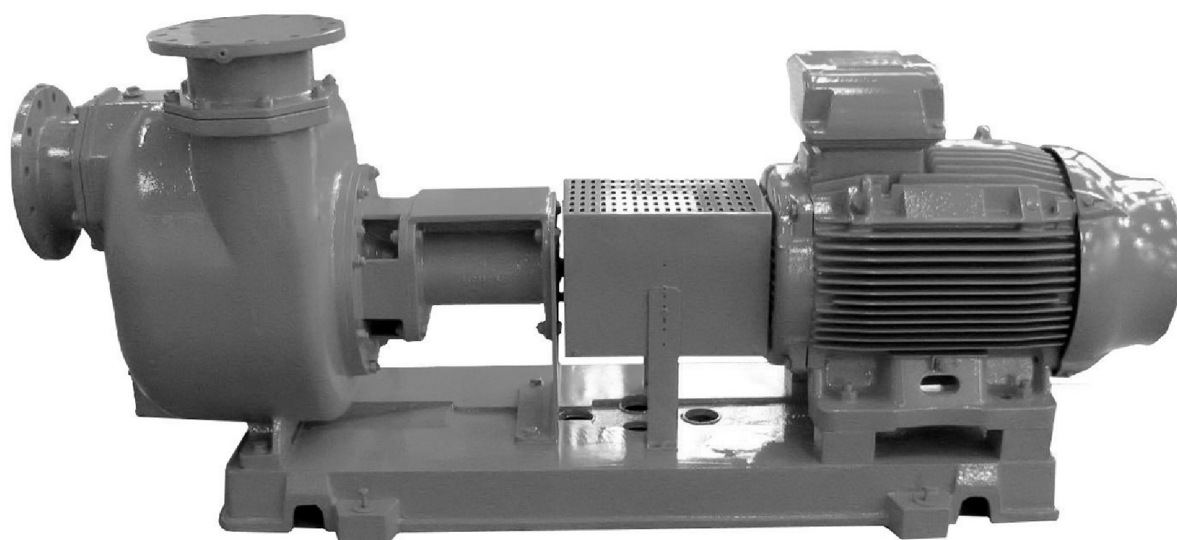


S



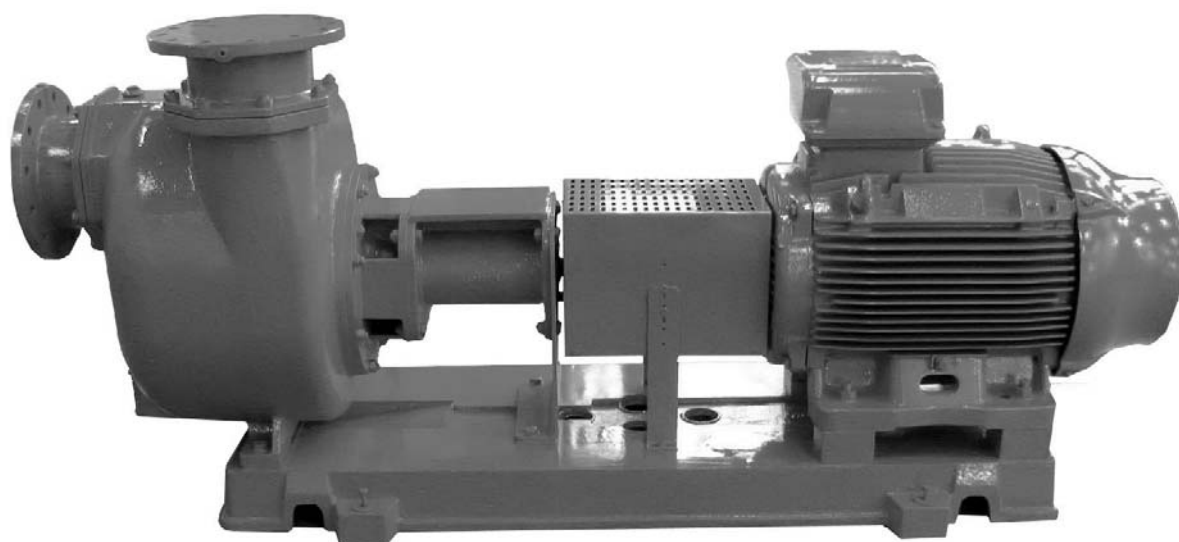
INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

FRANÇAIS

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

ENGLISH

S



INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

FRANÇAIS

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 sécurité	5
2.4	Consignes de sécurité.....	5
2.4.1	Consignes de sécurité pour l'utilisateur	5
2.4.2	Consignes de sécurité pour le matériel	5
2.5	Consignes de sécurité pour les travaux d'inspection et de montage	6
2.6	Modification du matériel et utilisation de pièces détachées non agréées	6
2.7	Modes d'utilisation interdits	6
2.8	Groupe livré sans moteur	6
2.9	Instructions de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible.....	6
2.9.1	Marquage spécifique aux matériels ATEX	6
2.9.2	Températures du fluide.....	6
2.9.3	Risque d'accumulation de mélanges explosifs	7
2.9.4	Risque de fuites.....	7
2.9.5	Groupe complet	7
2.9.6	Groupe livré sans moteur / sans instrumentation.....	7
2.9.7	Protecteur d'accouplement	7
2.9.8	Surveillance du fonctionnement	7
2.9.9	Risque de création d'étincelles	7
3	Transport et stockage avant utilisation	7
3.1	Consignes de sécurité.....	7
3.2	Réception et Déballage	8
3.3	Stockage provisoire	8
3.4	Manutention	8
4	Applications.....	8
5	Description Technique	8
5.1	Désignation	8
5.2	Caractéristiques techniques.....	9
5.2.1	Matériaux.....	9
5.2.2	Limites d'utilisation	9
5.2.3	Sens de rotation	11
5.2.4	Niveau sonore	11
5.2.5	Position des brides	11
5.2.6	Valeurs admissibles des forces et moments sur les brides.....	11
5.2.7	Etendue de la fourniture	11
6	Description et fonctionnement	11
6.1	Description du produit	11
6.2	Fonctionnement.....	12
7	Montage et raccordement électrique	12

