

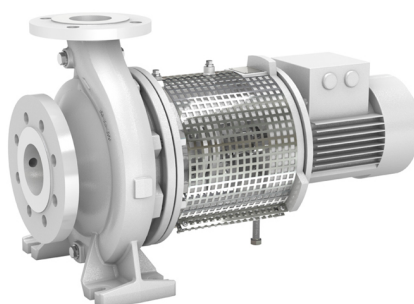
Pompe à huile thermique / à eau
surchauffée

Etabloc SYT/ Etaline SYT

Version monobloc ou en ligne

Notice de service / montage

Etabloc SYT



Etaline SYT



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Etabloc SYT/ Etaline SYT

Notice de service d'origine

Tous droits réservés. Les contenus de ce document ne doivent pas être divulgués, reproduits, modifiés ou communiqués à des tiers sauf autorisation écrite du constructeur.

Ce document pourra faire l'objet de modifications sans préavis.

Sommaire

Glossaire	5
1 Généralités.....	6
1.1 Principes	6
1.2 Montage de quasi-machines.....	6
1.3 Groupe cible.....	6
1.4 Documentation connexe.....	6
1.5 Symboles	7
1.6 Identification des avertissements	7
2 Sécurité	8
2.1 Généralités.....	8
2.2 Utilisation conforme.....	8
2.3 Qualification et formation du personnel.....	8
2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	9
2.5 Respect des règles de sécurité	9
2.6 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	9
2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage	9
2.8 Valeurs limites de fonctionnement	10
2.9 Protection contre les explosions	10
2.9.1 Marquage	10
2.9.2 Températures limites	11
2.9.3 Dispositifs de surveillance.....	11
2.9.4 Limites d'application.....	12
3 Transport / Stockage / Élimination	13
3.1 Contrôle à la réception	13
3.2 Transport.....	13
3.3 Stockage temporaire / Conditionnement	15
3.4 Retour.....	16
3.5 Élimination.....	16
4 Description de la pompe / du groupe motopompe	17
4.1 Description générale	17
4.2 Information produit selon le règlement 547/2012 (pour pompes à eau ayant une puissance maximale à l'arbre de 150 kW) portant application de la directive 2009/125/CE « écoconception »	17
4.3 Désignation.....	17
4.4 Plaque signalétique	19
4.5 Conception.....	20
4.6 Conception et mode de fonctionnement	22
4.7 Niveau de bruit.....	23
4.8 Fourniture	23
4.9 Dimensions et poids	23
5 Mise en place / Pose.....	24
5.1 Contrôle avant la mise en place	24
5.2 Mise en place du groupe motopompe.....	24
5.3 Tuyauteries.....	25
5.3.1 Raccordement de la tuyauterie.....	25
5.3.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe	28
5.3.3 Compensation du vide	29
5.3.4 Raccords auxiliaires.....	30
5.4 Capotage / Calorifugeage	31
5.5 Raccordement électrique	31
5.5.1 Réglage du relais temporisé.....	32
5.5.2 Mise à la terre	32
5.5.3 Raccordement du moteur.....	32

5.6	Contrôle du sens de rotation	32
6	Mise en service / Mise hors service.....	34
6.1	Mise en service.....	34
6.1.1	Prérequis pour la mise en service	34
6.1.2	Démontage du dispositif de sécurité de transport	34
6.1.3	Remplissage et purge de la pompe	34
6.1.4	Réchauffage / maintien à température de la pompe / du groupe motopompe.....	37
6.1.5	Démarrage.....	38
6.1.6	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	38
6.1.7	Arrêt.....	39
6.2	Limites d'application	40
6.2.1	Température ambiante.....	40
6.2.2	Fréquence de démarrages	41
6.2.3	Fluide pompé	41
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	42
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	42
6.4	Remise en service.....	42
7	Maintenance / Réparations	44
7.1	Consignes de sécurité	44
7.2	Maintenance / Inspection.....	45
7.2.1	Surveillance en service	45
7.2.2	Travaux d'inspection.....	47
7.3	Vidange / Nettoyage	48
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	48
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	48
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	49
7.4.3	Démontage du groupe motopompe complet.....	49
7.4.4	Démontage du moteur	50
7.4.5	Démontage du mobile.....	50
7.4.6	Démontage de la roue.....	51
7.4.7	Démontage de la garniture mécanique	51
7.4.8	Démontage des paliers lisses.....	51
7.5	Remontage du groupe motopompe	51
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	51
7.5.2	Montage des paliers lisses	52
7.5.3	Montage de la garniture mécanique.....	52
7.5.4	Montage de la roue	53
7.5.5	Montage du mobile	53
7.5.6	Montage du moteur	54
7.6	Couples de serrage	55
7.7	Pièces de rechange	55
7.7.1	Commande de pièces de rechange	55
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296.....	56
7.7.3	Interchangeabilité des composants de pompe entre Etabloc SYT Etaline SYT	57
8	Incidents : causes et remèdes.....	58
9	Documents annexes.....	60
9.1	Vues éclatées avec liste des pièces.....	60
9.1.1	Vue éclatée Etabloc SYT	60
9.1.2	Vue éclatée Etaline SYT	62
9.2	Liste des pièces de rechange.....	63
10	Déclaration UE de conformité	64
11	Déclaration de non-nocivité	65
	Index	66

Glossaire

Construction « process »

Le mobile complet peut être démonté tandis que le corps de pompe reste solidaire de la tuyauterie.

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

Construction en ligne

Pompe à orifices d'aspiration et de refoulement opposés de même diamètre nominal.

