к оборудованию должен быть разрешен только для обслуживающего персонала. Для обозначения опасности на подходе к рабочей зоне оборудования необходимо выставить предупредительный знак.


ОПАСНЫЕ ЖИДКОСТИ:


 При работе с некоторыми опасными жидкостями необходимо принять все меры предосторожности для защиты от контактов с такими жидкостями. Насос следует установить в хорошо защищенном месте и ограничить доступ к нему. Операторы должны знать о потенциальных рисках работы с опасными жидкостями.

 Самые высокие меры защиты должны быть приняты при работе с легковоспламеняющимися и (или) взрывоопасными жидкостями.


2.4.2 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ


 Необходимо принять соответствующие меры с тем, чтобы не допустить быстрой смены температуры жидкости в насосе. Термический скачок может стать причиной повреждения или выхода из строя компонентов и утечки жидкости.


 Фланцевые соединения на насосе не должны быть подвержены действию чрезмерной внешней силы после затяжки трубных фланцев или после повышения температуры жидкости. Запрещается использовать насос в качестве опоры для трубопровода. Расширительные трубные соединения (если есть) должны использоваться вместе с устройством ограничения аксиального движения.


 Перед тем как проверить направление вращения, убедитесь, что это безопасно (убедитесь в том, что шпонки, соединительные детали и т. д. не отлетят от вала). Запуск некоторых версий насоса в неправильном направлении (с рабочим колесом на винтовом креплении) приведет к их повреждению. Перед первым пуском насоса для проверки направления вращения необходимо снять эластичную муфту.


Если иное не указано в технической документации и если возможно, во избежание перегрузки двигателя, пуск насоса следует производить с полуоткрытым вентилем на напорной линии. При необходимости настройки на рабочую точку можно использовать регулирующий вентиль.

 Запрещается эксплуатация насоса с закрытым клапаном на входе насоса. Во время работы насоса клапаны на стороне всасывания насоса должны быть всегда открыты.


 Постоянная эксплуатация насоса с нулевым расходом или расходом ниже рекомендованного приведет к повреждению насоса.


 Рабочие режимы насоса не должны выходить за предельные значения. Работа насоса на повышенном расходе может вызвать перегрузку двигателя и кавитацию.


 Работа насоса на пониженном расходе может привести к снижению срока службы шариковых подшипников, чрезмерному нагреванию муфты, нестабильной работе, возникновению кавитации, появлению вибрации.

 Запрещается эксплуатация насоса без защитных крышек или устройств защиты муфты. Указанные защитные компоненты можно демонтировать только для проведения технического обслуживания.

2.5 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА И УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ

 Технический осмотр и установка оборудования должны выполняться квалифицированным персоналом с соответствующими допусками на выполнение таких работ. Перед началом работы оператор должен ознакомиться с настоящими инструкциями и другими сопутствующими материалами.

 Доступ к оборудованию должен осуществляться только после его полной остановки. Порядок выключения насосного оборудования, описанный в настоящих инструкциях по установке и эксплуатации, должен выполняться неукоснительно.

 Сразу после окончания работ на насосе все защитные устройства должны быть установлены на свои штатные места (включены).

2.6 МОДИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ


Модификация оборудования допускается только по согласованию с SALMSON. Использование оригинальных запасных частей и рекомендованных изготовителем комплектующих способствует нормальной работе насоса.

2.7 НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ:


Безопасность оборудования гарантируется только при условии его нормального использования в соответствии с техническим предложением и инструкциями по эксплуатации. Превышение пороговых значений, указанных в каталогах и (или) листах технических данных, не допускается.

2.8 НАСОСНАЯ УСТАНОВКА БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ

С насосами, поставляемыми без двигателя, прилагается свидетельство об интеграции (свидетельство CE). В обязанности конечного пользователя входит соблюдение всех нормативных требований, предусмотренных европейскими директивами качества.

 Комплексная сертификация насосного агрегата входит в круг задач специалиста по интеграции. Он несет ответственность за соблюдение всех требований настоящих инструкций.

2.9 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ

 В настоящей главе содержатся инструкции по эксплуатации насоса в потенциально взрывоопасной среде. Также приводятся

инструкции по обращению с поставляемыми вместе с насосом опциями для взрывоопасной среды.

В настоящей главе содержатся дополнительные инструкции по:

- защите от чрезмерного нагревания поверхности;
- предотвращению образования взрывоопасной смеси;
- защите от искрообразования;
- предотвращению утечек;
- предупредительному техническому обслуживанию.

Перечисленные инструкции относятся к насосам (насосным установкам), установленным в потенциально взрывоопасной атмосфере. Надлежащий взрывобезопасный уровень защиты обеспечивается только в случае установки насоса и комплектующих согласно настоящим инструкциям и руководству по эксплуатации. Электротехническое и прочее оборудование должно удовлетворять требованиям европейской директивы АТЕХ 94/9/ЕС.

2.9.1 СПЕЦИАЛЬНАЯ МАРКИРОВКА ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ (АТЕХ)

Пример маркировки (см. ниже) приводится в целях информации. Классификация насоса указана на его паспортной табличке и на добавке:

II-2Gc(x)-Exd-IIBT4

Где:

ГРУППА ОБОРУДОВАНИЯ: II = не горно-шахтное

КАТЕГОРИЯ:

- 2 = высокая защита (зона 1)
3 = стандартная защита (зона 2)

ГАЗ или ПЫЛЬ:

G = газ
Указанные насосы не имеют обозначение «D» (не предназначены для работы в запыленной среде).

ЗАЩИТА НАСОСА:

- c = безопасная конструкция
X = соблюдать особые инструкции по интеграции оборудования

КОРПУС ДВИГАТЕЛЯ:

Exd = взрывозащитный
Exd(e) = взрывозащитный корпус, клеммная коробка с усиленной защитой

ГРУППА ГАЗОВ:

- IIA - пропан
IIB - этилен
IIC - водород

МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ (класс температуры 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 разная рабочая среда.

2.9.2 ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ



Класс температуры оборудования должен сочетаться с опасной зоной. В обязанности эксплуатанта входит определение зоны установки насоса по классификации взрывоопасных зон.

Класс температуры насоса указан на паспортной табличке. Класс температуры определен исходя из максимальной температуры окружающего воздуха 40 °C (если рабочая температура выше, необходимо обратиться за консультацией к специалистам компании SALMSON).

Температура поверхности насоса зависит от температуры рабочей жидкости. Максимально допустимая температура зависит от класса температуры по классификации взрывоопасных зон; она не должна превышать значения, указанные на шильдике АТЕХ, поставляемой с насосом.

Рост температуры уплотнения вала и подшипников дан с учетом минимального допустимого расхода на насосе.



Температуры жидкости:

T1-T4 ⇒ 90°C

Кроме торцевых уплотнений с поверхностями из углерода: 75°C



Корпус насоса должен быть оснащен датчиком температуры жидкости, для контроля температуры в период заполнения.

Устройства выключения двигателя при перегрузке должны быть точно откалиброваны.

Оборудование, установленное в пыльной или грязной среде, подлежит регулярной чистке.

2.9.3 ОБРАЗОВАНИЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ СМЕСИ



Корпус насоса и камера торцевого уплотнения должны тщательно дегазироваться, в насосе постоянно должна находиться жидкость.

Принцип работы самовсасывающего насоса предполагает, что в нем постоянно находится жидкость, даже после его остановки. В таком случае насос заполняется автоматически и не работает «всухую». Перед включением насоса после длительного срока необходимо проверить наличие жидкости в насосе (жидкость может испаряться под действием окружающей температуры).

Насос должен работать с заполненными входной и напорной линиями во избежание образования взрывоопасной среды. Также большое значение имеет полное заполнение дополнительных систем уплотнений. Во избежание рисков, связанных с неконтролируемыми утечками опасных веществ (пара, газов) в атмосферу, необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию в месте установки оборудования.

2.9.4 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УТЕЧЕК



Насос должен использоваться только для жидкостей, указанных в технической документации на него.

При установке насоса вне помещения необходимо сливать остатки жидкости из системы или предусмотреть защиту от замерзания.

Если возможная утечка жидкости из насоса является фактором риска, такой насос должен быть оснащен детектором утечки.

2.9.5 КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ



Сертификация комплекта оборудования по классификации АТЕХ осуществляется в соответствии с требованиями Директивы 94/9/СЕ (нижний уровень защиты интегрируемого компонента). Данное условие распространяется на защиту электродвигателя.

2.9.6 НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ И (ИЛИ) БЕЗ ДАТЧИКОВ



В условиях поставки неполного комплекта оборудования (в комплект поставки не входит электродвигатель, эластичная муфта, защита для муфты или датчик), вместе с изделием прилагается сертификат соответствия.

В таком случае в обязанность поставщика входит поставка недостающих частей для выполнения требований (АТЕХ) по комплектации системы.

2.9.7 ЗАЩИТА МУФТЫ



Защита муфты в потенциально опасной (АТЕХ) атмосфере должна удовлетворять следующим условиям:

- безыскровый материал изготовления (например, латунь);
- антистатичный материал;
- конструкция должна обеспечивать, чтобы вращающиеся части не соприкасались с любой частью защиты после торможения или заклинивания.

2.9.8 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Насос, работающий во взрывоопасной среде, подлежит регулярной проверке рабочих параметров в соответствии с программой технического обслуживания, направленной на поддержание оборудования в хорошем состоянии.

Обязательные регулярные проверки:

- проверка уплотнений вала на утечку;
- контроль температуры подшипников (на поверхности корпуса кронштейна подшипника);
- отсутствие кавитации, контроль постороннего шума;
- проверка положения отсечных клапанов, работы клапанов с электроприводом.

При обнаружении изношенных или дефектных деталей необходимо незамедлительно выключить насос. Затем необходимо устранить причину(ы) неисправности.

2.9.9 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ИСКРООБРАЗОВАНИЯ

В месте установки изделия необходимо предусмотреть меры для защиты от искрообразования.

Плита основания и компоненты насосной установки должны быть заземлены. Компоненты оборудования должны иметь неразрывную связь.

Данное условие распространяется на:

- гидравлику насоса;
- защиту для муфты;
- корпус электродвигателя;
- плиту основания.

Для заземления следует использовать отверстие с резьбой или заземляющую планку в плите основания.

3 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

3.1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Запрещается находиться под подвешенным грузом.

- Во время транспортировки груза следует находиться от него на безопасном расстоянии.
- Для подъемных операций следует использовать стропы, рассчитанные на массу оборудования. Подъемное оборудование должно находиться в рабочем состоянии.
- Насос и (или) насосная установка должны перемещаться только по горизонтальной плоскости. Для выполнения данного условия необходимо отрегулировать подъемные устройства по длине.
- Запрещается использовать подъемные скобы или проушины на насосе или двигателе для подъема насосной установки целиком. Они предназначены только для подъема отдельных компонентов насоса во время разборки.
- Строповку насосной установки следует производить в специально обозначенных точках. См. также информацию далее по тексту.

3.2 ПОСТАВКА



После получения груза необходимо его осмотреть на предмет повреждений. Проверьте наличие всех комплектующих узлов (по грузовым документам или накладным). Некомплект, дефекты, в т. ч. видимые повреждения в результате транспортировки отмечаются в транспортных документах или накладной.