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

1 GÉNÉRALITÉS

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 SÉCURITÉ


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 UTILISÉS 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 SÉCURITÉ


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 MATÉRIEL

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


 Veiller à ce que les brides de la pompe ne supportent pas d'efforts extérieurs excessifs lors du raccordement hydraulique ou lors d'une éventuelle montée en température de l'installation. Ne pas utiliser la pompe pour supporter 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 de 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 SÉCURITÉ 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 MATÉRIEL ET UTILISATION DE PIÈCES DÉTACHÉES NON AGRÉÉES


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 LIVRÉ 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 SÉCURITÉ POUR UNE UTILISATION EN ATMOSPHÈRE 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 SPÉCIFIQUE AUX MATÉRIELS 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 ÉQUIPEMENT :

I = Minier

II = Industries de surface

CATÉGORIE :

2 = Présence atmosphère ATEX occasionnelle (zone 1)

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

GAZ ET/OU POUSSIÈRE :

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

TEMPÉRATURE 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 TEMPÉRATURES 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 ⇒ 350°C


T2 ⇒ 270°C

T3 ⇒ 175°C

T4 ⇒ 110°C

T5 ⇒ UNIQUEMENT APRES ACCORD SALMSON


T6 ⇒ UNIQUEMENT APRES ACCORD SALMSON

 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 MÉLANGES 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 LIVRÉ 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'ACCOUPEMENT

 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 CRÉATION D'ÉTINCELLES

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 SÉCURITÉ



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 RÉCEPTION ET DÉBALLAGE

i 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.

i 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.

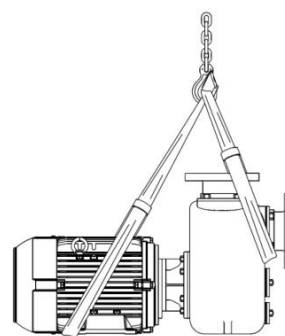
3.4 MANUTENTION

! 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.

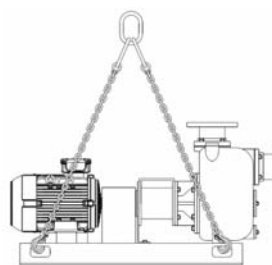
! Veiller à n'utiliser que les points de levage prévus et identifiés sur les équipements et respecter les schémas d'élingage et de manutention ci-après. Ne pas passer d'élingues dans les trous de levage mais utiliser des crochets. Choisir des élingues de bonne longueur ou utiliser un palonnier.

Manutention pompe monobloc ou bibloc :

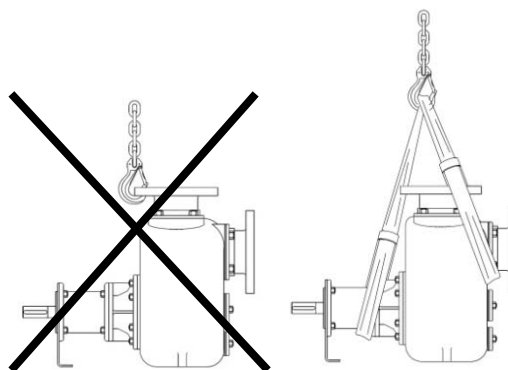
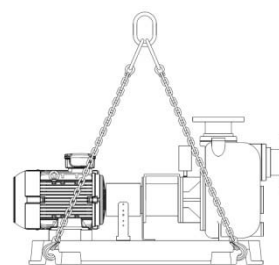


Manutention pompe sur châssis :

Manutention pompe sur châssis :



Manutention pompe arbre nu :



4 APPLICATIONS

Les pompes S 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 DÉSIGNATION

La désignation de la pompe est inscrite sur sa plaque signalétique **i** 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
S	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

9 : (K) Option moteur

code	Option pour	Description
[vide]		aucune option
K	Moteur électrique	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 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

5.2.1 MATÉRIAUX

• 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	Joint	Clapets
A	toutes	SiC/Céram/FPM	NBR	NBR
B	toutes	SiC/Céram/FPM	FPM	FPM
C	S40 à 42	WC/SiC/PTFE	PTFE	PTFE
	S45 à 161	WC/SiC/PTFE (à soufflet)	PTFE	PTFE*
	S170 à S230	WC/SiC/PTFE	PTFE	sans
F	toutes	Carbone/SiC/FPM	NBR	NBR
G	toutes	Carbone/SiC/FPM	FPM	FPM
H	S45 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

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

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

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

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

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

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

Avec :

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

g = gravité en m/s²

H = hauteur manométrique en m

T_f = température du liquide pompé en °C

T_o = température de surface en °C

η = rendement hydraulique au point de fonctionnement

Δ_v = température différentielle

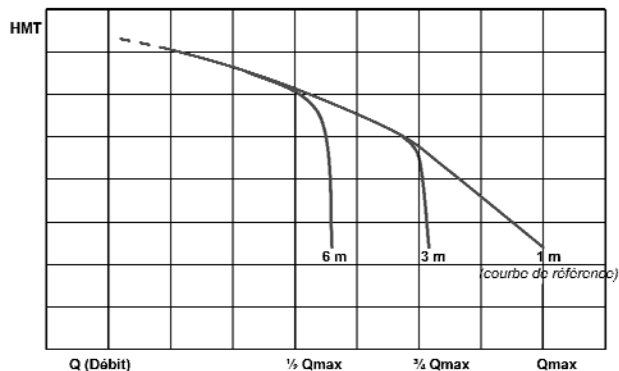
• Limite de débit en fonction de la hauteur de relevage

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 DÉMARRAGES AUTORISÉS 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
S40 S41 S42	4000	
S50 S51 S80 S82	3600	