Déclaration de non-nocivité

Lorsque le client est obligé de retourner le produit au constructeur, il déclare avec la déclaration de non-nocivité que le produit a été vidangé correctement et que les composants qui ont été en contact avec le fluide pompé ne représentent plus de danger pour la santé et l'environnement.

Groupe motopompe

Groupe complet comprenant la pompe, le moteur, des composants et accessoires.

Hydraulique

La partie de la pompe qui transforme l'énergie cinétique en énergie de pression.

IE2

Classe de rendement selon CEI 60034-30 :
2 = High Efficiency (IE = International Efficiency)

IE3

Classe de rendement selon CEI 60034-30 :
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

IE4

Classe de rendement selon CEI TS
60034-30-2:2016 = Super Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Mobile

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Pompes en stock

Pompes achetées et mises en stock par le client / exploitant indépendamment de leur utilisation ultérieure

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

La tuyauterie qui est raccordée à la bride d'aspiration.

1 Généralités

1.1 Principes

La présente notice de service est valable pour les gammes et versions mentionnées sur la page de couverture.

La notice de service décrit l'utilisation conforme et sûre dans toutes les phases de l'exploitation.

La plaque signalétique indique la gamme / la taille du produit, les principales caractéristiques de fonctionnement, le numéro de commande et le numéro de poste. Le numéro de commande et le numéro de poste identifient clairement le groupe motopompe et permettent son identification dans toutes les autres activités commerciales.

En cas d'incident, informer immédiatement le point de Service KSB le plus proche afin de maintenir les droits à la garantie.

1.2 Montage de quasi-machines

Pour le montage de quasi-machines livrées par KSB il faut respecter les sous-chapitres du paragraphe Maintenance.

1.3 Groupe cible

La présente notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.3, page 8)

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Fiche de spécifications	Description des caractéristiques techniques de la pompe / du groupe motopompe
Plan d'installation / d'encombrement	Description des cotes de raccordement et d'installation de la pompe / du groupe motopompe, poids
Schéma de connexion	Description des raccords auxiliaires
Courbe hydraulique	Courbes caractéristiques de la hauteur manométrique, du NPSH requis, du rendement et de la puissance absorbée
Plan d'ensemble ¹⁾	Description de la pompe (plan en coupe)
Documentation des fournisseurs ¹⁾	Notices de service et autres documents relatifs aux accessoires et aux composants intégrés
Listes des pièces de rechange ¹⁾	Description des pièces de rechange
Plan des tuyauteries ¹⁾	Description des tuyauteries auxiliaires
Liste des pièces ¹⁾	Description de tous les composants de la pompe
Plan de montage ¹⁾	Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre (plan en coupe)

Pour les accessoires et/ou les composants intégrés, respecter la documentation du fabricant respectif.

¹ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

Symbole	Signification
✓	Prérequis pour les instructions à suivre
▷	Demande d'action en cas de consignes de sécurité
⇒	Résultat de l'action
⇨	Renvois
1. 2.	Instructions à suivre comprenant plusieurs opérations
	Note Donne des recommandations et informations importantes concernant la manipulation du produit.

1.6 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

Symbole	Explication
 DANGER	DANGER Ce mot-clé définit un danger à risques élevés qui, s'il n'est pas évité, conduit à la mort ou à une blessure grave.
 AVERTISSEMENT	AVERTISSEMENT Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 ATTENTION	ATTENTION Ce mot-clé définit un danger qui, s'il n'est pas pris en compte, peut entraîner un risque pour la machine et son fonctionnement.
	Protection contre les explosions Ce symbole informe sur la protection contre les explosions en atmosphère explosible selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX).
	Zone dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	Tension électrique dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	Dégâts matériels Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.



2 Sécurité

Toutes les notes dans ce paragraphe décrivent un danger à risque élevé.

Ne pas seulement respecter les informations pour la sécurité générales figurant dans ce paragraphe, mais également les informations pour la sécurité mentionnées aux autres paragraphes.

2.1 Généralités

- La présente notice de service comporte des instructions importantes à respecter lors de la mise en place, du fonctionnement et de la maintenance. Le respect de ces instructions garantit le fonctionnement fiable du produit et empêche des dégâts corporels et matériels.
- Respecter toutes les consignes de sécurité de la présente notice.
- Avant le montage et la mise en service, le personnel qualifié / l'exploitant concerné doit lire et bien comprendre l'ensemble de la présente notice de service.
- La présente notice de service doit toujours être disponible sur le site pour que le personnel qualifié concerné puisse la consulter.
- Les instructions et marquages figurant directement sur le produit doivent être respectés. Veiller à ce qu'ils soient toujours lisibles. Cela concerne par exemple les informations suivantes :
 - La flèche indiquant le sens de rotation
 - Le marquage des raccords
 - La plaque signalétique
- L'exploitant est responsable du respect des instructions en vigueur sur le lieu d'installation mais non prises en compte dans le présent manuel.

2.2 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application et à l'intérieur des limites d'application décrits dans les documents connexes. (⇒ paragraphe 1.4, page 6)
- Exploiter la pompe / le groupe motopompe uniquement en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter la pompe / le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- La pompe/le groupe motopompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe / le groupe motopompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum et le débit maximum admissible figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, etc.).
- La pompe / le groupe motopompe doit toujours tourner dans le sens de rotation prévu.
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

2.3 Qualification et formation du personnel

Le personnel de transport, de montage, d'exploitation, de maintenance et d'inspection doit être qualifié pour ces tâches.

Les responsabilités, les compétences et la surveillance du personnel doivent être définies, en détail, par l'exploitant pour le transport, le montage, l'exploitation, la maintenance et l'inspection.