Запрещается изымать документацию, поставляемую вместе с насосом.

Порядок утилизации использованного упаковочного материала должен отвечать действующим природоохранным нормам.

Не снимайте фланцевые заглушки, если не планируете немедленную установку насоса.

3.3 КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ



Во время хранения в целях защиты от попадания грязи и посторонних предметов в насос рекомендуется не снимать заглушки с трубных соединений.



Хранить насос следует в сухом и проветриваемом месте вдали от источников вибрации. Ежемесячно рекомендуется проворачивать вал насоса для предупреждения бринеллирования подшипников и залипания уплотнительных поверхностей. После завершения работ необходимо восстановить защитную упаковку.

В описанных выше условиях насос может храниться до 6 месяцев. При более длительном сроке хранения необходимо проконсультироваться со специалистом SALMSON по методу(ам) консервации.

3.4 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

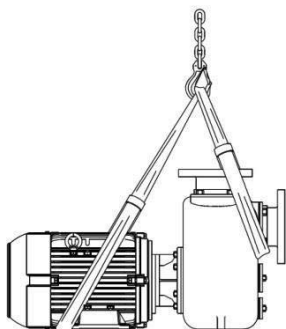
! В зависимости от конструкции некоторые насосы могут опрокинуться до того, как они будут закреплены на полу. В процессе перемещения оборудования необходимо предпринять все соответствующие меры защиты находящегося рядом персонала.

! Для подъема оборудования свыше 25 кг необходимо использовать кран. Грузовые поддоны, ящики или коробки можно перемещать на автопогрузчике с вилочным захватом или лебедкой (в зависимости от имеющегося в месте работ подъемного оборудования). Для подъема и перемещения груза должны использоваться подъемные механизмы и оборудование соответствующей грузоподъемности. К транспортировке насоса допускается квалифицированный персонал, знакомый с применяемым местным законодательством. Масса груза указывается в транспортной накладной.

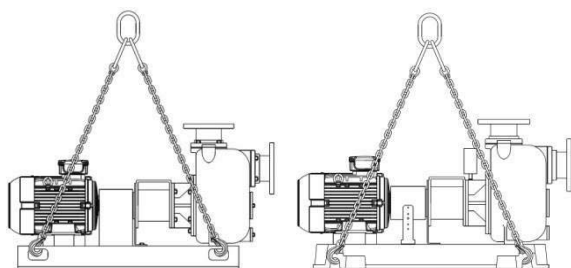
! Точки зацепа и схемы строповки обозначены на самом оборудовании. Запрещается подъем насоса непосредственно на стропках. Для подъема на оборудовании предусмотрены специальные ушки. Подъемные стропы должны иметь необходимую длину, также можно использовать подъемную стрелу.

3.4.1 СХЕМЫ ПОДЪЕМА

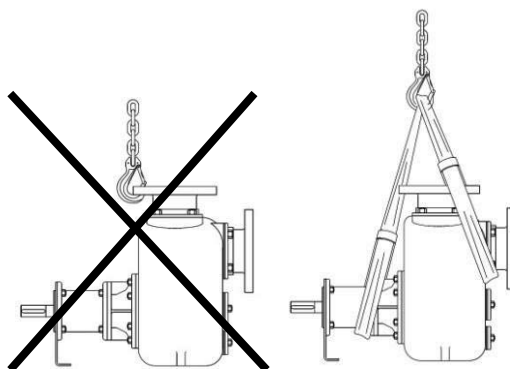
Подъем моноблочного насоса или байблока:



Подъем консольного насоса на стальной плите: Подъем консольного насоса на чугунной плите:



Подъем насоса со свободным концом вала:



4 ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Насосы серии S предназначены для работы с невязкими жидкостями с содержанием твердых частиц.

Специальная чугунная конструкция кожуха обеспечивает быструю и надежную самозаполнение. Конструкция насоса обеспечивает возможность его длительной эксплуатации даже в самых тяжелых условиях. По запросу эксплуатантов из промышленности или производителей оригинального оборудования имеется возможность поставить разные типы уплотнений на вале из разного материала, а также разные модификации двигателей.

Насосы серии SP могут использоваться на технологических линиях различного уровня, на строительных площадках, в промышленности для перекачки отработанных вод, конденсата, осадка.

5 ОПИСАНИЕ

5.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА

i Характеристики насоса указываются на паспортной табличке. На ней также содержится информация о конструкции насоса. Паспортная табличка крепится к кожуху насоса.

- **Информация об изделии на паспортной табличке:**

ПРИМЕР:

S	40	F	A	R	-	21	-	T	11	/	2	K	-	3B
	1	2	3	4	5		6	7		8	9		10	

S: Товарная серия: S

1: (40) Диаметр проходного отверстия

2: (F) Материалы

(см. описание частей насоса в п. 5.2.1 «Материалы»)

- F : Чугун
- E: Чугунный корпус, рабочее колесо из нержавеющей стали
- Z: Чугунный корпус, рабочее колесо из нержавеющей стали или бронзы + цинковый анод
- B: Бронза
- X: Нержавеющая сталь

3: (A) Уплотнение вала

См. п. 5.2.1 «Материалы»

4: (R) Гидравлика

R	Резьбовые отверстия	С картриджем автоматической подачи смазки
S	Отверстия с фланцем	С картриджем автоматической подачи смазки
T	Резьбовые отверстия	Без картриджа с автоматической подачей смазки
U	Отверстия с фланцем	Без картриджа с автоматической подачей смазки
C	Резьбовые отверстия	С картриджем автоматической подачи смазки + режущее устройство
D	Отверстия с фланцем	С картриджем автоматической подачи смазки + режущее устройство
F	Резьбовые отверстия	С промывкой струей (наружн.)
G	Отверстия фланцем	С промывкой струей (наружн.)

5: (21) Полный комплект насосной установки

11	Моноблок	Стандарт
12		С передвижной рамой
13		На тележке
14		На прицепе
21	Байблок	Стандарт
22		На несущей раме
23		На тележке
24		На прицепе
31	С блоком подшипников	На несущей плите
35		Свободный конец вала

6: (T) Электропитание двигателя

T	3-фазное
M	1-фазное
D	Дизельное топливо
E	Бензин
N	Без двигателя

7: (11) Установленная мощность (кВт)

8: (2) Кол-во полюсов электродвигателя

Кол-во цилиндров двигателя

9: (K) Вариант исполнения двигателя

Код	Вариант исполнения	Описание
[пусто]	Электромотор	Нет
K		Датчик СТР
S		Выключатель
A, B, C, E, F, G, H, N	Двигатель	Варианты исполнения насосных установок с двигателем

10: (3B) Маркировка ATEX

Маркировка присутствует только в случае, если насос имеет сертификат по классификации ATEX. Маркировка гравировается на паспортной табличке. Расшифровка кодов взрывоопасных зон (ATEX):

Код	Маркировка ATEX	
2	A	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G T(x)
	B	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - Exd IIB T4
	C	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - Exd IIC T4
	D	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - Exde IIB T4

3	E	ZONE 1 - CAT.2 - II 2G - Exde IIC T4
	A	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G T(x)
	B	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - Exd IIB T4
	C	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - Exd IIC T4
	D	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - Exde IIB T4
E	ZONE 2 - CAT.3 - II 3G - Exde IIC T4	

11: (-X) Специальная конструкция

Символ «x» (в конце кода конструкции) указывает на специальную конструкцию изделия. Подробные характеристики насоса указываются в документе, подтверждающем получение заказа.

5.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.2.1 МАТЕРИАЛЫ

• Материалы

В таблице ниже указаны материалы изготовления частей насоса в соответствии с кодом материалов (см. 5.1 «Тип»).

Код	Корпус насоса	Рабочее колесо	Вал / муфта	Износостойкая накладка
F	Чугун	Чугун	Нержавеющая сталь	Чугун или углеродистая сталь
E	Чугун	SS 316	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Z	Чугун + цинковый анод	Бронза или нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Бронза или нержавеющая сталь
B	Бронза	Бронза	Нержавеющая сталь	Бронза
X	SS 316	SS 316	SS 316	Нержавеющая сталь

• Уплотнение

В таблице ниже указаны материалы изготовления торцевых уплотнений и прокладок в соответствии с кодом материалов (см. 5.1 «Тип»).

Код	Диаметр проходного отверстия	Торцевое уплотнение	Прокладки	Невозвратный клапан
A	Все	SiC/Ceram/FPM	NBR	NBR
B	Все	SiC/Ceram/FPM	FPM	FPM
C	40 - 42	WC/SiC/PTFE	PTFE	PTFE
	45 - 161	WC/SiC/PTFE	PTFE	PTFE*
	170 - 230	WC/SiC/PTFE	PTFE	Нет
F	Все	Углерод/SiC/FPM	NBR	NBR
G	Все	Углерод/SiC/FPM	FPM	FPM
H	45 - 161	Углерод/SiC/PTFE	PTFE	PTFE*
J	Все	Углерод/SiC/EPDM	EPDM	EPDM
K	Все	WC/WC/NBR	NBR	NBR

*До номинального размера 2"

5.2.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

5.2.2.1 ТЕМПЕРАТУРА

В таблице ниже указаны максимально допустимые температуры:

Температура материала корпуса:

Чугун	от -30 до +140 °C
Нержавеющая сталь	от -40 до +140 °C

Температура прокладок:

NBR	от -20 до +120 °C
FPM	от -20 до +140 °C
PTFE	от -40 до +140 °C
EPDM	от -40 до +120 °C

Температура двигателя в сборе:


Моноблок	от -40 до +75 °C
Байблок или на несущей плите	от -40 до +140 °C


5.2.2.2 МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ

Все насосы: 6 бар.

5.2.2.3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ДИАПАЗОН И МИНИМАЛЬНЫЙ РАСХОД

Насосы серии SP предназначены для эксплуатации в широком диапазоне гидравлических условий.

 Однако следует отметить, что работа насоса на предельных значениях ускоряет износ некоторых частей насоса.

 При эксплуатации насоса во взрывоопасной среде необходимо постоянно контролировать рабочие параметры и температуру поверхности компонентов насоса.

Ниже приведена формула для определения соответствия между температурой поверхности / температурой жидкости и КПД насоса:

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

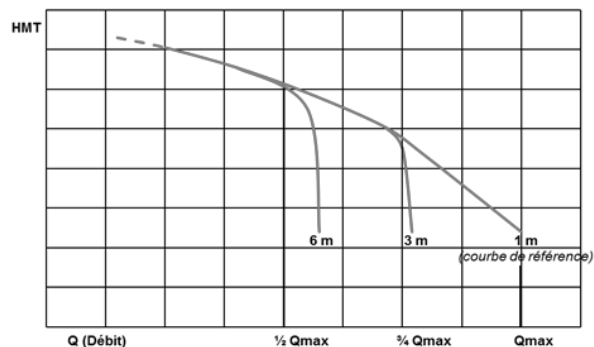
$$\Delta_v = [(g \cdot H) / (c \cdot \eta)] * (1 - \eta)$$

Где:
 c=теплотворность жидкости, Дж/кг К
 g=сила тяжести, м/с²
 H=напор на входе насоса, м
 T_f=температура жидкости, °C
 T_o=температура поверхности, °C
 η =гидравлический КПД в рабочей точке
 Δ_v=разность температур

• Максимальный расход от высоты подъема

Гидравлические кривые составлены при условии, что высота всасывания 1 м. Если высота всасывания выше 1 м, макс. расход на насосе составит:

- ¾ от макс. расхода, если высота всасывания на 3 м ниже уровня всасывающего фланца.
- 1/2 от макс. расхода, если высота всасывания на 6 м ниже уровня всасывающего фланца. См. схему ниже:




5.2.2.4 МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ СКОРОСТЬ И КОЛИЧЕСТВО ПУСКОВ В ЧАС


Максимальная скорость:

Максимальная скорость указана в таблице ниже. Максимально допустимая скорость зависит от критической частоты вращения каждого рабочего колеса и от максимально допустимой скорости кронштейна подшипника.

НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР НАСОСА	МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ, ОБ/МИН	
	Варианты исполнения байблока и кронштейна подшипника	Моноблок
40 ; 41 ; 42	4000	
50 ; 51 ; 80 ; 82	3600	
45 ; 46 ; 60 ; 61	3600	3000
45-4 ; 63 ; 68 ; 69 ; 83 ; 88 ; 100 ; 108	3000	
65 ; 66 ; 85 ; 105 ; 150	2400	
91 ; 121 ; 161 ; 201	2000	
180 ; 230	1600	
170 ; 220	1200	

Количество пусков в час:

 Во избежание выхода из строя двигателя и насоса дожидитесь полной остановки насоса и только потом включите его снова.

 Частота включений зависит от типа двигателя. За дополнительной информацией следует обратиться к изготовителю.

Рекомендуется производить максимум 6 пусков в час.


5.2.2.5 РАЗРЕШЕННАЯ СКОРОСТЬ И КОЛИЧЕСТВО ПУСКОВ В ЧАС

Ограничения по непрерывной работе на частоте 50 Гц:

Типоразмер	Непрерывная работа
40	ДА
45	ДА
50	ДА
60	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
63	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
68	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
80	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
83	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
88	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
100	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
108	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
65	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
85	ДА
105	ДА
121	ДА
150	ДА
161	ДА
180	ДА
201	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
230	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
170	При подаче намного выше чем $Q_{\text{ВЕР}}$, и высоком уровне абразивности подобрать насос с большим типоразмером
220	ДА
230	ДА

5.2.2.6 ТИПЫ РАБОЧИХ ЖИДКОСТЕЙ


Насос предназначен для работы с беспримесными или пескосодержащими жидкостями с максимальной вязкостью до 50 сСт ($\text{мм}^2/\text{с}$). При работе с жидкостями вязкостью более 50 сСт необходимо рассчитать заново давление на выходе, расход и гидравлический КПД.

 Содержание твердых частиц (без длинных жилок или волокон) в жидкости не должно превышать 80 г/л. Макс. сухость = 8 %.


Свободный проход зависит от номинального размера насоса:

НАСОС	МАКС. ПРОХОД (мм)
45 46	14x19
40 41 42	∅20
60 61	∅ 17
63	∅ 22
50 51 65 66 68 69	∅ 25
83	∅ 27
80 82	∅ 32
88 108	∅ 35
91	∅ 37
85 180	∅ 40
100 105 121	∅ 45
170	∅ 54
201 220	∅ 57
161	∅ 63
230	∅ 72
150	72x50

5.2.3 НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ


 Неправильное направление двигателя насоса может стать причиной травматизма персонала или повреждения насоса.

Перед первым пуском или после обслуживания насоса необходимо проверить направление вращения двигателя насоса.

 Правильное направление вращения соответствует направлению стрелки на насосе.


Проверку направления вращения следует выполнять на демонтированном двигателе (когда снят спейсер муфты или когда двигатель не соединен с насосом). Если конструкция насоса не позволяет выполнить данное условие (жесткая муфта), необходимо проверить что вал вращается свободно после испытаний и перед самым пуском насоса.


Для проверки направления вращения запустите двигатель, проконтролируйте направление движение до остановки вращения. Для смены направления вращения поменяйте местами две фазы в соединительной коробке двигателя.

 Также можно поменять местами две фазы в шкафу управления (в месте подсоединения к стартеру двигателя). В этом случае также необходимо будет сменить обозначение кабелей на схемах электрических соединений.


5.2.4 УРОВЕНЬ ШУМА

Уровень шума насосной установки зависит от типа и скорости вращения двигателя, количества и степени изношенности эластичных муфт (при наличии), вязкости жидкости, схемы трубопроводов. Указанные ниже значения приведены исключительно для информации и при условии, что уровень шума электродвигателей с охлаждением от вентиляторов не превышает средних значений.

 Для сертификации полученного насоса по уровню шума необходимо организовать специализированные испытания.

 Если уровень шума превышает 85 дБА, работающий рядом с насосом персонал должен пользоваться средствами защиты органов слуха.


Диаметр проходного отверстия	Скорость, об/мин	На макс. расходе [дБ]	С макс. КПД [дБ]	На нулевом расходе [дБ]
40	2900	71	66	79
41	2900	66	62	73
45	2900	71	68	69
46	2900	66	65	68
50	2900	75	69	72
51	2900	68	66	69
60	2900	72	71	73
61	2900	67	67	74
63	52900	85	79	80
65	1450	64	62	68
68	2900	87	79	83
80(-2)	2900	85	72	74
80К	2900	79	73	76
83	2900	89	78	86
85	1450	68	65	72
88	2900	94	87	89
88(210)	2900	90	83	84
100	2900	88	81	98
105	1450	83	67	73
108	2900	86	84	84
120	1450	78	74	78
150	1450	84	74	89
160	1450	81	75	80
170	950	83	76	77

 Характерный уровень шума указан в дБА(LpA - 1 м).

5.2.5 СОЕДИНЕНИЯ

- Ось всасывающего фланца горизонтальная, поверхность фланца вертикальная.
- Ось нагнетательного фланца вертикальная, поверхность - горизонтальная.

5.2.6 ДОПУСТИМЫЕ СИЛЫ И МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

 На соединяемые компоненты должно действовать только усилие вызванное соединением фланцев. Внешнее напряжение на корпус насоса от трубопровода не допускается. Допускается преднапряжение фланцев для наращивания трубы. В любом случае результирующие силы не должны превышать следующих значений:


Ду	F _(x, y, z) (Н)	M _{t(x, y, z)} (Нм)
1"1/2 - 40	415	208
2" - 50	520	264
3" - 80	520	264
4" - 100	832	416
6" - 150	1040	528
8" - 200	1220	670

Одновременно приложенные силы и моменты затяжки не должны быть максимальными.

5.2.7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Насос может поставляться в сборном виде с электродвигателем, эластичной соединительной муфтой, кожухом муфты, плитой основания. Также допускается поставка без любого из указанных компонентов. В этом случае с изделием прилагается сертификат соответствия СЕ.

Настоящие инструкции и руководство по эксплуатации входят в комплект поставки насоса. При отсутствии инструкций и руководства по эксплуатации в комплекте поставки их необходимо запросить в Отделе обслуживания клиентов компании SALMSON.

 Насосы, сертифицированные для работы во взрывоопасной среде, могут быть укомплектованы специальными приборами. Полный комплект поставки указывается в техническом описании или в подтверждении заказа.

6 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

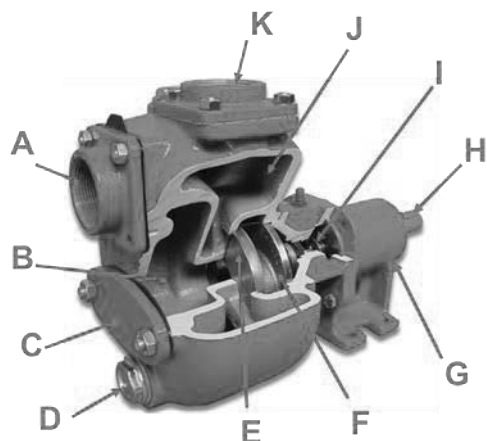
6.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Насос серии SP представляет собой одноступенчатый самозаполняемый насос. Насос имеет несколько вариантов исполнения: моноблок (без соединительной муфты для валов), байблок, с блоком шариковых подшипников с эластичным соединением.

В моноблоке используется электродвигатель с длинным валом. С байблочными насосами используется стандартный двигатель IEC с фланцем. С другими насосами используются двигатели IEC ВЗ. Дизельные или бензиновые двигатели могут использоваться как на мобильных, так и на стационарных установках.

Конструкция насосов серии SP включает открытое колесо насоса, износостойкую накладку(и) (задняя и передняя накладки в соответствии с номинальным диаметром насоса), одно торцевое уплотнение и обратный клапан на всасывающем фланце.

Цинковые аноды и внутреннее покрытие («Ceram CO») заказываются отдельно (для особых режимов эксплуатации).



- [A] Всасывающий фланец с обратным клапаном
- [B] Заливочная камера
- [C] Крышка смотрового окна
- [D] Сливная пробка или заглушка (по номинальному размеру насоса)
- [E] Износостойкая накладка(и)
- [F] Открытое колесо насоса
- [G] Шариковые подшипники (со смазкой на весь срок службы)
- [H] Вал насоса
- [I] Торцевое уплотнение
- [J] Камера разделения воздуха и жидкости
- [K] Нагнетательный фланец в сборе


6.2 РАБОТА

Принцип самозаполнения:

Конструкция корпуса насоса состоит из двух внутренних камер. Рабочее колесо вращается в заливочной камере (в ней постоянно содержится жидкость) и создает давление всасывания, благодаря чему из линии всасывания удаляется воздух. Смесь воздуха и жидкости выходит из камеры заливки в разделительную камеру. Жидкость под действием силы тяжести возвращается в камеру заливки, а воздух поднимается вверх в напорную линию. Когда всасывающая труба полностью заполнена жидкостью, насос начинает работать как обычный центробежный насос.

Благодаря положению впускного канала насоса и встроенному обратному клапану в корпусе насоса постоянно находится жидкость. Насос можно включить, и он начнет самозаполнение даже после длительного простоя.

Картридж для подачи смазки:

 Смазку (охлаждение) задней части механического уплотнения производит автоматический картридж для подачи смазки. Смазка механического уплотнения снижает температуру поверхностей механического уплотнения во время самозаполнения и продлевает срок службы уплотнения.

Картридж представляет собой устройство нанесения смазки, работающий от водородного сухого элемента. В смазочном устройстве содержится 125 мл смазки, распыляемой в течение 12 месяцев. Эксплуатационные ограничения: минимальная температура -20 °С, максимальная +55 °С. Масса заправленного смазочного устройства около 190 г, не заправленного - около 75 г. В качестве смазки используется специальная водоупорная смазка. После включения встроенный блок управления регулирует впрыск смазки в соответствии с заданным периодом. (см главу « Пуск »):




Картридж смонтирован на винтах в верхней части крышки корпуса (корпус механического уплотнения):

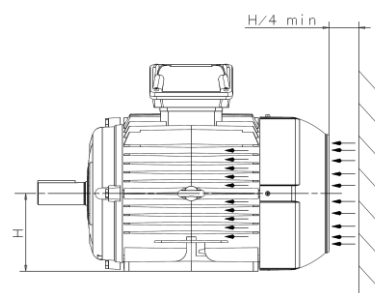


7 УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

7.1 МЕСТО УСТАНОВКИ

 Оборудование, работающее во взрывоопасной среде, должно пройти соответствующую сертификацию и полностью удовлетворять требованиям применимых норм.