S45 S46 S60 S61	3600	3000
S45-4 S63 S68 S69 S83 S88 S100 S108	3000	
S65 S66 S85 S105 S150	2400	
S91 S121 S161 S201	2000	
S180 S230	1600	
S170 S220	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
S 40	OUI
S 45	OUI
S 50	OUI
S 60	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S 63	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S 68	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S 80	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S 83	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S 88	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S100	Pour une utilisation permanente, préférer une taille supérieure.
S108	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S 65	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S 85	OUI
S105	OUI
S121	OUI
S150	OUI
S161	OUI
S180	OUI
S201	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S230	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S170	Si débit loin de Q _{opt} ou si fluide abrasif, passer sur une taille de pompe supérieure.
S220	OUI
S300	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)
S45 S46	14x19

S40 S41 S42	Ø20
S60 S61	Ø17
S63	Ø22
S50 S51 S65 S66 S68 S69	Ø25
S83	Ø27
S80 S82	Ø32
S88 S108	Ø35
S91	Ø37
S85 S180	Ø40
S100 S105 S121	Ø45
S170	Ø54
S201 S220	Ø57
S161	Ø63
S230	Ø72
S150	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)
S40	2900	71	66	79
S41	2900	66	62	73
S45	2900	71	68	69
S46	2900	66	65	68
S50	2900	75	69	72
S51	2900	68	66	69
S60	2900	72	71	73
S61	2900	67	67	74
S63	S2900	85	79	80
S65	1450	64	62	68
S68	2900	87	79	83
S80(-2)	2900	85	72	74
S80K	2900	79	73	76
S83	2900	89	78	86
S85	1450	68	65	72
S88	2900	94	87	89
S88(210)	2900	90	83	84


S100	2900	88	81	98
S105	1450	83	67	73
S108	2900	86	84	84
S120	1450	78	74	78
S150	1450	84	74	89
S160	1450	81	75	80
S170	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

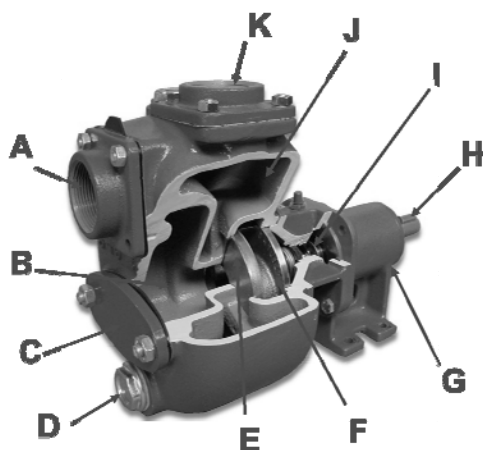
La pompe S est une pompe centrifuge monocellulaire auto-amorçante.

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.

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




La cartouche se visse directement sur le fond porte grain :

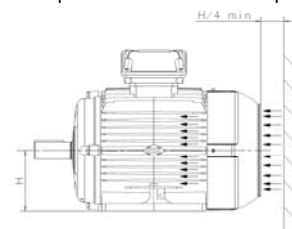


7 MONTAGE ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

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.

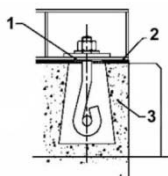
 Les pompes sur châssis sont lignées en usine. Lors du contrôle du lignage, un défaut d'alignement indiquera une déformation du châssis et nécessitera une reprise du calage.

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 SCCELLEMENT

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).



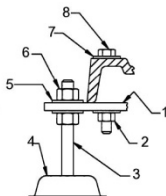
- 1 – Boulon de scellement
- 2 – Châssis
- 3 – Massif béton

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 :

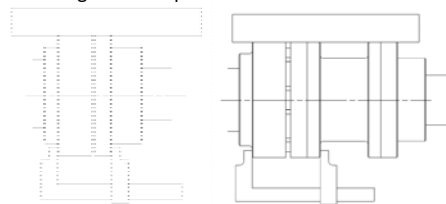
Vérifier la distance entre les deux demi-accouplements.

Vérifier le décalage entre des demi-accouplements.

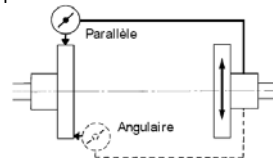
 Plusieurs types d'accouplements semi-élastiques peuvent être intégrés. Se référer aux instructions particulières du fabricant.


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

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

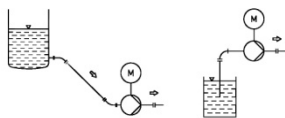
- Retirer les obturateurs
- Placer les joints
- Fixer la tuyauterie d'aspiration
- Fixer la tuyauterie de refoulement

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

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

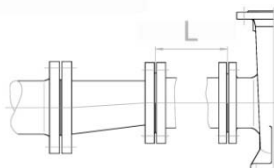
Si des manchons de dilatation sont utilisés, limiter leur débattement en utilisant les tiges filetées préconisées par leur fabricant.

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




Pompe en charge :

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



Tuyauterie 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.

Filtres :

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

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

Vannes :

Pour faciliter la maintenance ultérieure sur la pompe, il est conseillé d'installer une vanne d'isolement cadennassable 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.


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.


7.3 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE / MISE À 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.

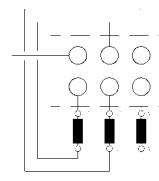
 Les branchements électriques doivent être réalisées par un électricien qualifié disposant des habilitations nécessaires, en accord avec les réglementations locales, nationales et internationales.

 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

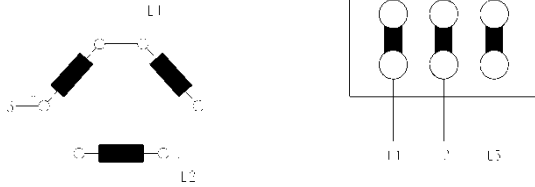
Bobinage moteur multi tensions 230/400V et 400/690V : 6 bornes :



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.