Un personnel insuffisamment instruit doit être formé et instruit par un personnel technique suffisamment qualifié. Le cas échéant, la formation peut être faite, à la demande de l'exploitant, par le fabricant / le fournisseur.

Les formations sur la pompe / le groupe motopompe sont à faire uniquement sous la surveillance d'un personnel technique spécialisé.

2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service

- Le non-respect de la présente notice de service conduit à la perte des droits à la garantie et aux dommages-intérêts.
- Pour donner quelques exemples, le non-respect peut entraîner les risques suivants :
 - Dommages corporels d'ordre électrique, thermique, mécanique, chimique et explosif
 - Défaillance de fonctions essentielles du produit
 - Défaillance des méthodes d'entretien et de maintenance prescrites
 - Pollution de l'environnement par la fuite de substances dangereuses

2.5 Respect des règles de sécurité

Outre les consignes de sécurité figurant dans la présente notice de service et l'utilisation conforme du produit, les consignes de sécurité suivantes sont à respecter :

- Les règlements de prévention des accidents, consignes de sécurité et d'exploitation
- Les consignes de protection contre les explosions
- Les consignes de sécurité pour la manipulation de matières dangereuses
- Les normes, directives et législation pertinentes

2.6 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service

- Monter les dispositifs de protection sur le site (p. ex. protection contre les contacts accidentels) pour les composants chauds, froids et mobiles et contrôler leur bon fonctionnement.
- Ne pas enlever ces dispositifs de protection (p. ex. protection contre les contacts accidentels) pendant le fonctionnement.
- Mettre à la disposition du personnel l'équipement de protection individuelle à porter ; contrôler son utilisation.
- Évacuer les fuites (p. ex. à la garniture d'étanchéité d'arbre) de fluides pompés dangereux (p. ex. fluides explosifs, toxiques, chauds) de sorte que ni une personne, ni l'environnement ne soient mis en péril. Respecter les dispositions légales en vigueur.
- Éliminer tout danger lié à l'énergie électrique (pour plus de précisions, consulter les prescriptions spécifiques nationales et/ou du distributeur d'électricité local).
- Si la mise à l'arrêt de la pompe n'entraîne pas une augmentation des risques potentiels, monter un dispositif de commande d'ARRÊT D'URGENCE à proximité immédiate de la pompe / du groupe motopompe lors de l'installation du groupe motopompe.

2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage

- Toute transformation ou modification de la pompe / du groupe motopompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces reconnues par le fabricant. L'utilisation de pièces autres que les pièces d'origine peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages consécutifs.
- L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.

- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.1.7, page 39)
(⇒ paragraphe 6.3, page 42)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 34)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

Ne jamais faire fonctionner la pompe / le groupe motopompe au-delà des limites définies dans la fiche de spécifications et la notice de service.

La sécurité de fonctionnement de la pompe / du groupe motopompe fourni(e) n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme. (⇒ paragraphe 2.2, page 8)

2.9 Protection contre les explosions



En fonctionnement en atmosphère explosible, il est impératif de respecter les prescriptions relatives à la protection contre les explosions du présent paragraphe.

En atmosphère explosible, seule l'utilisation de pompes / groupes motopompes est autorisée qui ont le marquage correspondant **et qui**, suivant la fiche de spécifications, sont expressément destinés à cet usage.

L'exploitation de groupes motopompes protégés contre les explosions selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX) est soumise à des conditions particulières.

Respecter en particulier les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre ainsi que les paragraphes suivants, (⇒ paragraphe 2.9.1, page 10) à (⇒ paragraphe 2.9.4, page 12)

La protection contre les explosions est assurée uniquement en cas d'utilisation conforme.

Ne jamais dépasser ou rester en-dessous des valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications ou sur la plaque signalétique.

Éviter impérativement tout mode de fonctionnement non autorisé.

2.9.1 Marquage

Pompe Le marquage sur la pompe ne concerne que la partie pompe.

Marquage (exemple) :

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Pour les températures maximales admissibles selon les différentes versions de pompe, se reporter au tableau des températures limites. (⇒ paragraphe 2.9.2, page 11)

La pompe est conforme au mode de protection par sécurité de construction « c » suivant ISO 80079-37.

Accouplement d'arbre L'accouplement d'arbre doit avoir un marquage correspondant ; une déclaration du fabricant doit être disponible.

Moteur Le moteur a son propre marquage. Le marquage est uniquement valable si le fabricant du moteur accepte les températures créées par la pompe au niveau de la bride de moteur et à l'arbre moteur.

Les moteurs montés par KSB sur les pompes certifiées ATEX répondent à cette exigence.

En cas de mauvais emploi, d'incident ou de non-respect des mesures prescrites, des températures nettement supérieures peuvent être occasionnées.

2.9.2 Températures limites

En régime de fonctionnement normal, les températures les plus élevées se présentent à la surface du corps de pompe et au niveau de l'étanchéité d'arbre.

La température qui se présente à la surface du corps de pompe correspond à la température du fluide pompé. Si la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite et de la température spécifiée du fluide pompé (température de service) incombe à l'exploitant de l'installation.

Le tableau (⇒ Tableau 4) indique les classes de température et les valeurs max. autorisées de la température du fluide pompé qui en résultent. Ces données représentent les valeurs limites théoriques et ne comprennent qu'une marge de sécurité globale pour la garniture mécanique. Dans le cas d'une garniture mécanique simple, la marge de sécurité requise à prendre en compte peut être considérablement plus élevée en fonction des conditions d'utilisation et de la construction de la garniture mécanique. Si les conditions d'utilisation sont différentes de celles indiquées dans la fiche de spécifications ou si d'autres garnitures mécaniques sont utilisées, la marge de sécurité requise doit être déterminée au cas par cas. Le cas échéant, consulter le fabricant.