В месте установки насоса должно обеспечиваться эффективное охлаждение двигателя, а также должны выполняться следующие условия:



В месте установки должна быть обеспечена возможность доступа для техобслуживания и осмотров.

Также в месте установки насоса должны быть достаточно высокие потолки и подъемное оборудование для проведения подъемных операций.

7.1.1 ОСНОВАНИЕ


Насосная установка может быть установлена на разные типы оснований (бетонный пол, бетонный блок, стальная рама и т. п.). В обязанности конечного пользователя входит правильный выбор основания для установки насоса. От качества основания зависит уровень шума и вибраций от оборудования.

Основные правила выбора основания:

- Опорная рама или установочная плита должны крепиться к жесткому фундаменту, исключающему возможность его смещения (искривления) во время работы насоса.

- Большое значение имеет класс бетона основания по прочности (минимальное качество бетона по прочности X0 (DIN 1045)). Как правило, масса основания примерно в 3 раза превышает массу насосной установки. Зная размеры насосной установки и плотность бетона, можно рассчитать размеры фундаментного блока.

- Поверхность под насосной установкой должна быть ровной, без неровностей на опорной плите (после затяжки фундаментных болтов). При недостаточном качестве поверхности следует установить прокладки между землей и плитой основания. После крепления плиты основания к фундаменту искривление поверхности плиты основания не должно превышать 0.4 мм/м.

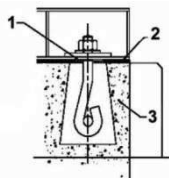
 Соединительные муфты проверяются непосредственно перед отправкой изделия (насосы и двигатель поставляются на общей плите основания). Смещение центровки свидетельствует о том, что опорная плита прогнулась и необходимо выравнивание по одной линии с помощью прокладок.

Даже на ровном фундаменте необходимо проверить соединение между блоками после крепления плиты основания к фундаменту.

7.1.2 АНКЕРОВКА

Для крепления плиты основания на фундаменте рекомендуется использовать стержневые анкеры, закрепляемые в бетоне клеящим составом.


Для крепления на фундаментный блок могут использоваться анкерные болты.



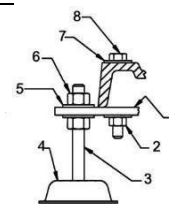
- 1 - анкерный болт
- 2 - плита основания
- 3 - бетонный фундаментный блок

Гнутые стальные опорные рамы цементируются для придания жесткости.

В этих целях рекомендуется использовать безусадочный раствор. Цементный раствор позволяет выровнять положение опорной рамы и снизить уровень вибраций. Подготовка поверхности к устройству фундамента и выравниванию опорной рамы является очень важным этапом, предваряющим заливку плиты основания цементным раствором.

 Затяжку фундаментных болтов следует выполнять только после затвердевания раствора.

Установка без основания:




- 1 - промежуточная плита
- 2 - гайка
- 3 - выравнивающий элемент
- 4 - основание
- 5 - подкладное кольцо
- 6 - крепежная гайка
- 7 - подкладное кольцо
- 8 - крепежный винт опоры основания


7.1.3 УСТАНОВКА В ЗАДАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ


Плита основания насоса (чугунная плита или стальная рама) должна быть установлена строго горизонтально, что обеспечит длительный срок эксплуатации подшипников и эффективный поток жидкости.


7.1.4 ЦЕНТРОВКА СОЕДИНЕНИЯ

Насосные установки с гибким соединением (кроме насосов со смазочным кольцом IEC) центрируются по одной линии после полного закрепления к фундаменту. Для выравнивания следует использовать тонкие прокладки (0,2 - 1 мм). Сначала необходимо будет выровнять по высоте двигатель. Также иногда необходимо подложить прокладки под ножки насоса.

 Выравнивание по одной линии требует особого внимания, если насос установлен в опасной зоне. Точное выравнивание позволит избежать ненормального нагрева насоса и шариковых подшипников двигателя.

 Тепловое расширение: выравнивание насоса и двигателя необходимо проводить при температуре окружающей среды; необходимо исключить возможность теплового расширения во время работы. Если насос будет работать с жидкостями с высокой температурой, следует повторно проверить соосность блоков насосной установки после выхода на рабочую температуру (насоса и трубопровода). Качество регулировки необходимо проверять сразу после выключения оборудования.


 Перед контролем регулировки по одной линии необходимо будет выключить питание насоса и привода.

 Насос и двигателя центрируются непосредственно перед отправкой заказчику. Для регулировки оборудования по одной линии в месте установки рекомендуется использовать толстые прокладки. Проверку соосности проводить регулярно.

Проверка центровки:

Проверить расстояние между двумя частями соединения.

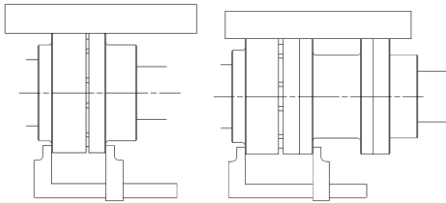
Проверить радиальное и осевое отклонения.

 Можно использовать несколько видов эластичных муфт. Необходимые значения и допустимые отклонения указаны в документации на соединения.

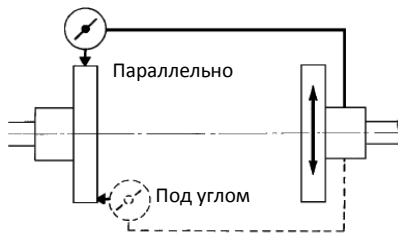
Для регулировки муфты можно использовать несколько методов. Выбор конкретного метода зависит от имеющегося на месте

оборудования. Далее по тексту приводится краткое описание двух возможных методов. Они могут использоваться при условии наличия основного метрологического оборудования:

Линейка и штангенциркуль:



Циферблатный индикатор:



⚠ При выверке параллельности максимальное показание индикатора в 2 раза больше фактического смещения вала.

Сначала выполняется выверка по вертикальной плоскости, потом - по горизонтальной (поворачивать двигатель). От качества выверки зависит срок службы шариковых подшипников и гибкой части соединения, а также уровень шума на насосной установке.

Выверка соединения может не выполняться, если в системе используется переходник ИЕС. Соосность валов двигателя и насоса обеспечивается конструкцией насоса.

7.2 ТРУБОПРОВОД

7.2.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

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.

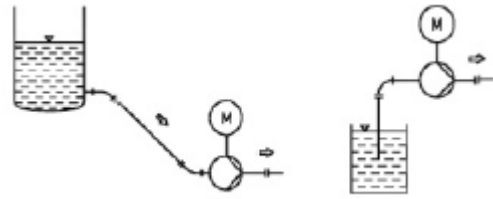
- Снять защитные заглушки
- Установить фланцевые прокладки
- Прикрепить всасывающий трубопровод
- Прикрепить нагнетательный трубопровод

⚠ 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.

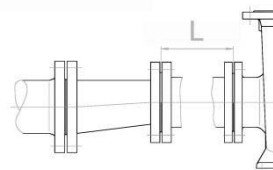
Осевое смещение компенсационной муфты (при наличии таковой) должно быть ограничено. Для этого используются стяжные шпильки в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

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



7.2.2 УСТАНОВКА НАСОСА ПРИ РАБОТЕ НИЖЕ УРОВНЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТИ

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



7.2.3 УСТАНОВКА НАСОСА ПРИ РАБОТЕ ВЫШЕ УРОВНЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТИ

Режим всасывания:

Всасывающая линия должна быть герметичной и максимально короткой. Рекомендуется использовать отводы большого радиуса. По возможности номинальный диаметр всасывающей линии должен быть равен номинальному диаметру насоса. Размер трубы должен ограничивать скорость потока до 2 м/с. На входе в насос установите прямую секцию (длина = 2 трубных диаметра).

Во время автоматического заполнения насоса воздух из всасывающей трубы уходит, а уровень жидкости поднимается до уровня всасывающего фланца. После заполнения всасывающей трубы жидкостью насос начинает работать как стандартный центробежный насос.

Время заполнения увеличивается, если диаметр трубы больше или если наращивается длина трубы. Любые скопления воздуха в трубе тормозят или препятствуют заливке насоса.

⚠ Убедитесь, что величина $NPSH_r$ насоса ниже величины $NPSH$ системы.

Напорная труба:

Во время заполнения насоса воздух из всасывающей трубы проходит через насос в напорную трубу. Необходимо обеспечить свободный выброс воздуха в атмосферу.

▫ Если данное условие не выполняется, необходимо врезать вытяжную трубу на участке до обратного клапана и пустить ее в карьер / колодец или установить автоматический воздухоотводчик.

⚠ Если существует опасность взрыва, необходимо проанализировать среду на выходе вытяжной трубы (соответствует ли она классификации опасных зон).

□ Вытяжная труба или автоматический продувочный воздушный клапан должны быть установлены до невозвратного клапана. Для перекрытия вытяжной трубы можно использовать клапан с электроприводом. В таком случае исключается рециркуляция жидкости в процессе нормальной эксплуатации.

□ Номинальный диаметр выпускной трубы должен обеспечивать макс. расход жидкости 3 м/с.

7.2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ТРУБОПРОВОДЫ

После подсоединения трубопровода необходимо вручную повернуть вал насоса для проверки свободного хода. При несвободном ходе необходимо проверить и при необходимости уменьшить нагрузку трубопровода на корпус насоса. Затем необходимо повторно смонтировать трубопроводные линии.

Фильтр / сито:

При необходимости фильтр можно установить до всасывающего отверстия насоса. Для обеспечения нормальной работы рабочая поверхность фильтра должна быть в 3 раза больше площади поперечного сечения трубы.



Осмотр фильтра на предмет закупоривания должен проводиться регулярно.

Клапаны:

Для проведения техобслуживания рекомендуется установить отсечные клапаны на всасывающей и выпускной сторонах. Такие клапаны должны иметь большие проходные отверстия и фиксируемые положения.

Отсечной клапан на всасывающей линии не подсоединяется напрямую к всасывающему фланцу насоса.

Дополнительный трубопровод:

В большинстве случаев используется одиночное торцевое уплотнение. Если такое уплотнение соединено с дополнительным оборудованием, необходимо контролировать соединения на наличие утечек и обеспечить правильное направление потока.

Торцевое уплотнение с системой охлаждения:

Наружный трубопровод или верхний резервуар должны быть установлены с учетом всех инструкций. Давление в системе охлаждения должно быть не более 0,35 бар.

Торцевое уплотнение с промывкой струей снаружи:

Давление промывочной жидкости должно быть на 0,5/1 бар выше давления на выходе насоса.

7.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, ЗАЗЕМЛЕНИЕ



Перед электрическим соединением необходимо убедиться, что обмотка двигателя удовлетворяет местным условиям электропитания.