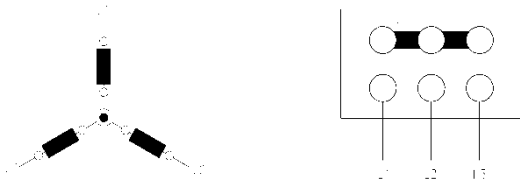
7.3.2 TENSION INFÉRIEURE : COUPLAGE Δ

Tension : U

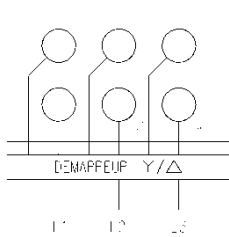


7.3.3 TENSION SUPÉRIEURE : COUPLAGE Y :

Tension : $U\sqrt{3}$



7.3.4 AVEC DÉMARREUR Y / Δ :



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

7.4 FONCTIONNEMENT AVEC UN VARIATEUR DE FRÉQUENCE

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

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

Electrique :

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

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

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

Hydraulique :

- Si la pompe est utilisée en aspiration, elle doit disposer d'une canalisation d'aspiration dédiée.
- Vérifier que le NPSH, 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

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

Contrôler les points suivants :

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

Dans tous les cas vérifier :

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

8.2 REMPLISSAGE / DÉGAZAGE

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 DÉMARRAGE

⚠ 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 reflux (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 reflux et attendre la montée en pression au reflux. 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 reflux.

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

8.4 CONTRÔLES À EFFECTUER APRÈS DÉMARRAGE

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

- Contrôler et relever le point de fonctionnement réel de la pompe. Convertir éventuellement la pression en bar lue au manomètre en mce : $HMT_{mce} = (P_{bar} \times 100) / (d \times 9,806)$ avec d = densité du produit pompé.
- Contrôler et relever l'intensité consommée sur chaque phase du moteur.
- Vérifier le réglage des protections moteur.
- Vérifier la température des 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 reflux 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 ce 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, refluxement 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 refluxement 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 DE POMPE	VITESSE	Temps d'amorçage secondes en fonction de la hauteur d'aspiration.				
		2	3	4	5	6
S40	2900	21	47	78	135	
S41	2900	27	57	93	153	
S45	2900	12	22	35	47	62
S46	2900	5	8	13	23	34
S50	2900	17	29	46	83	
S51	2900	19	34	55	87	155
S60	2900	19	29	42	56	77
S61	2900	10	15	21	29	41
S63	2900	7	10	14	19	33
S65	1450	30	58	83	186	
S68	2900	9	14	19	26	38
S80(-2)	2900	36	49	62	74	95
S80	2900	21	53	95	132	
S83	2900	14	20	26	31	39
S85	1450	32	63	100	152	
S88	2900	4	7	11	18	26
S88 (210)	2900	5	8	11	15	20
S100	2900	19	30	38	45	54
S105	1450	38	69	110	167	
S105	2300	9	13	17	21	25
S105 T114	1450	30	62	110	189	

S108	2900	10	14	18	22	27
S120	1450	10	18	31	50	95
S150	1450	33	71	117	176	
S160	1450	15	26	41	63	93
S170	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 :

Tt = tableau avec Ha = Hg x d

Ta = Tt x L/Hg x (DT/DN)²

Avec :

Tt : temps d'amorçage théorique

Ha : hauteur d'aspiration corrigée avec la densité

d : densité

Hg : hauteur géométrique au démarrage

Ta = 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 GÉNÉRALITÉS

 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 PÉRIODIQUES

 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.

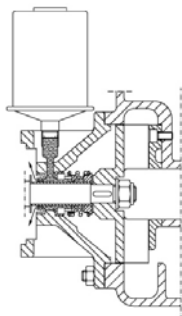
▫ Les pompes avec lanterne IEC sont équipées de moteurs standards. Les roulements à billes sans entretien sont calculés pour une durée de vie L10h de 40000 à 50000 heures suivant la vitesse. Le palier pompe est muni de roulements à billes graissés à vie pour une durée de vie L10h de 20000 heures.

▫ 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

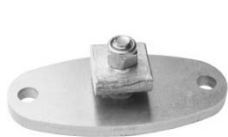
La garniture mécanique des pompes S est équipée, sauf mention contraire, d'un quench à la graisse. Une cartouche de graisse à dispersion automatique est livrée avec la pompe. Elle est remplie d'une graisse minérale à base de paraffine.

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

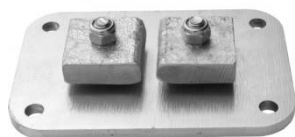


9.2.2 OPTION ANODE SACRIFICIELLE :

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

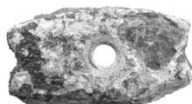


Plaque avec 1 anode



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....

9.3 DÉMONTAGE ET REMONTAGE

9.3.1 DÉMONTAGE

 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

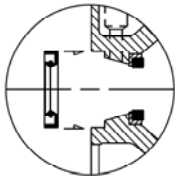
9.3.2.2 MONTAGE DE LA GARNITURE MECANIQUE


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

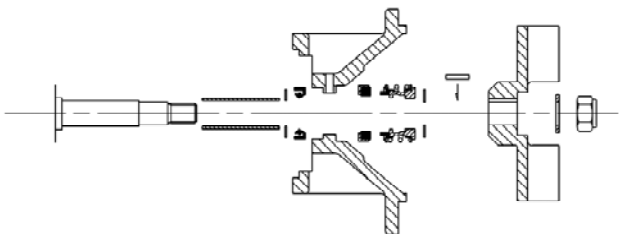
 Prendre toutes les précautions nécessaires lors du montage de la garniture sur la chemise afin de ne pas endommager les joints et les faces de frictions de la garniture (épaulement de chemise, salissures...).

 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 (2Z) 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 NÉCESSAIRE

 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.