La classe de température spécifie la température maximale qui peut être atteinte à la surface du groupe motopompe en fonctionnement. Pour la température de service autorisée de la pompe, se référer à la fiche de spécifications.

Tableau 4: Températures limites

Classe de température selon ISO 80079-36	Température max. autorisée du fluide pompé ²⁾
T1	Température limite de la pompe
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Uniquement après approbation par le fabricant

En cas de fonctionnement à une température plus élevée, d'absence de la fiche de spécifications ou de « pompes en stock », consulter KSB afin de connaître la température de service max. autorisée.

Moteur fourni par l'exploitant

Si une pompe est livrée sans moteur (pompes en stock), les conditions suivantes concernant le moteur spécifié sur la fiche de spécifications de la pompe doivent être remplies :

- Les températures autorisées à la bride de moteur et à l'arbre moteur doivent être supérieures aux températures engendrées par la pompe.
- Pour les températures effectives de la pompe, consulter le fabricant.

2.9.3 Dispositifs de surveillance

La pompe / le groupe motopompe ne doit pas fonctionner au-delà des limites définies dans la fiche de spécifications et sur la plaque signalétique.

Si l'exploitant ne peut assurer le respect des limites d'exploitation exigées, prévoir des dispositifs de surveillance adéquats.

Contrôler si la mise en place de dispositifs de surveillance est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement.

Pour des informations supplémentaires sur les dispositifs de surveillance, consulter KSB.

² Sous réserve de restrictions supplémentaires en ce qui concerne l'augmentation de la température au niveau de la garniture mécanique.

2.9.4 Limites d'application

Les débits minimum indiqués (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 41) se réfèrent à l'eau ou à des fluides pompés similaires à l'eau. Les périodes de fonctionnement prolongées aux débits et avec les fluides pompés indiqués n'entraînent pas une montée supplémentaire de la température à la surface de la pompe. Mais en cas d'autres fluides pompés (valeurs physiques divergentes), vérifier s'il n'y a pas de risque d'échauffement supplémentaire, ce qui exigerait l'augmentation du débit minimum. La formule de calcul (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 41) permet de calculer si un échauffement supplémentaire provoque une montée dangereuse de la température à la surface de la pompe.

3 Transport / Stockage / Élimination

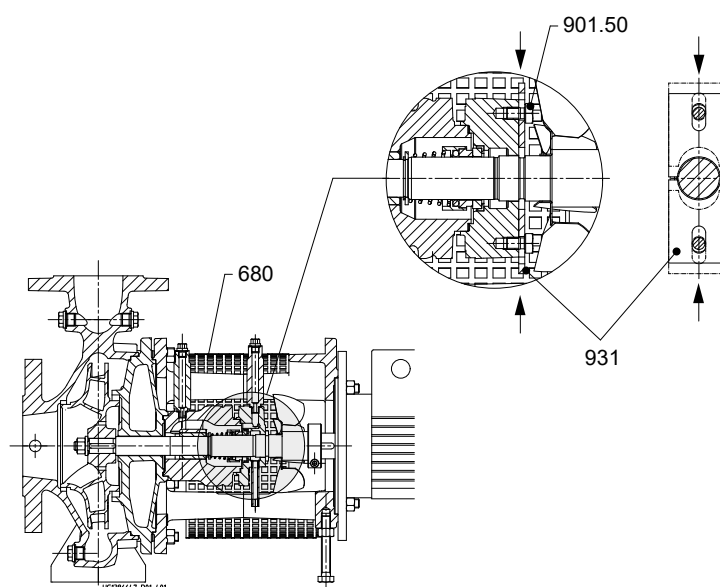
3.1 Contrôle à la réception

1. À la prise en charge de la marchandise, contrôler l'état de chaque unité d'emballage.
2. En cas d'avarie, constater le dommage exact, le documenter et en informer KSB ou le revendeur et la compagnie d'assurance immédiatement par écrit.

3.2 Transport

	! DANGER Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
	ATTENTION Transport non conforme de la pompe Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre ! ▷ Pour le transport, utiliser un dispositif de sécurité protégeant l'arbre de la pompe contre tout déplacement.

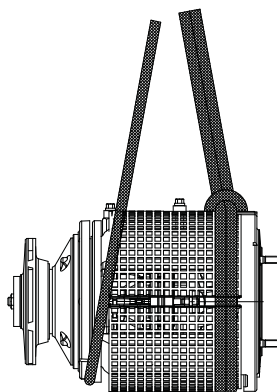
Pour le transport de la pompe sans moteur, bloquer l'arbre 210.



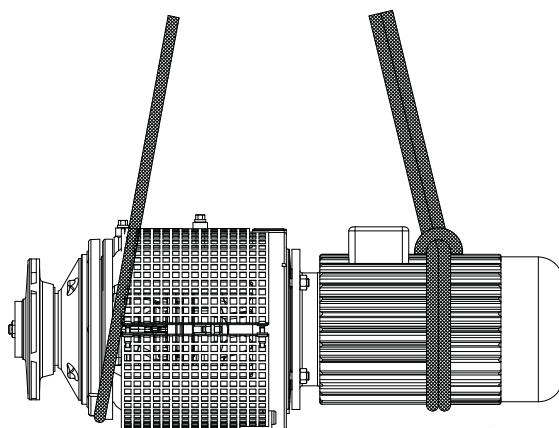
III. 1: Montage du dispositif de sécurité de transport

1. Dévisser les vis 914.98 sur le revêtement 680.
2. Retirer le revêtement 680.
3. Introduire les freins d'écrous 931 dans la rainure de l'arbre.
4. Serrer les vis à tête hexagonale 901.50.

Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe comme illustré.

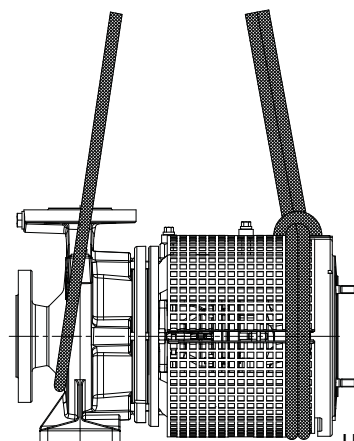


III. 2: Transport du mobile



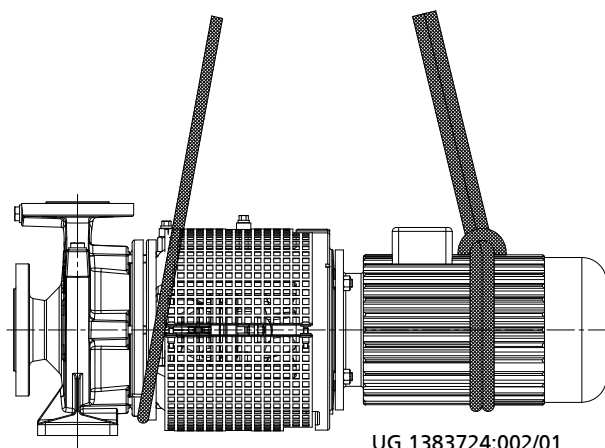
UG 1383724:003/01

III. 3: Transport du mobile avec moteur



UG 1383724:001/01

III. 4: Transport de la pompe



UG 1383724:002/01

III. 5: Transport du groupe motopompe

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

	ATTENTION Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe ! ▷ En cas de stockage à l'extérieur recouvrir la pompe / le groupe motopompe et les accessoires de manière imperméable à l'eau et les protéger contre la condensation.
	ATTENTION Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe ! ▷ Avant le stockage nettoyer, si nécessaire, et obturer les ouvertures et les points de jonction de la pompe.

Si la mise en service intervient longtemps après la livraison, il est recommandé de prendre les mesures suivantes pour le stockage de la pompe / du groupe motopompe :

- Stocker la pompe / le groupe motopompe dans un local sec et protégé à taux d'humidité constant.
- Tourner l'arbre une fois par mois à la main, p. ex. au niveau du ventilateur du moteur.

En cas de stockage conforme à l'intérieur, le matériel est protégé pendant une durée maximale de 12 mois.

Les pompes / groupes motopompes neuves / neufs sont conditionné(e)s en usine à cet effet.

Pour le stockage d'une pompe / d'un groupe motopompe qui a déjà été en service, respecter les mesures à prendre pour la mise hors service.

(⇒ paragraphe 6.3.1, page 42)

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement.
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, surchauffés ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit toujours être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie.
Indiquer les mesures de décontamination et de protection appliquées.
(⇒ paragraphe 11, page 65)

	NOTE
Si nécessaire, il est possible de télécharger une déclaration de non-nocivité sur le site Internet à l'adresse : www.ksb.com/certificate_of_decontamination	

3.5 Élimination

	 AVERTISSEMENT
Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants	
Danger pour les personnes et l'environnement !	
▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.	

1. Démonter la pompe/le groupe motopompe.
Récupérer les graisses et lubrifiants liquides usés lors du démontage.
2. Trier les matériaux de construction de la pompe, p. ex. :
 - matières métalliques,
 - matières synthétiques,
 - déchets électroniques,
 - graisses et lubrifiants liquides.
3. Les éliminer dans le respect des prescriptions locales ou assurer leur élimination conforme.

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe à huile thermique / à eau surchauffée

Pompe pour le transport d'huile thermique ou d'eau surchauffée

4.2 Information produit selon le règlement 547/2012 (pour pompes à eau ayant une puissance maximale à l'arbre de 150 kW) portant application de la directive 2009/125/CE « écoconception »

- Ce produit doit être utilisé uniquement à une température > 120 °C.
- Se reporter à la fiche de spécifications pour d'autres caractéristiques techniques.

4.3 Désignation

Etabloc SYT

Tableau 5: Désignation (exemple)

Position																																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
E	T	B	Y	0	5	0	-	0	3	2	-	1	6	0	-	S	G	S	D	B	0	8	A	2	1	1	0	0	2	-	-	B	P	D	2	E
Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications																									Indiqué uniquement sur la fiche de spécifications							-				

Tableau 6: Signification de la désignation

Position	Indication	Signification	
1-4	Type de pompe		
	ETBY	Etabloc SYT	
5-16	Taille, p. ex.		
	050	Diamètre nominal orifice d'aspiration [mm]	
	032	Diamètre nominal orifice de refoulement [mm]	
	160	Diamètre nominal de la roue [mm]	
17	Matériau du corps de pompe		
	S	Fonte à graphite sphéroïdal	EN-GJS-400-15
18	Matériau de la roue		
	C	Acier inoxydable	1.4408 / A743CF8M
	G	Fonte	EN-GJL-250 / A48CL35
19	Version		
	D	DNV GL (GT3)	
	S	Standard	
	X	Hors standard (GT3D, GT3)	
20	Couvercle de corps		
	D	Couvercle de corps pour Etabloc SYT (version dead-end)	
21	Version de la garniture d'étanchéité d'arbre		
	B	Version dead-end (cul de sac), uniquement pour Etabloc SYT	
22-23	Code d'étanchéité garniture mécanique simple		
	08	AQ1V7GG	NU028M0-4EYS
24	Étendue de la fourniture		
	A	Pompe à arbre nu (figure 0)	
	D	Pompe, moteur	
	E	Mobile	
25	Diamètre d'arbre		
	2	Diamètre d'arbre 25	
26-29	Puissance moteur P _N [kW]		