Подсоединение двигателя 230/400 В к источнику 400 В или двигателя 400/690 В к источнику 690 В может привести к поломке двигателя, если неправильно подключить контакты на колодке зажимов.



Все электрические подключения должны быть выполнены квалифицированным специалистом в соответствии с местными, национальными и международными стандартами.



Подключение оборудования, работающего во взрывоопасной среде, должно осуществляться в соответствии с CEI60079-14. В обязанности конечного пользователя входит правильный выбор типа и сечения кабеля питания.

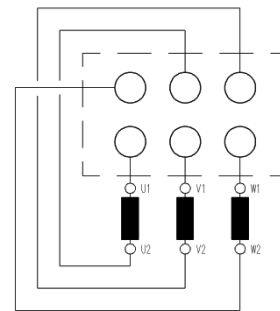


При подключении электродвигателя необходимо руководствоваться инструкциями изготовителя (см. инструкции на самом двигателе, внутри соединительной коробки). Подключение датчиков осуществляется в соответствии с инструкциями их изготовителей.

7.3.1 СХЕМА ПЛАТЫ ЗАЖИМОВ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ЗВЕЗДОЙ (Y) И ДЕЛЬТОЙ (Δ) (УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ)

Подключение обмоток на напряжения 230/400 В и 400/690 В:

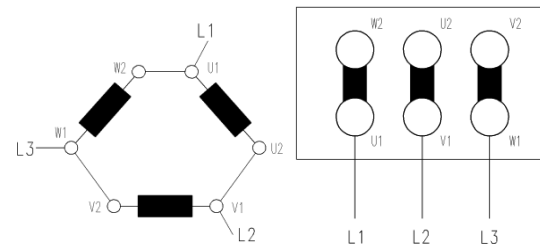
6 клемм:



Для изменения направления вращения двигателя необходимо поменять местами две фазы на клеммах. Запрещается эксплуатация оборудования без подсоединенной клеммы заземления.

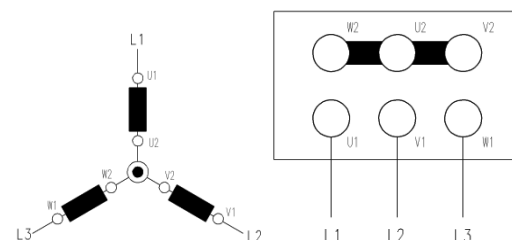
7.3.2 НИЗКОЕ НАПЯЖЕНИЕ: СОЕДИНЕНИЕ Δ

Напряжение: U

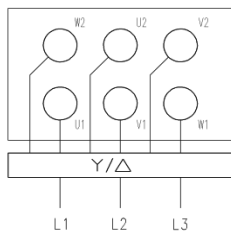


7.3.3 ВЫСОКОЕ НАПЯЖЕНИЕ СОЕДИНЕНИЕ Y

Напряжение: $U\sqrt{3}$



7.3.4 СТАРТЕР Y/Δ:



Ex Заземление насосной установки должно быть выполнено с особым вниманием. Заземление предотвращает накопление электростатических зарядов в компонентах насосной установки. Каждая часть насосной установки (обмотка двигателя, рама двигателя, защита соединения, несущая рама насоса) должны заземляться по шине или кабелю заземления.

7.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

i Если насос работает от привода с регулируемой скоростью, персонал, отвечающий за работу насоса, должен быть знаком с инструкциями по работе с частотным преобразователем.

Электродвигатель насоса может при определенных условиях быть подсоединен к регулируемому приводу. Регулирование скорости используется для того, чтобы задать насосу необходимые параметры работы. В целях обеспечения надлежащей работы оборудования необходимо выполнить несколько условий:

Электротехнические требования:

□ Частотный привод не должен создавать напряжение свыше 850 В (изоляция фаз двигателя), dU/dt не выше 2500 V/μs (изоляция обмотки). Если указанные значения могут быть достигнуты, необходимо установить фильтр. По всем вопросам проконсультируйтесь у изготовителя преобразователя частоты и двигателя.

□ Используйте преобразователь с векторным управлением или квадратичный частотник с преобразованием «напряжение-частота».

□ Следите за тем, чтобы номинальное напряжение двигателя не было превышено.

Ex Силовые кабели должны быть сертифицированы для взрывоопасной среды. Внутри обмотки двигателя должны быть установлены температурные датчики РТС.

! Во избежание искажения аналогового сигнала силовые и низковольтные кабели должны разделяться физическим барьером.

Гидравлические требования:

□ Для каждого насоса с отрицательной высотой всасывания необходима отдельная труба всасывания.

□ Убедитесь, что величина NPSH_r насоса всегда меньше чем величина NPSH системы.

Механические требования:

□ Порог минимальной скорости должен быть не ниже 40 % от номинальной скорости вращения насоса (исключаются вибрации и нестабильность потока).

! Гармонические токи, создаваемые в регулируемом приводе, проходят через шариковые подшипники двигателя. Стандартные подшипники могут использоваться при установленной мощности до 55 кВт. Если установленная мощность выше (см. гравировку на паспортной табличке двигателя), двигатель должен быть оснащен изолированными шариковыми подшипниками (специальными шариковыми подшипниками) специальным корпусом для подшипников (со стандартными шариковыми подшипниками).

8 ПУСК

8.1 ПУСКОНАЛАДКА

Ex Если насос работает в потенциально взрывоопасной среде или используется для перекачки опасных или загрязняющих жидкостей, рекомендуется установить дополнительные защитные устройства (рекомендуются в Зоне 2, требуются в Зоне 1). Необходимо провести проверку следующих аспектов:

- Расход на насосе должен быть всегда выше допустимого минимального расхода.
- Насос всегда должен быть залит жидкостью.
- Контролируются утечки на уплотнении вала.
- Температура поверхности корпуса подшипников должна быть ниже максимально допустимой температуры поверхности в соответствующей взрывоопасной среде.
- Давление на выпускной стороне насоса должно быть ниже максимально допустимого рабочего давления.
- Установите уровни сигнализации датчиков.

Обязательно проверяется:

- Качество электрических соединений.
- Наличие защитных устройств.
- Наличие вспомогательных трубопроводов.
- Фланцевые соединения.
- Наличие жидкости в корпусе насоса.
- Направление вращения двигателя.
- Центровка валов.
- Уровень масла, смазка подшипников.
- Наличие кожуха муфты.

8.2 ЗАЛИВКА / ПРОДУВКА

Во время пусконаладки насос должен быть залит жидкостью. Обязательные требования для последующих пусков не предъявляются. См. п. 8.6 «Время самозаполнения».


! При обращении с опасными или загрязняющими жидкостями следует принять все необходимые меры предосторожности. Обязательно пользуйтесь индивидуальными средствами защиты. Оператор должен знать о потенциальных факторах риска.

8.3 ПУСК


! Картридж автоматической подачи смазки должен быть закреплен винтами на корпусе торцевого уплотнения; он должен быть настроен на положение 12 (подача смазки в течение 12 месяцев). Проверьте наличие смазки в картридже (кроме новых картриджей):



- ① Немного приоткройте клапан на напорной линии (только при отсутствии дополнительной вытяжной трубы).
- ② Откройте все клапаны на всасывающей линии.
- ③ Включите насос.
- ④ Подождите, пока он заполнится жидкостью, запомните время, потраченное на заполнение. Затем закройте напорный клапан и измерьте максимальное давление (нулевой расход). Сравните полученное значение со значением по гидравлической кривой.

 Во избежание чрезмерного нагревания жидкости насос должен работать не более 20-30 секунд с закрытым напорным клапаном.


⑤ Если предполагаете, что нужное давление создано, то постепенно открывайте напорный клапан.


 Если жидкость не подается или давление на выходе насоса слишком низкое, см. раздел «Устранение неисправностей».

8.4 ПРОВЕРКИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В процессе эксплуатации насоса в рабочих условиях (производительность, высота напора, температура) проверяется:


- Рабочая точка насоса. Если необходимо пересчитать давление в барах (по показаниям манометра) в метры водяного столба (mwc): $NMT_{mwc} = (P_{bar} \times 100) / (SG \times 9,806)$, где SG= удельная плотность жидкости.
- Потребляемая мощность на каждой фазе двигателя.
- Калибровка защиты двигателя.
- Температура шариковых подшипников (на поверхности корпуса подшипников).
- Центровка (эластичной муфты) после нескольких пусков насоса (применимо только для определенных версий исполнения насоса).
- Затяжка фланцевых болтов.
- Утечки, ненормальный шум.


 При перекачке нагретых жидкостей центровка производится только после стабилизации номинальной температуры. См. раздел 7.1.4 «Центровка соединения»


 Температура поверхностей на кронштейне подшипника и на корпусе насоса. Температура перекачиваемой жидкости. Установки сигнализации и устройств отключения задаются в соответствии с указанными значениями. Перед настройкой необходимо ознакомиться с инструкциями изготовителя.

8.5 ВЫКЛЮЧЕНИЕ


Перед выключением насоса необходимо закрыть клапан на напорной линии.

 После выключения насос продолжит работать несколько секунд.

 После полной остановки насоса необходимо перекрыть всасывающий запорный клапан. Если насос оснащен дополнительными системами (охлаждения, нагрева, промывки, смазки и т. п.), их необходимо перекрыть после выключения насоса.


 Если температура может опуститься ниже точки замерзания, необходимо полностью слить жидкость из корпуса насоса и вспомогательных систем или предусмотреть иные меры защиты. После выключения насоса на длительное время необходимо нанести защитное покрытие от ржавчины на внутренние и наружные поверхности насоса.


При работе с взрывоопасными, токсичными или загрязняющими жидкостями необходимо принять меры защиты персонала или окружающей среды на время слива таких жидкостей.


 Перед тем как сделать возврат оборудования в компанию SALMSON необходимо слить из него рабочую жидкость и очистить. В насосе не должно содержаться остатков рабочей жидкости.


8.6 ВРЕМЯ САМОЗАПОЛНЕНИЯ


В интервале между двумя пусками слив из всасывающей линии осуществляется в резервуар. Поток жидкости появляется не сразу после включения насоса, а через несколько секунд; это время называется «время самозаполнения».

 Конструкция насоса позволяет выдавить свободный воздух без противодействия (продувка назад в резервуар, воздухоотводчик, через выпускную линию - в атмосферу).

 Даже если торцевое уплотнение используется с опцией quench (со стороны неподвижного кольца), время автоматического заполнения составляет до 5 минут. Если после этого времени не наблюдается рост давления на выходе насоса, необходимо остановить насос и проверить трубопроводную систему.

 При работе во взрывоопасной среде критическая температура может быть достигнута раньше, чем насос заполнится. В этом случае необходимо будет измерить температуру жидкости и скорректировать настройки сигнализаций и выключающих устройств.

 Теоретически высота напора насоса составляет 8 м, но реальная высота всасывания не более 6 м (с учетом потерь напора в линии всасывания).

 В условиях минимального уровня жидкости величина (NPSH_d) системы должна быть всегда выше величины (NPSH_r) насоса.