Équipement plus spécialisé :

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

Équipement 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
	- Mauvais sens de rotation	Inverser 2 phases dans la boîte à bornes du moteur
La pompe n'aspire pas ou insuffisamment	- 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
	- Hauteur d'aspiration trop grande ou trop de pertes de charge à l'aspiration	Contrôler le niveau de liquide Contrôler le NPSH _i de l'installation et le NPSH _r de la pompe
La pompe fuit	- Pièces libres ou coincées dans la pompe	Ouvrir et nettoyer la pompe
	- Fuite de la garniture mécanique	Vérifier les couples de serrage Vérifier l'état des joints Contrôler l'état des faces de frottement et des joints Changer la garniture Remplacer la cartouche de graisse
Pompe bruyante	- 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
	- 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
Le disjoncteur de protection moteur disjoncte	- Corps étranger dans la pompe	Démonter et nettoyer la pompe
	- 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.

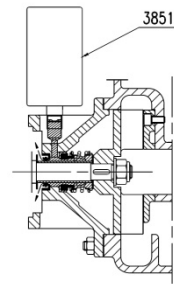
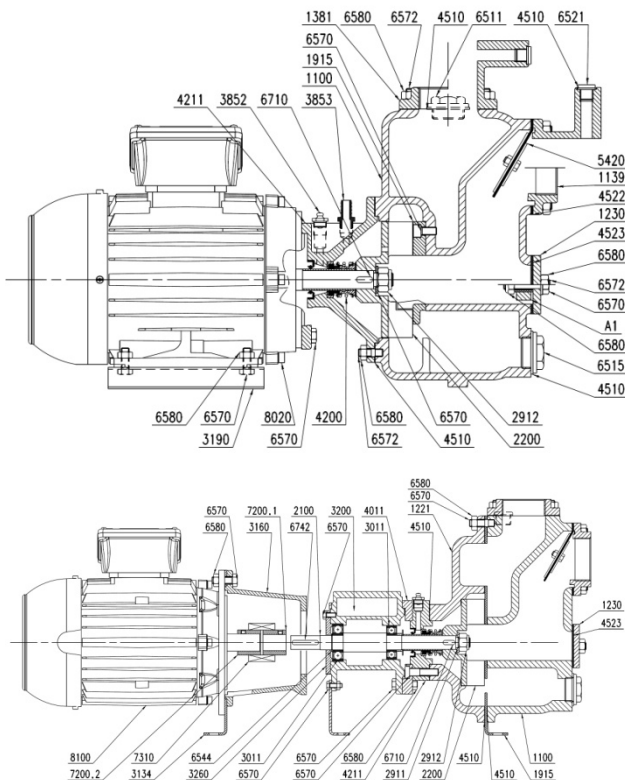
12 PIÈCES DE RECHANGE

12.1 PLAN EN COUPE ET NOMENCLATURE DE LA POMPE



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	Ecro 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	Graisseur
3853	Raccord cannelé
4011	Bride intermédiaire
4200	Ensemble Garniture Mécanique
4211	Boitier 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	Ecro
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



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 DÉCLARATION CE



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

Nous, fabricant,
Herewith, manufacturer
Der Hersteller

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

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

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

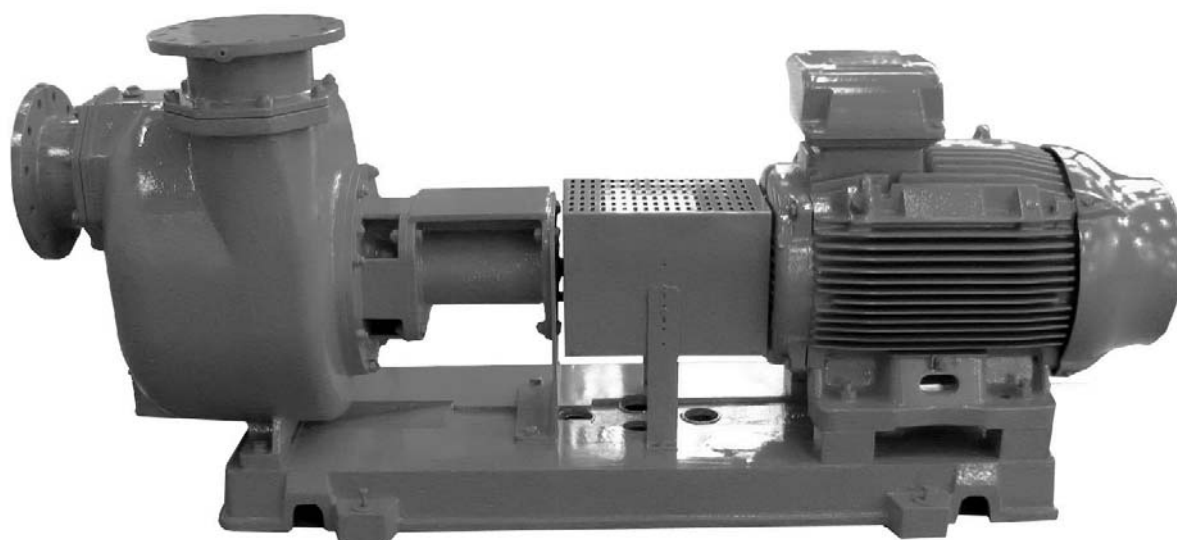
EN 60204-1
EN 60034-1

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

S



INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

ENGLISH

Contents :

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

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

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 ⇒ 350°C
- T2 ⇒ 270°C
- T3 ⇒ 175°C
- T4 ⇒ 110°C
- T5 ⇒ 75°C
- T6 ⇒ need SALMSON approval

 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.

ENGLISH


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.

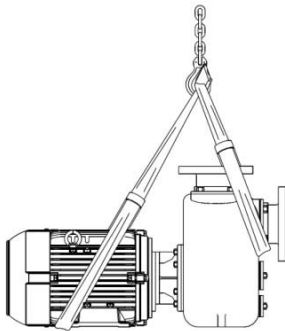
3.4 HANDLING

 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.