Position	Indication	Signification
26-29	0075	7,50
	...	...
	1320	132,00
30	Nombre de pôles moteur	
31-32	Protection contre les explosions	
	ex	Avec moteur protégé contre les explosions
	--	Sans moteur protégé contre les explosions
33	Génération de produit	
	B	Etabloc SYT 2014
34-37	Version	
	-	Version à vitesse fixe, sans PumpDrive
	PD2	Version à vitesse variable, avec PumpDrive 2
	PD2E	Version à vitesse variable, avec PumpDrive 2 Eco

Etaline SYT

Tableau 7: Désignation (exemple)

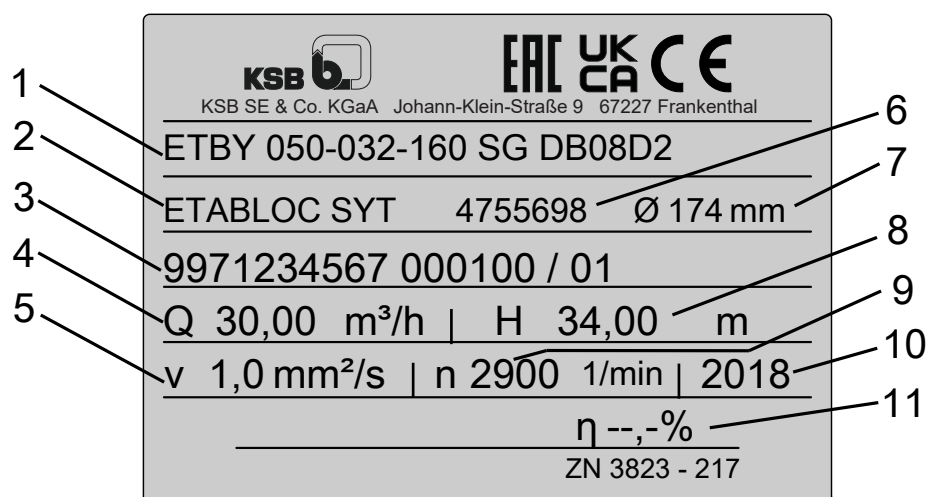
Position																																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
E	T	L	Y	0	3	2	-	0	3	2	-	1	6	0	-	S	G	S	D	B	0	8	A	2	1	1	0	0	2	-	-	B	P	D	2	E
Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications																									Indiqué uniquement sur la fiche de spécifications											

Tableau 8: Signification de la désignation

Position	Indication	Signification
1-4	Type de pompe	
	ETLY	Etaline SYT
5-16	Taille, p. ex.	
	032	Diamètre nominal orifice d'aspiration [mm]
	032	Diamètre nominal orifice de refoulement [mm]
	160	Diamètre nominal de la roue [mm]
17	Matériau du corps de pompe	
	S	Fonte à graphite sphéroïdal EN-GJS-400-15
18	Matériau de la roue	
	G	Fonte EN-GJL-250 / A48CL35
	C	Acier inoxydable 1.4408 / A743CF8M
19	Version	
	D	DNV GL (GT3)
	S	Standard
	X	Hors standard (GT3D, GT3)
20	Couvercle de corps	
	D	Couvercle de corps Etaline SYT
21	Version de la garniture d'étanchéité d'arbre	
	B	Version dead-end
22-23	Code d'étanchéité garniture mécanique simple	
	08	AQ1V7GG NU028M0-4EYS
24	Étendue de la fourniture	
	A	Pompe à arbre nu (figure 0)
	D	Pompe, moteur
	E	Mobile
25	Diamètre d'arbre	
	2	Diamètre d'arbre 25

Position	Indication	Signification
26-29	Puissance moteur P_N [kW]	
	0075	7,50
	...	...
	1320	132,00
30	Nombre de pôles moteur	
31-32	Protection contre les explosions	
	ex	Avec moteur protégé contre les explosions
	--	Sans moteur protégé contre les explosions
33	Génération de produit	
	B	Etaline SYT 2014
34-37	Version	
	-	Version à vitesse fixe, sans PumpDrive
	PD2	Version à vitesse variable, avec PumpDrive 2
	PD2E	Version à vitesse variable, avec PumpDrive 2 Eco

4.4 Plaque signalétique



III. 6: Plaque signalétique (exemple)

1	Code de la gamme, taille et version	2	Gamme
3	N° commande KSB, n° poste de commande et n° séquentiel	4	Débit
5	Viscosité cinématique du fluide pompé	6	N° article (le cas échéant)
7	Diamètre de roue	8	Hauteur manométrique
9	Vitesse de rotation	10	Année de construction
11	Rendement (voir fiche de spécifications)		

4.5 Conception

Construction

- Pompe à volute
- Installation horizontale
- Installation verticale
- Construction process
- Monocellulaire

Etabloc SYT :

- Performances suivant EN 733

Corps de pompe

- Volute à plan de joint radial
- Bagues d'usure remplaçables

Etabloc SYT :

- Volute avec pieds de pompe surmoulés

Etaline SYT :

- Construction en ligne

Entraînement

Version standard :