Теоретическое время заполнения (номинальный диаметр трубы = номинальный диаметр насоса):

Диаметр проходного отверстия	Скорость работы насоса	Время заливки (с) от высоты всасывания (Tt)				
		2	3	4	5	6
40	2900	21	47	78	135	
41	2900	27	57	93	153	
45	2900	12	22	35	47	62
46	2900	5	8	13	23	34
50	2900	17	29	46	83	
51	2900	19	34	55	87	155
60	2900	19	29	42	56	77
61	2900	10	15	21	29	41
63	2900	7	10	14	19	33
65	1450	30	58	83	186	
68	2900	9	14	19	26	38
80(-2)	2900	36	49	62	74	95
80	2900	21	53	95	132	
83	2900	14	20	26	31	39
85	1450	32	63	100	152	
88	2900	4	7	11	18	26
88 (210)	2900	5	8	11	15	20
100	2900	19	30	38	45	54
105	1450	38	69	110	167	
105	2300	9	13	17	21	25
105 T114	1450	30	62	110	189	
108	2900	10	14	18	22	27
120	1450	10	18	31	50	95
150	1450	33	71	117	176	
160	1450	15	26	41	63	93
170	950	28	51	85	129	181

Время заполнения зависит от высоты подъема, длины всасывающей линии, внутреннего диаметра всасывающей трубы и удельной плотности жидкости.

Чтобы рассчитать время заполнения, необходимо применить поправочные коэффициенты:

$Tt = \text{уровень с } Na = Hg \times d$

$Ta = Tt \times \frac{L}{Hg} \times \left(\frac{DT}{DN}\right)^2$

Где:

Tt - теоретическое время заливки

Na - высота всасывания с определенным поправочным коэффициентом

d - удельная плотность жидкости

L - общая длина линии всасывания

DT - внутренний диаметр всасывающей трубы

DN - номинальный диаметр всасывающего фланца насоса

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



К выполнению технического обслуживания допускается подготовленный персонал, обладающий необходимым опытом проведения таких работ.



К техническому обслуживанию оборудования во взрывоопасной среде допускается персонал, имеющий необходимые разрешения. Во время технического обслуживания во

взрывоопасной зоне необходимо принять все меры защиты от взрыва.



Техническая документация на насос должна постоянно находиться в месте работы насоса.



Технический персонал должен быть осведомлен о рисках, связанных с работой насоса и рабочими жидкостями (опасные жидкости, температура жидкости и насоса, компоненты под давлением). Технический персонал должен носить индивидуальные средства защиты (очки, перчатки и т. п.) и строго соблюдать предписанные правила техники безопасности.

Насосы содержат внутри жидкость даже после полной остановки. До разборки насоса следует слить из него жидкость и тщательно промыть корпус струей воды под давлением.

Для подъема тяжелых деталей следует использовать подъемные механизмы.

Зона проведения технического обслуживания должна быть четко обозначена. На насос и шкаф управления необходимо установить предупреждающие знаки («Внимание! Ведутся ремонтные работы!»).



Любые работы должны выполняться только после полной остановки насоса. Перед тем как приступить к техническому обслуживанию или ремонту, необходимо отключить двигатель от питания и защитить от непреднамеренного пуска. Установите главный выключатель в положение «Выкл», выключите выключатель. Извлеките плавкие предохранители (если установлены).

ВНИМАНИЕ! Четко определите для себя электрооборудование и оборудование под давлением, которое будет использовано в ходе технического обслуживания.

Завершение технического обслуживания: установите на штатные места все ранее снятые защитные устройства. Зона вокруг насоса должна содержаться в чистоте.

9.2 ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ОСМОТРОВ



Рекомендуется разработать план технического обслуживания и осмотров в целях эффективного использования насоса и снижения факторов риска. Проверки, которые должны быть включены в план техобслуживания:

- состояние и функционирование систем защиты, вспомогательных систем;
- осмотр сальниковых набивок (если есть) на наличие следов утечки;
- осмотр прокладок на насосе и фланцевых уплотнений на наличие следов утечки;
- проверка уровня смазки и масла на кронштейне подшипников;
- контроль сроков эксплуатации, частоты замены смазывающих картриджей, шариковых подшипников;
- контроль температуры поверхности корпуса кронштейна подшипника (на стороне шариковых подшипников);
- осмотр насоса и двигателя на наличие грязи и пыли;
- центровка соединительной муфты (в зависимости от исполнения насоса);
- контроль необычных шумов (пустоты, свист, ...) или сильной вибрации.

Что контролируется	Периодичность
Состояние вспомогательных систем	В зависимости от типа оборудования. См. инструкции изготовителей.
Двигатель	См. инструкции изготовителя
Уплотнение вала	Еженедельно
Следы течи на прокладках	Еженедельно
Уровень масла и смазочного материала	Ежедневно / еженедельно / ежемесячно
Смазочные материалы (шариковые подшипники)	Частота замены - в зависимости от типа шарикового подшипника и скорости вращения вала
Температура поверхности подшипников	Ежемесячно
Очистка	Два раза в год
Центровка и износ соединительной муфты	Два раза в год
Шум, вибрации	Ежемесячно
Качество анкеровки	Ежегодно

Частота проверок указана исключительно для информации. Данная информация может быть взята за основу для разработки плана техобслуживания новой насосной установки. Периодичность проверок может быть сокращена или увеличена в зависимости от условий установки и работы.

9.2.1 СМАЗЫВАНИЕ

□ Моноблочные насосы оснащены двигателем с длинным валом. Срок службы шариковых подшипников составляет 20000 ч (L10h).

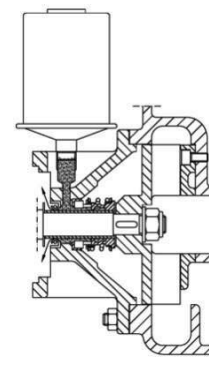
□ Насосы в исполнении байблок (IEC) идут в комплекте со стандартными двигателями с воздушным охлаждением (IEC). Срок службы шариковых подшипников составляет 40000 - 50000 ч в зависимости от скорости двигателя (L10h). Кронштейн подшипника оснащен шариковыми подшипниками со смазкой на весь срок службы (L10h = 20000 ч).

□ Кронштейн подшипника консольного насоса на плите оснащен шариковыми подшипниками со смазкой на весь срок службы (L10h = 20000 ч). Двигатели на ножках (тип рамы IEC B3) оснащены шариковыми подшипниками со смазкой на весь срок службы.

9.2.1.1 ТОРЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ

Насосы серии SP поставляются с опцией quench (кроме насосов с уплотнением EPDM с дизельным двигателем). Вместе с насосом поставляется картридж автоматической подачи смазки (изначально не установлен). Такой картридж заправлен минеральным маслом с парафином.

Срок действия необходимо установить на 12 месяцев (см. раздел «Пуск»).



9.2.2 ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ С ГАЛЬВАНИЧЕСКИМ АНОДОМ

Вариант исполнения насоса «для морской воды» комплектуется расходомерным анодом на смотровой крышке рабочего колеса насоса:



Крышка с 1 анодом



Крышка с 2 анодами

Расход анода контролируется через 1, 3 и 6 месяцев после заполнения насоса морской водой. Анод должен быть заменен, если он израсходовал 75 % объема:



Использованный анод

Периодичность замены зависит от химического состава, температуры, удельного сопротивления воды, от условий эксплуатации насоса.

i Для того, чтобы продлить работу цинкового анода, рекомендуется промывать насос чистой водой после использования.

9.3 РАЗБОРКА И СБОРКА


9.3.1 РАЗБОРКА

⚠ Перед тем как приступить к техническому обслуживанию, необходимо выключить питание и защититься от непреднамеренного включения оборудования.

- Слейте жидкость из трубы на участке между отсечным клапаном на всасывающей стороне и напорной линии.
- Снимите сливную пробку и слейте жидкость из корпуса насоса.
- При необходимости отсоедините измерительные датчики и приборы.
- Корпус насоса можно не снимать с трубопровода.



- Снимите винты крепления двигателя, выдвиньте двигатель так, чтобы было достаточно места для демонтажа компонентов под двигателем.

 Если используется муфта со спейсером, двигатель можно не сдвигать.

- Снимите защитное устройство муфты и полумуфту на стороне насоса.

9.3.1.1 РАЗБОРКА ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ

Чугунный корпус:

- Развинтите винты крепления торцевого уплотнения 6580.
- Снимите смазочное кольцо и рабочее колесо насоса.
- Снимите уплотнение корпуса 4510.

Корпус из нержавеющей стали (разъемный корпус):

- Отвинтите гайки крепления полумуфты 6580.
- Снимите уплотнение корпуса 4510.
- Потяните вперед износостойкую накладку 1915 и снимите другие уплотнения корпуса.

Следующие шаги:

- Снимите гайку рабочего колеса 2912 и прокладочное кольцо 2911.
- Выдвиньте рабочее колесо 2200.
- Удалите шпонку рабочего колеса 6710.
- Выдвиньте вращающуюся часть торцевого уплотнения 4200 на валу.

9.3.1.2 РАЗБОРКА КОРПУСА ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ

Корпус моноблок:

- Развинтите и удалите винты крепления двигателя 6570 с двигателя 8020.
- Снимите корпус торцевого уплотнения 4211.

Корпус с кронштейном подшипников (bearing bracket):

- Развинтите и удалите винты крепления корпус торцевого уплотнения 6570 с корпуса 4011.
- Снимите корпус торцевого уплотнения 4211.

Корпус из нержавеющей стали:

- Развинтите и удалите винты крепления корпуса торцевого уплотнения 6570 из корпуса 4211.
- Снимите корпус торцевого уплотнения 4211.
- При необходимости снимите неподвижное седло и подвижное уплотнение.
- Выньте втулку вала.
- В зависимости от размера насоса: развинтите и удалите винты крепления износостойкой накладки 6570.
- Снимите износостойкую накладку и прокладку 4510.

9.3.1.3 ПОЛНАЯ РАЗБОРКА КРОНШТЕЙНА ПОДШИПНИКОВ

Байблок с переходником IEC:

- Развинтите и удалите винты крепления двигателя 6580.
- Снимите двигатель 8100 с полумуфтой 7200.2 на нем.
- Отсоедините гибкую часть муфты 7310.
- Развинтите фиксирующий винт полумуфты и снимите ее с вала.

Снятие шариковых подшипников:

- Развинтите и удалите винты 6570 с крышки шарикового подшипника 3011.
- Снимите крышку 3260.
- Выньте вал 2100 с двумя шариковыми подшипниками 3011 из корпуса подшипников 3200.
- Снимите защитное кольцо 6544.

- Выдавите шариковые подшипники 3011 из вала.

9.3.1.4 ПОЛНАЯ РАЗБОРКА КОРПУСА

Неразъемный кожух:

- Развинтите и удалите винты крепления износостойкой накладки 6570.
- Снимите переднюю износостойкую накладку 1915.

Невозвратный клапан:

- Развинтите и удалите гайки крепления всасывающего фланца 6580.
- Снимите всасывающий фланец 1139.
- Снимите обратный клапан (в сборе) 5420.

9.3.2 ПОВТОРНАЯ СБОРКА

Перед началом сборки насоса необходимо изучить чертеж в разрезе.

Соблюдайте моменты затяжки винтов и болтов.

Резьба, вновь устанавливаемые подшипники и прокладки должны быть чистыми.