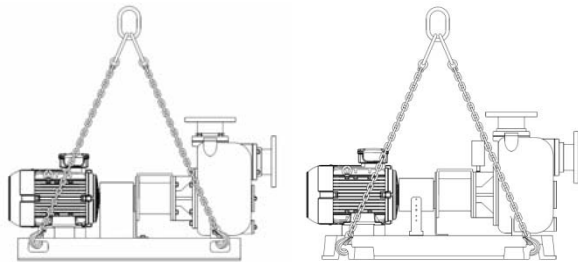
 A crane must be used to lift all equipment exceeding 25Kg. Palettes, crates or boxes can be moved or unloaded by using a fork-lift truck or a hoist depending on lifting devices available on site. Only suitable lifting gear and load carrying equipment with valid test certificates and adequate lifting 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. Choose proper sling length or use a lifting beam.

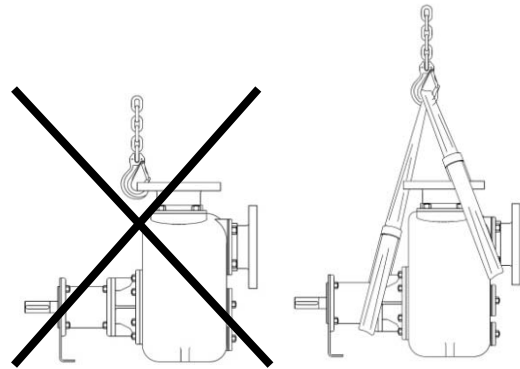
Lifting a close-coupled or a biblock pump :



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]		No option
K	Electric motor	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).

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	S40 to 42	WC/SiC/PTFE	PTFE	PTFE
	S45 to 161	WC/SiC/PTFE (bellows)	PTFE	PTFE*
	S170 to S230	WC/SiC/PTFE	PTFE	No
F	All	Carbon/SiC/FPM	NBR	NBR
G	All	Carbon/SiC/FPM	FPM	FPM
H	S45 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 :

$$T_o = T_f + \Delta_v$$

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

ENGLISH

With :

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

g =gravity in m/s^2

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

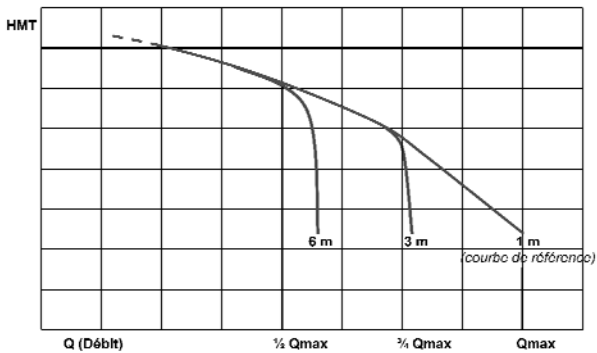
Maximum flow vs lifting height

 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
S40 ; S41 ; S42	4000	
S50 ; S51 ; S80 ; S82	3600	
S45 ; S46 ; S60 ; S61	3600	3000
S45-4 ; S63 ; S68 ; S69 ; S83 ; S88 ; S100 ; S108	3000	
S65 ; S66 ; S85 ; S105 ; S150	2400	
S91 ; S121 ; S161 ; S201	2000	
S180 ; S230	1600	
S170 ; S220	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 :

	Continuous duty
S 40	YES
S 45	YES
S 50	YES
S 60	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S 63	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S 68	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S 80	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S 83	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S 88	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S100	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S108	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S 65	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S 85	YES
S105	YES
S121	YES
S150	YES
S161	YES
S180	YES
S201	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S230	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S170	If flow much higher than Q_{BEP} or if abrasive content is high, choose bigger pump size.
S220	YES
S300	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 (mm^2/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)
S45 S46	14x19
S40 S41 S42	Ø20
S60 S61	Ø17
S63	Ø22
S50 S51 S65 S66 S68 S69	Ø25
S83	Ø27
S80 S82	Ø32
S88 S108	Ø35
S91	Ø37
S85 S180	Ø40
S100 S105 S121	Ø45

S170	∅54
S201 S220	∅57
S161	∅63
S230	∅72
S150	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, personel working in pump area should wear hearing protections.


Pump size	Speed (RPM)	For maximum flow [dB]	At best efficiency oint [dB]	At zero flow [dB]
S40	2900	71	66	79
S41	2900	66	62	73
S45	2900	71	68	69
S46	2900	66	65	68
S50	2900	75	69	72
S51	2900	68	66	69
S60	2900	72	71	73
S61	2900	67	67	74
S63	S2900	85	79	80
S65	1450	64	62	68
S68	2900	87	79	83
S80(-2)	2900	85	72	74
S80K	2900	79	73	76
S83	2900	89	78	86
S85	1450	68	65	72
S88	2900	94	87	89
S88(210)	2900	90	83	84
S100	2900	88	81	98
S105	1450	83	67	73
S108	2900	86	84	84
S120	1450	78	74	78
S150	1450	84	74	89
S160	1450	81	75	80
S170	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.

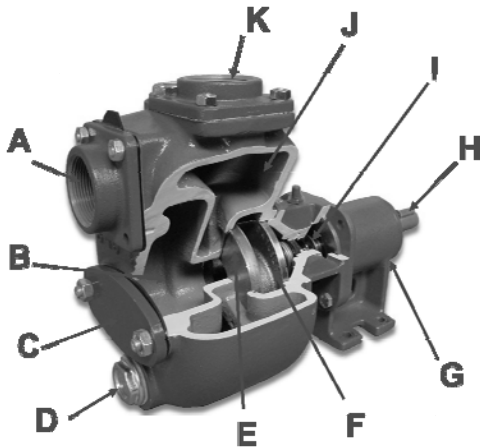
6 DESCRIPTION AND WORKING PRINCIPLE

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 drycell. 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 electronic device regulates grease dispersion according to selected period. (see chapter « start-up ») :



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



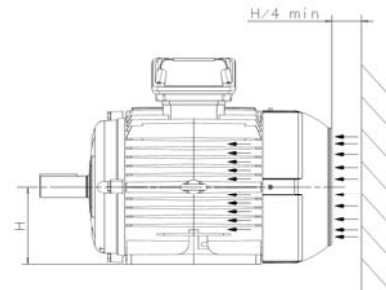
7 INSTALLATION AND ELECTRICAL CONNECTION

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.