- Moteur KSB CEI à rotor en court-circuit triphasé, ventilé
- Tension assignée (50 Hz) 230 V couplage en triangle $\leq 2,20$ kW
- Tension assignée (50 Hz) 400 V couplage en étoile $\leq 2,20$ kW
- Tension assignée (50 Hz) 400 V couplage en triangle $\geq 3,00$ kW
- Tension assignée (50 Hz) 690 V couplage en étoile $\geq 3,00$ kW
- Tension assignée (60 Hz) 460 V couplage en étoile $\leq 2,60$ kW
- Tension assignée (60 Hz) 460 V couplage en triangle $\geq 3,60$ kW
- Construction IM V1
- Degré de protection IP55
- Service type : service continu S1
- Classe thermique F avec capteur de température, 3 thermistances PTC
- Classe de rendement IE2 / IE3 selon CEI 60034-30

Ou

- Moteur KSB SuPremE, refroidi par la surface, compatible CEI, moteur synchrone à réluctance sans aimant³(PumpDrive requis).
- Points de fixation suivant EN 50347:2001
- Dimensions extérieures suivant DIN VDE 42673-4:2011-07
- Fréquence 50 Hz / 60 Hz (à l'entrée de PumpDrive)
- Tension 380 V à 480 V (à l'entrée de PumpDrive)
- Construction IM V1
- Degré de protection IP55
- Service type : service continu S1
- Classe thermique F avec capteur de température, 3 thermistances PTC
- Classe de rendement IE4 suivant CEI 60034-30

³ Les tailles de moteur 0,55 kW / 0,75 kW à 1500 t/min sont équipées d'aimants permanents.

Version protégée contre les explosions :

- Moteur KSB CEI à rotor en court-circuit triphasé, ventilé
- Tension assignée (50 Hz) 230 V couplage en triangle $\leq 1,85$ kW
- Tension assignée (50 Hz) 400 V couplage en étoile $\leq 1,85$ kW
- Tension assignée (50 Hz) 400 V couplage en triangle $\geq 2,50$ kW
- Tension assignée (50 Hz) 690 V couplage en étoile $\geq 2,50$ kW
- Construction IM V1
- Degré de protection IP55
- Service type : service continu S1
- II 3G Ex ec IIC T3 Gc
- II 2G Ex eb IIC T3 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIB T4 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIC T4 Gb

Étanchéité d'arbre

- Garniture mécanique simple KSB
- Selon EN 12756

Forme de roue

- Roue radiale fermée à aubes à double courbure

Paliers

- Paliers lisses en carbone lubrifiés par le fluide pompé
- Roulements à billes radiaux lubrifiés à la graisse, montés dans la carcasse moteur

Étanchéités statiques

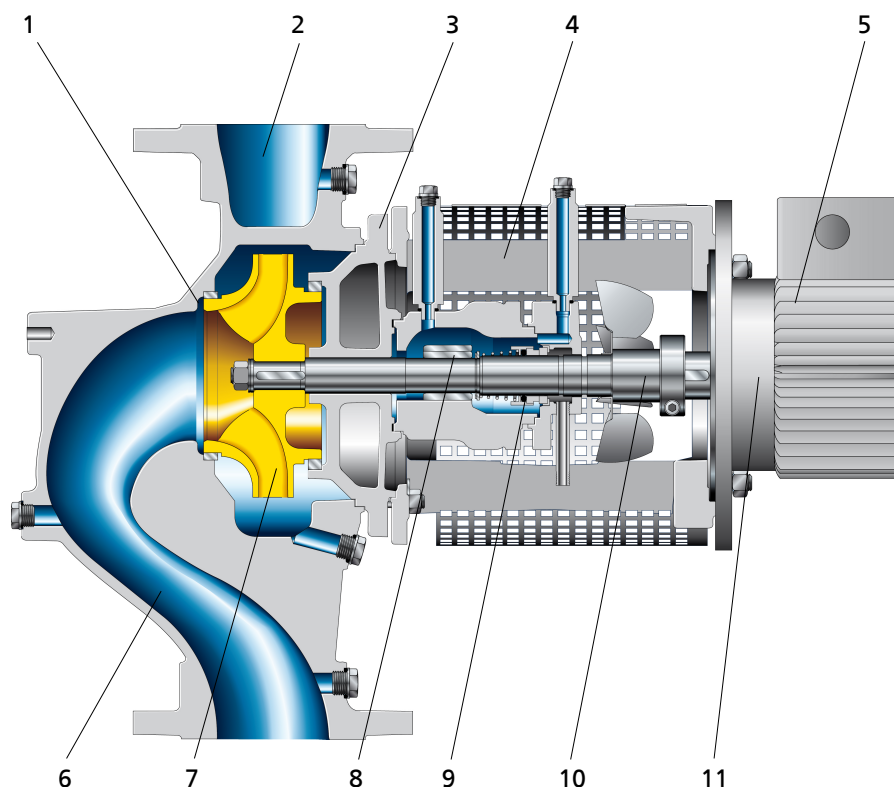
- Entre la volute et le fond de refoulement
- Entre le fond de refoulement et le corps de palier
- Entre le corps de palier et le couvercle d'étanchéité

Automatisation

Automatisation possible avec :

- PumpDrive (version : montage mural, montage dans l'armoire de commande)

4.6 Conception et mode de fonctionnement



III. 7: Plan en coupe Etaline SYT

1	Jeu d'étranglement	2	Orifice de refoulement
3	Couvercle de corps	4	Lanterne d'entraînement
5	Carcasse moteur	6	Orifice d'aspiration
7	Roue	8	Palier lisse
9	Garniture d'étanchéité d'arbre	10	Faux-nez
11	Roulement		

Construction La pompe est à aspiration radiale et à refoulement radial opposé en ligne. L'hydraulique est reliée de manière rigide au moteur par l'intermédiaire d'un accouplement d'arbre.