9.3.2.1 СБОРКА КРОНШТЕЙНА ПОДШИПНИКОВ


- Тщательно очистите внутреннюю часть корпуса подшипников 3200 и поверхность корпусов шариковых подшипников.
- Рекомендованные методы установки подшипников на вал:


Метод 1: При помощи нагретой пластины, теплой ванны, печи или индукционного нагревателя нагрейте дорожку подшипника до температуры, при которой его можно легко вставить на вал. После остывания подшипник зажмет вал. Температура нагрева не должна превышать 100 °C.


Метод 2: При помощи ручного пресса посадите подшипник на вал. Силу необходимо приложить на внутреннюю дорожку подшипника. Чрезмерное усилие может повредить вал или подшипник.

- Вставьте собранный узел в корпус подшипника.
- Установите крышку подшипников, затяните винты крепления.

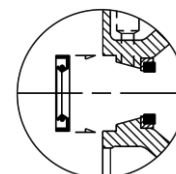
9.3.2.2 СБОРКА ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ


 Сборка проводится в последовательности, обратной разборке. Обязательно используйте чертеж насоса в разрезе.

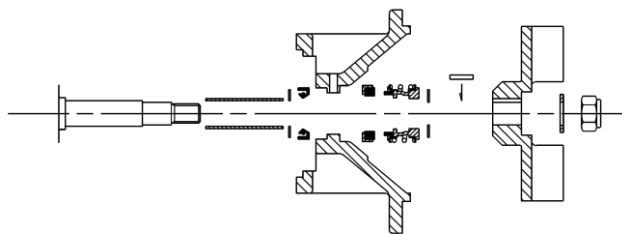
 Устанавливаемое на втулку вала торцевое уплотнение должно быть тщательно очищено от грязи. Не повредите уплотняющие поверхности и уплотнительные кольца (на вале не должно быть заусенцев, царапин).

 Для облегчения сборки рекомендуется на собираемые компоненты нанести тонкий слой смазки или нейтрального масла.

Проверьте установочное положение подвижного уплотнения. См. схему ниже:



 Положение вращающейся части торцевого уплотнения не указано. Торцевое уплотнение устанавливается в соответствии с конструкцией.



Перед обратной сборкой все прокладки заменяются на новые. Во время сборки старайтесь не повредить тефлоновые и волокнистые прокладки.

9.3.3 ДВИГАТЕЛЬ


В целях оптимального срока службы двигатель насоса требует минимального технического обслуживания (регулярная очистка охлаждающих ребер, центровка по одной линии муфты соединения, проверка сальникового уплотнения кабеля).

Срок службы шарикового подшипника зависит от осевых и радиальных сил, действующих на вал двигателя, т. е. от конструкции насоса (моноблоки, консольные насосы).

Двигатель может быть оснащен шариковыми подшипниками со смазкой на весь срок службы (обозначение ZZ или Z2). Смазочные ниппели расположены на шариковых подшипниках, необходимое количество смазки указано на паспортной табличке двигателя. Информацию о необходимых видах техобслуживания см. в технической документации на двигатель.

9.4 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ


Моменты затяжки зависят от типа используемого материала и смазки.

 Нормы на момент затяжки чугунных фланцев и фланцев из нержавеющей стали указаны в соответствующих стандартах.


Указанные ниже значения приводятся исключительно для информации. Наши специалисты всегда готовы проконсультировать по моментам затяжки.

Резьба	Момент затяжки
M6	9 Нм
M8	23 Нм
M10	46 Нм
M12(*)	80 Нм
M14	130 Нм
M16	150 Нм
M18	180 Нм
M24	250 Нм
M30	300 Нм


(*) - моменты затяжки на контрольном отверстии рабочего колеса и сливном отверстии: 25 Нм.

 Перед сборкой на болты из нержавеющей стали необходимо нанести специальную пасту, защищающую от коррозионного истирания.

9.5 ИНСТРУМЕНТЫ

 Ниже приведен стандартный комплект инструментов для обслуживания насоса. Все инструменты стандартные, имеющиеся в наличии в отделе технического обслуживания на любом предприятии.

- Гаечные ключи под гайки размером до M48
- Торцовый гаечный ключ (до M 48)
- Шестигранный ключ (до 10 мм)
- Комплект отверток
- Резиновый молоток

 Для техобслуживания оборудования во взрывоопасной среде необходимо использовать сертифицированный инструмент, предназначенный для работы в указанных условиях.

Специальное оборудование:

- Съёмник для подшипников
- Индукционный нагреватель шариковых подшипников в сборе
- Разводной ключ для муфты

Дополнительные инструменты для регулировки муфты:

- Штангенциркуль
- Лом
- Линейка
- Тонкие прокладки
- Кувалда

10 НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Насос не заливается	- Насос нужно было выключить до того, как он наполнился жидкостью	Проверить теоретическое время заливки Проверить настройку картриджа автоматической подачи смазки Проверить установку датчика температуры (для насоса для взрывоопасной среды)
	- Заливочная камера пустая или малый уровень жидкости в камере	Залить жидкость в кожух насоса Проверить положение датчиков уровня
	- Подсос воздуха в линии всасывания	Проверить состояние (форму) соединений, резьбы Проверить затяжку шайб на шлангах Заменить поврежденные шланги Провести повторное уплотнение (если требуется)
	- Изношены рабочее колесо или износостойкая накладка	Заменить износостойкую наладку или рабочее колесо насоса Проверить условия работы насоса
	- Слишком высокая температура жидкости	Залить в насос охлажденную жидкость
	- Избыточное давление в отводящей трубе	Установить воздухоотводчик между обратным клапаном и нагнетательным фланцем или установить спускную трубу (спуск в колодец)
	- Малые обороты двигателя	Проверить плотность затяжки силового кабеля Проверить потребление тока двигателем Увеличить частоту до 50 Гц (при наличии в комплекте преобразователя частоты)
	- Забор воздуха через уплотнения вала Утечка через торцевое уплотнение	Заменить смазочный картридж Заменить торцевое уплотнение В аварийном случае: обильно смазать высоковязкой смазкой поверхность механического уплотнения и заднюю часть неподвижного седла
	- Неправильное направление движения двигателя	Поменять местами 2 фазы в соединительной коробке двигателя
Насос не обеспечивает номинальный расход или высоту подъема	- Слишком высокое давление на выходе насоса	Открыть и прочистить отводящую трубу Проверить рабочую точку насоса
	- Неполная дегазация насоса или трубопровода	Деаэрировать корпус насоса и всасывающую линию
	- Слишком высокая высота всасывания / слишком низкая высота столба жидкости	Проверить уровень жидкости в резервуаре, проверить максимальный расход по кривой Проверить, открыт ли отсечной клапан на стороне всаса насоса Прочистить сетчатый фильтр (если входит в комплект)
	- Большой зазор между рабочим колесом насоса и износостойкой накладкой(ами)	Проверить толщину износостойкой накладки(ок) Заменить изношенные накладки на новые
	- Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы в соединительной коробке двигателя
	- Следы течи на прокладках на кожухе насоса, на уплотнении вала или на всасывающем трубопроводе	Заменить уплотнения корпуса Проверить уплотнение вала Проверить состояние фланцевых уплотнений
Насос не поднимает жидкость	- Воздух поступает в насос через торцевое уплотнение, втулку, закупоренный сетчатый фильтр или утечка во всасывающей линии	Заменить уплотнения корпуса Проверить уплотнение вала Проверить состояние фланцевых уплотнений
	- Слишком большая высота всасывания или большая потеря напора во всасывающей линии	Проверить уровень жидкости Проверить, что NPSH системы была выше NPSH r насоса
	- Слишком много посторонних примесей в корпусе насоса или застрявший фрагмент в рабочем колесе	Открыть инспекционное отверстие, очистить насос изнутри
Насос течет	- Утечка на уплотнении корпуса	Подтянуть болты и винты в соответствии с указанными моментами затяжки Проверить состояние прокладок
	- Утечка через торцевое уплотнение	Проверить состояние уплотняющих поверхностей и уплотнительного кольца Заменить торцевое уплотнение Заменить смазочный картридж на новый
Шум во время работы насоса	- Изношены или повреждены шариковые подшипники в кронштейне подшипников или двигателе	Заменить шариковые подшипники
	- Неправильный впуск циркулирующей жидкости	Пустоты: проверить рабочую точку насоса
	- Слишком большая высота всасывания или слишком низкий напор на выходе насоса	Проверить уровень жидкости в резервуаре, открыть все клапаны на линии всасывания Проверить давление на выходе насоса Прочистить сетчатый фильтр
	- Неправильная сборка плиты основания на фундаменте или воздействие посторонних сил на фланцы насоса	Проверить качество установки насоса Проверить центровку соединительной муфты
Защита двигателя отключается	- В насосе остаются посторонние примеси	Открыть инспекционное отверстие, очистить насос
	- Утечка тока	Проверить заземление двигателя Найти причину утечки тока (поврежденный кабель, утечка жидкости на электрические детали и т. п.)
	- Неправильный размер плавких предохранителей	Проверить поглощаемую мощность на двигателе, правильно подобрать устройства защиты двигателя.
	- Плотность жидкости выше нормы	Рассчитать поглощаемую мощность, заменить двигатель
	- Рабочие параметры насоса в соотв. со значениями справа по кривой или выходят за допустимые пределы	Определить рабочую точку насоса, проверить, работает ли насос в диапазоне допустимых значений. При необходимости установить регулирующий клапан или откалиброванную диафрагму на спускную линию насоса
- В насосе остаются посторонние примеси	Открыть инспекционное отверстие, очистить насос	

11 УТИЛИЗАЦИЯ И ОКОНЧАНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ИЗДЕЛИЯ



Утилизация и (или) удаление отработанного оборудования или его частей или материалов должны отвечать требованиям местных природоохранных нормативов. Вредные для окружающей среды жидкости сливаются из насоса и утилизируются

утилизируются

в соответствии с местными требованиями. Данные требования также распространяются на утилизацию жидкостей или смазочного материала, использованных во вспомогательных системах уплотнения.

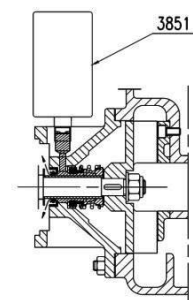
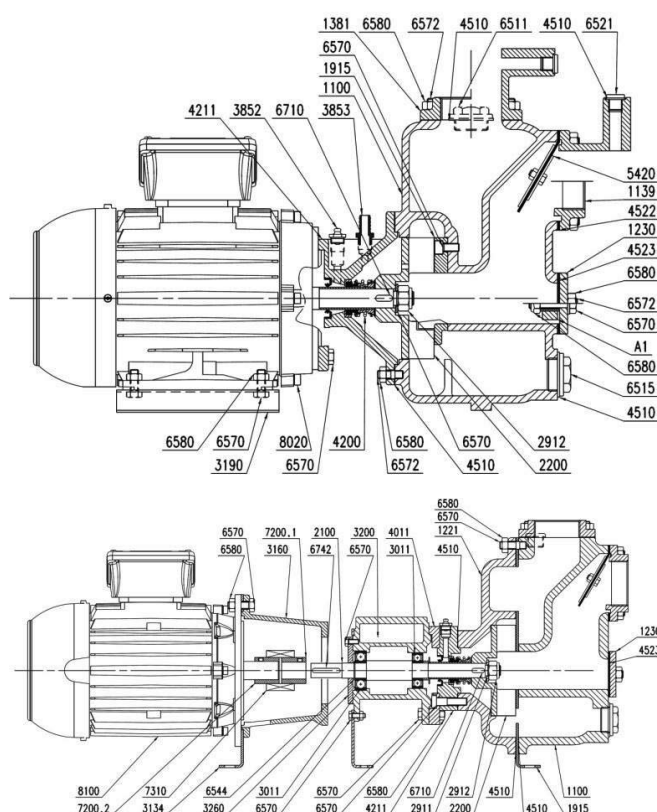
! В насосе может оставаться жидкость и после его демонтажа с технологической линии. Опасные жидкости должны быть удалены. При работе с такими жидкостями необходимо неукоснительно соблюдать предписанные правила техники безопасности. Персонал, участвующий в демонтаже оборудования, должен пользоваться средствами индивидуальной защиты.