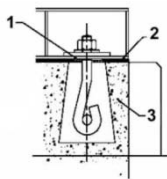
 Coupling alignment is checked before shipment (pumps and motor delivered on a common baseplate) If coupling is not correctly aligned after installation works are done this indicates that the baseplate has become twisted and leveling should be corrected by re-shimming.

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.



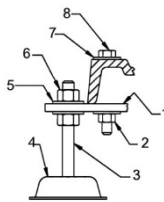
- 1 – Anchor bolt
- 2 – Baseplate
- 3 – Concrete foundation block

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 :

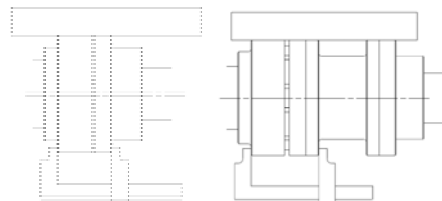
Check distance between the two half couplings.

Check radial and axial deviation.

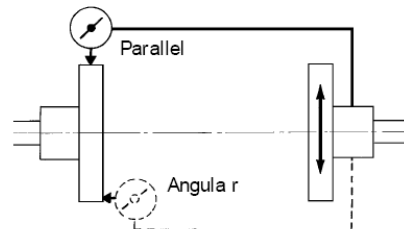
 Several types of flexible couplings can be used. Refer to coupling operating instructions to know adjustment values and misalignment limits.


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

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.

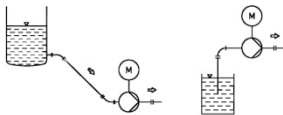
- Remove protective covers
- Add flange gaskets
- Fasten suction pipe
- Fasten discharge pipe

 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.

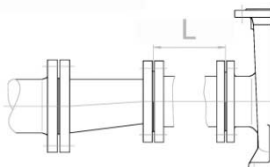
The axial displacement of expansion coupling (if installed) should be limited. Use tie rods as recommended by the manufacturer.

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



Positive suction head operation :

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



Suction lift operation :


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

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.

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.


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.


7.3 ELECTRICAL CONNECTION / EARTHING


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

 Connecting a 230/400V motor on a 400V power supply or

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

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

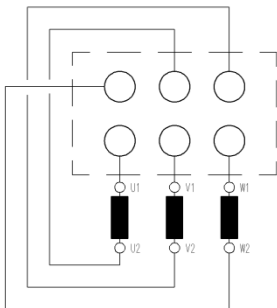
 Equipments used in an ATEX zone will be connected in compliance with CEI60079-14. It is the responsibility of the end user to select proper type and size of electric cable.

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

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

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

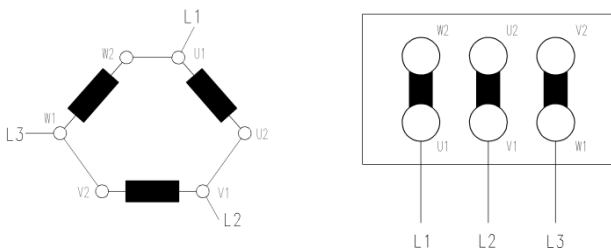
6 wiring terminals :



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

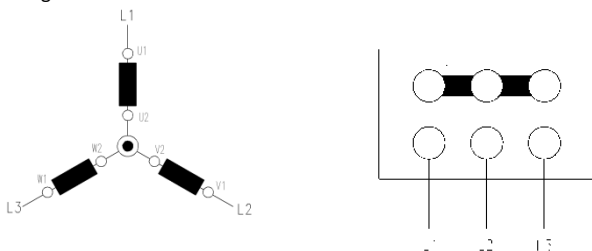
7.3.2 LOWER VOLTAGE : Δ CONNECTION

Voltage : U

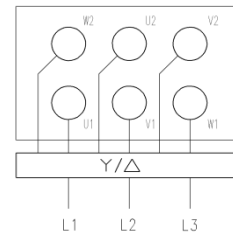



7.3.3 HIGHER VOLTAGE : Y CONNECTION

Voltage : $U\sqrt{3}$




7.3.4 Y / Δ STARTER :



 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


 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.

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



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



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

8.5 SHUTDOWN

Before the pump is stopped close the discharge isolating valve.



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

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



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



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



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

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
S40	2900	21	47	78	135	
S41	2900	27	57	93	153	
S45	2900	12	22	35	47	62
S46	2900	5	8	13	23	34
S50	2900	17	29	46	83	
S51	2900	19	34	55	87	155
S60	2900	19	29	42	56	77
S61	2900	10	15	21	29	41
S63	2900	7	10	14	19	33
S65	1450	30	58	83	186	
S68	2900	9	14	19	26	38
S80(-2)	2900	36	49	62	74	95
S80	2900	21	53	95	132	
S83	2900	14	20	26	31	39
S85	1450	32	63	100	152	
S88	2900	4	7	11	18	26
S88 (210)	2900	5	8	11	15	20
S100	2900	19	30	38	45	54
S105	1450	38	69	110	167	
S105	2300	9	13	17	21	25
S105 T114	1450	30	62	110	189	
S108	2900	10	14	18	22	27
S120	1450	10	18	31	50	95
S150	1450	33	71	117	176	
S160	1450	15	26	41	63	93
S170	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 x L/Hg x (DT/DN)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.