12 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

12.1 ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

i Чертеж насоса в разрезе и спецификация материалов предоставляются по отдельному запросу. Запрос с указанием технических характеристик и серийного номера насоса должен быть направлен в Отдел запасных частей. Необходимые для включения в заказ данные указаны на паспортной табличке насоса.

12.1.1 ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ



12.1.2 СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

Поз.	Описание
1100	Корпус
1139	Всасывающий фланец
1221	Крышка корпуса
1230	Инспекционное отверстие
1381	Нагнетательный фланец
1915	Износостойкая накладка
2100	Вал кронштейна подшипников
2200	Рабочее колесо
2911	Прокладочное кольцо рабочего колеса
2912	Гайка рабочего колеса
3011	Шариковый подшипник
3134	Ножка опорная
3160	Переходник IEC
3190	Опорная плита двигателя
3200	Корпус подшипников
3260	Крышка подшипника
3851	Картридж автоматической подачи смазки
3852	Смазочный штуцер
3853	Фитинг
4011	Промежуточный фланец
4200	Торцевое уплотнение в сборе
4211	Корпус торцевого уплотнения
4510	Прокладка
4522	Плоская прокладка всасывающего фланца
4523	Плоская прокладка инспекционного отверстия
5420	Обратный клапан в сборе
6511	Пробка наливного отверстия
6515	Пробка сливного отверстия
6521	Пробка
6544	Упругое кольцо
6570	Винт
6572	Шпилька
6580	Гайка
6710	Ключ
6742	Ключ
7200.1	Полумуфта (насос)
7200.2	Полумуфта (насос)
7310	Гибкая часть муфты
8020	Двигатель с длинным валом
8100	Двигатель
A1	Анод

12.2 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



Использование оригинальных запасных частей в течение гарантийного периода является обязательным. Мы рекомендуем использовать оригинальные запасные части и по окончании гарантийного периода.

Запрос на запасные части направлять местному дистрибьютору SALMSON или в специализированный отдел компании через «горячую линию».

При заказе необходимо указать:

- серийный номер;
- полные технические характеристики насоса;
- номер позиции или технические характеристики требуемых запасных частей.

Серийный номер насоса выгравирован на паспортной табличке.

12.3 РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

При работе насоса на определенной рабочей точке его техническое обслуживание сводится к минимуму. Для снижения рисков, связанных с внеплановым техобслуживанием, рекомендуется разработать и внедрить план техобслуживания. Перечисленные ниже запасные части должны быть всегда в наличии в целях обеспечения быстрого повторного запуска оборудования:

- торцевое уплотнение или комплект уплотнительных колец*;
- комплект шариковых подшипников (для установки на кронштейн)*;
- комплект подшипников вала*;
- комплект шариковых подшипников двигателя (типоразмер рамы > 90);
- комплект уплотнений и прокладок;
- упругая часть(и) муфты*;
- картридж автоматической подачи смазки*.

(*) некоторые позиции могут не входить в комплект вашего насоса. Наш отдел запасных частей подтверждает спецификацию материалов по серийному номеру на паспортной табличке насоса.

12.4 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ НА 2 ГОДА ЭКСПЛУАТАЦИИ



При составлении перечня запасных частей за основу может быть взят рекомендованный перечень по стандарту DIN24296.

Например, рекомендуемые запасные части и их количество для одного или двух насосов (в зависимости о конструкции насоса):

- Рабочее колесо: 1 (или 1 комплект)
- Вал: 1
- Гайка рабочего колеса: 1
- Уплотнение вала: 2
- Шариковые подшипники (на кронштейне для подшипников): по 1 каждого вида
- Подшипник* : по 1 каждого вида
- Уплотнение корпуса / блока: 4 полных комплекта
- Торцевое уплотнение: 1
- Уплотняющее нажимное кольцо*: 2 комплекта
- Картридж автоматической подачи смазки*: 2.

(*) некоторые позиции могут не входить в комплект вашего насоса. Наш отдел запасных частей подтверждает спецификацию материалов по серийному номеру на паспортной табличке насоса.



**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,

S

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

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

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

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

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

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

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

EN 809
EN 14121-1

EN 60204-1
EN 60034-1

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

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

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

**Дополнительная информация:****Additional information for EAC Marking:****I. Информация о дате изготовления**

Дата изготовления указана на заводской табличке оборудования.
Разъяснения по определению даты изготовления:

Например: YwWW = 14w30

YY = год изготовления
w = символ "Неделя"
WW = неделя изготовления

I. Information about the manufacturing date

The date of manufacture is marked on the rating plate.
The explanation of the date is as follows :

E.g.: YYwWW = 14w30

YY = Year
w = stands for "week"
WW = number of week

II. Сведения об обязательной сертификации

Сертификат соответствия
№ TC RU C-DE.AB24.B.01950, срок действия с 26.12.2014 по 25.12.2019, Выдан органом по сертификации продукции ООО "СП СТАНДАРТ ТЕСТ", город Москва.

Оборудование соответствует требованиям Технического Регламента Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".

**II. Information about the mandatory certification**

Certificate of conformity
№ TC RU C-DE.AB24.B.01950, period of validity from 26.12.2014 to 25.12.2019, Issued by LLC "SP STANDARD TEST", Moscow.

The equipment complies with the requirements of Technical Regulations of the Customs Union TR CU 010/2011 "On the safety of machinery and equipment".

**III. Информация о производителе и официальных представительствах**

1. Информация об изготовителе.

Изготовитель: WILO SE (ВИЛО СЕ)
Страна производства указана на заводской табличке оборудования.

2. Официальные представительства на территории Таможенного Союза.

Россия:
ООО "ВИЛО РУС", 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, Телефон +7 495 781 06 90,
Факс + 7 495 781 06 91,
E-mail: wilo@wilo.ru

Беларусь:
ИООО "ВИЛО БЕЛ", 220035, г. Минск ул. Тимирязева, 67, офис 1101, п/я 005
Телефон: 017 228-55-28
Факс: 017 396-34-66
E-mail: wilo@wilo.by

Казахстан:
ТОО "WILO Central Asia", 050002, г. Алматы, Джангильдина, 31
Телефон +7 (727) 2785961
Факс +7 (727) 2785960
E-mail: info@wilo.kz

III. Information about the manufacturer and official representatives

1. Information about the manufacturer.

Manufacturer: WILO SE
The country of origin is indicated on the rating plate of the equipment.

2. Official representatives in the Custom Union.

Russia:
WILO RUS, 123592, Moscow, Kulakova, 20
T: +7 495 781 06 90,
F: + 7 495 781 06 91,
E-mail: wilo@wilo.ru

Belarus:
WILO BEL, 220035, Minsk
Timiryazeva, 67, office 1101
T: 017 228-55-28
F: 017 396-34-66
E-mail: wilo@wilo.by

Kazakhstan:
WILO Central Asia, 050002, Almaty, Dzhangildina, 31
T: +7 (727) 2785961
F: +7 (727) 2785960
E-mail: info@wilo.kz



Дополнительная информация:

Additional information for EAC Marking:

IV. Дополнительная информация к инструкции по монтажу и эксплуатации

Срок хранения:

Новое оборудование может храниться как минимум в течение 1 года. Оборудование должно быть тщательно очищено перед помещением на временное хранение. Оборудование следует хранить в чистом, сухом, защищенном от замерзания месте.

Техническое обслуживание:

Оборудование не требует специального технического обслуживания во время эксплуатации. Рекомендуется регулярная проверка каждые 12 000 ч. В случае насосов с моторами, оборудованными приспособлением для дополнительной смазки см. инструкцию по эксплуатации.

Срок службы:

При правильном режиме эксплуатации, соблюдении всех указаний Инструкции по монтажу и эксплуатации и при своевременном выполнении планово-предупредительных ремонтов, срок службы оборудования – 10 лет.

Уровень шума:

Уровень шума оборудования составляет не более 80дБ(А). В случае превышения указанного значения информация указывается на наклейке оборудования или в инструкции по монтажу и эксплуатации.

Безопасная утилизация:

Благодаря правильной утилизации и надлежащему вторичному использованию данного изделия предотвращается нанесение ущерба окружающей среде и опасности для здоровья персонала. Правила утилизации требуют опорожнения и очистки, а также демонтажа насосного агрегата.

Собрать смазочный материал. Выполнить сортировку деталей по материалам (металл, пластик, электроника).

1. Для утилизации данного изделия, а также его частей следует привлекать государственные или частные предприятия по утилизации.

2. Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в муниципалитете, службе утилизации или в месте, где изделие было куплено.



УКАЗАНИЕ:

Насос не подлежит утилизации вместе с бытовыми отходами! Более подробную информацию по теме вторичного использования см. на www.wilo-recycling.com

IV. Further information in addition to installation and operating instructions

Storage period:

Newly supplied product can be stored for at least 1 year. The product should be cleaned thoroughly before it is put into temporary storage. The storage area must be dry and frost protected.

Maintenance:

No special maintenance is required during operation. A regular check is recommended every 12000 h. Regular checks for leakages are recommended. For pumps with motors with a re-lubrication device see operation manual.

Service life :

10 years depending on operating conditions and the fulfillment of all operating manual requirements.

Noise level:

The sound pressure of the product is less than 80 dB(A). In the case of a higher value, it is indicated on the product sticker or in the operating manual.

Safe disposal:

Proper disposal and recycling of this product prevents damage to the environment and risks to personal health.

Proper disposal requires the drainage and cleaning and the dismantling of the pump unit.

Lubricants must be collected. The pump components are to be separated according to material (metal, plastic, electronics).

1. Use public or private disposal organisations when disposing of all or part of the product.

2. For more information on proper disposal, please contact your local council or waste disposal office or the supplier from whom you obtained the product.




NOTE:

The pump must not be disposed of along with household waste! Further information on recycling can be found at www.wilo-recycling.com



Service consommateur

 **N°Indigo 0 820 0000 44**
0,12€ TTC/MIN

service.conso@salmson.fr

www.salmson.com

SIÈGE SOCIAL

Espace Lumière - Bâtiment 6
53, boulevard de la République
78403 Chatou Cedex
FRANCE