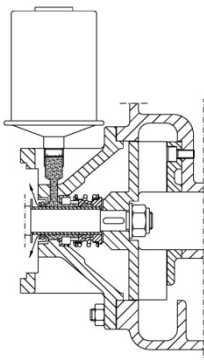
9.2.1 LUBRICATION

- 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 :



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, ...

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.
-  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 :

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

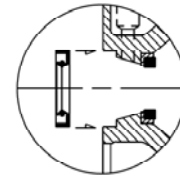
 Assembly is performed in the reverse steps of dismantling. Using the section drawing of the pump will be necessary.


 Extreme cleanliness is required when installing the mechanical seal onto the shaft sleeve. Avoid damaging the seal faces and the

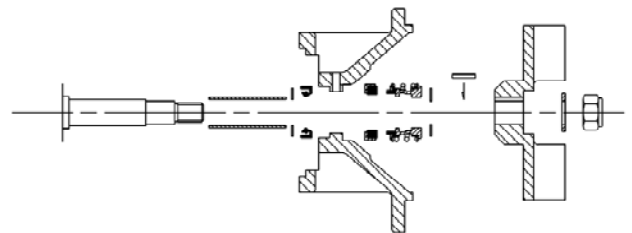
O'Ring. (shaft must be free from scratches, burrs, ...).

 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 Z2) or greased. Greasing nipples are located at the ball bearings and re-greasing quantities are indicated on motor nameplate.

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

9.4 TIGHTENING TORQUES


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

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


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

Threads	Tightening torques
M6	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
The pump is not producing the rated flow or head	- Wrong motor direction of rotation	Change two phases in motor junction box
	- 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)
Pump is not lifting liquid	- 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
	- 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
The pump leaks	- 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 runs noisily	- 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
	- 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
Motor protection switches off	- 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
	- Current leakage	Check earthing of the motor Check for current leakage : damaged cables, fluid leakage on electrical components ...
Motor protection switches off	- 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.

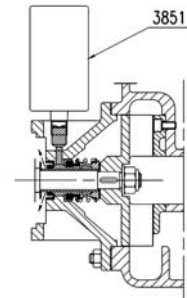
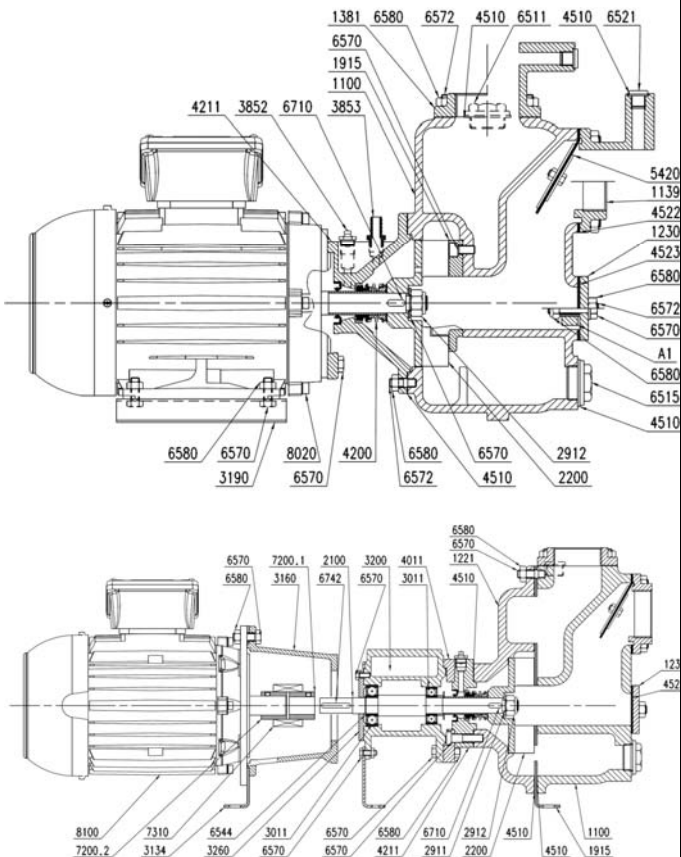
12 SPARE PARTS

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
4522	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.

13 CE DECLARATION OF CONFORMITE

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

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





FRANÇAIS

CE MANUEL DOIT ETRE REMIS A L'UTILISATEUR FINAL ET ETRE TOUJOURS DISPONIBLE SUR SITE

Ce produit a été fabriqué sur un site
certifié ISO 14.001, respectueux de l'environnement.
Ce produit est composé de matériaux en très grande partie recyclable.
En fin de vie le faire éliminer dans la filière appropriée.

ENGLISH

THIS LEAFLET HAS TO BE GIVEN TO THE END USER AND MUST BE LEFT ON SITE

This product was manufactured on a site
certified ISO 14,001, respectful of the environment.
This product is composed of materials in very great part which can be recycled.
At the end of the lifetime, to make it eliminate in the suitable sector.

SALMSON SOUTH AFRICA

13, Gemini street
Linbro Business Park - PO Box 52
STANTON, 2065
Republic of SOUTH AFRICA
TEL. : (27) 11 608 27 80/ 1/2/3
FAX : (27) 11 608 27 84
admin@salmson.co.za

WILO SALMSON ARGENTINA

C.U.I.T. 30-69437902-4
Herrera 553/565 - C1295 ABI
Ciudad autonoma de Buenos Aires
ARGENTINA
TEL. : (54) 11 4361.5929
FAX : (54) 11 4361.9929
info@salmson.com.ar

Service consommateur



0 801 800 800

gratuit depuis un poste fixe

service.conso@salmson.fr

www.salmson.com

Wilo Salmson France SAS

53 boulevard de la République - 78403 CHATOU Cedex

SAS au capital de 26.417.514 € - SIREN 410 615 900 RCS Versailles - APE 2813 Z