Mode de fonctionnement Le liquide pompé entre axialement dans la pompe à travers la bride d'aspiration (6), puis il est accéléré par la roue en rotation (7) vers l'extérieur. Le profil d'écoulement du corps de pompe transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et le guide dans le refoulement (2) où il quitte la pompe. Le retour du fluide du corps dans l'aspiration est évité par le jeu d'étranglement (1). Au dos de l'hydraulique, le faux nez (10) traverse le couvercle de corps (3) qui délimite la chambre hydraulique. L'étanchéité du passage de l'arbre à travers le couvercle est assurée par une garniture d'étanchéité d'arbre dynamique (9). Le faux nez est guidé par un palier lisse (8) et les roulements à billes de moteur. La carcasse de moteur (5) est reliée au corps de pompe et au couvercle de corps par l'intermédiaire de la lanterne d'entraînement (4).

Étanchéité L'étanchéité de la pompe est assurée par une garniture mécanique renforcée aux cotes d'installation normalisées.

4.7 Niveau de bruit

Tableau 9: Niveau de pression acoustique surfacique L_{pA} ⁴⁾

Puissance absorbée nominale P_N [kW]	Groupe motopompe			
	1450 t/min [dB]	1750 t/min [dB]	2900 t/min [dB]	3500 t/min [dB]
0,55	55	56	-	-
0,75	57	58	64	-
1,1	60	61	64	67
1,5	60	61	69	72
2,2	64	65	69	72
3	64	65	71	74
4	62	63	73	76
5,5	68	69	72	75
7,5	68	69	72	75
11	69	70	75	78
15	69	70	75	78
18,5	70	71	75	78
22	72	73	78	81

4.8 Fourniture

Selon la version choisie, les composants suivants font partie de la livraison :

- Pompe

Entraînement

- Moteur refroidi par la surface à rotor en court-circuit, triphasé, normalisé CEI

Protection contre les contacts accidentels

- Plaques de recouvrement sur la lanterne d'entraînement suivant EN 294

4.9 Dimensions et poids

Les dimensions et poids sont indiqués sur le plan d'installation / le plan d'encombrement de la pompe / du groupe motopompe.

⁴ Moyenne spatiale selon ISO 3744 et DIN EN ISO 20361 . Elle est valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ et pour un fonctionnement exempt de cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication.

5 Mise en place / Pose

5.1 Contrôle avant la mise en place

Environnement de la pompe

	 AVERTISSEMENT
	Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels ! ▸ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C12/15, classe d'exposition XC1 suivant EN 206 . ▸ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▸ Respecter les poids indiqués.

1. Contrôler l'ouvrage.

L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

5.2 Mise en place du groupe motopompe

	DANGER Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Danger d'explosion ! ▸ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.
	ATTENTION Pénétration de liquide de fuite dans le moteur Endommagement de la pompe ! ▸ Ne jamais installer le groupe motopompe avec « moteur en bas ».

Tableau 10: Fixation

Taille de moteur	Mode de fixation	
	Etabloc SYT	Etaline SYT
80 M à 180M	▪ Installation horizontale – Fixation par pied de volute – Par suspension dans la tuyauterie	▪ Installation horizontale – Fixation par suspension dans la tuyauterie ▪ Installation verticale
	▪ Installation verticale – Par suspension dans la tuyauterie	– Fixation par l'intermédiaire de la tuyauterie ou, si existant, par trois pieds supplémentaires (à partir de la taille 100-100-160 par un pied supplémentaire)

1. Poser le groupe motopompe sur le massif de fondation et le fixer.

2. Aligner le groupe motopompe à l'aide d'un niveau à bulle sur l'orifice de refoulement ou l'orifice d'aspiration / le moteur.

5.3 Tuyauteries

5.3.1 Raccordement de la tuyauterie

	 DANGER Dépassement des contraintes autorisées au niveau des orifices de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé brûlant, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité ! ▸ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▸ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▸ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.
	ATTENTION Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) ! ▸ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▸ Éviter les courants de retour dans les roulements.
	NOTE Selon le type d'installation et de pompe, il est recommandé de monter des clapets de non-retour et des vannes d'isolement. Ceux-ci doivent être montés de telle sorte qu'ils n'entravent pas la vidange ou le démontage de la pompe.

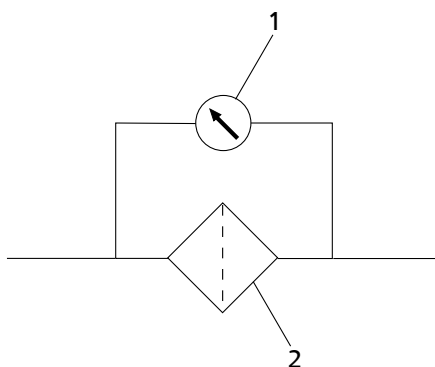
Pour les Etabloc SYT respecter en plus la consigne de sécurité suivante.

	⚠ AVERTISSEMENT Joint d'étanchéité non conforme entre la bride d'aspiration et la tuyauterie Risque de blessure dû à une étanchéité insuffisante ! ▷ Ne jamais utiliser un joint spiralé type ASME B16.20 avec une bride d'aspiration DN 80 percée selon ASME / NPS 4.
--	--

- ✓ En fonctionnement en aspiration, la tuyauterie d'aspiration / d'alimentation doit monter vers la pompe ; en cas de fonctionnement en charge, elle doit descendre vers la pompe.
 - ✓ En amont de la bride d'aspiration est prévue une distance de stabilisation d'une longueur d'au moins deux fois le diamètre de la bride d'aspiration.
 - ✓ Les diamètres nominaux des tuyauteries sont au moins égaux à ceux des raccords de la pompe.
 - ✓ Pour éviter des pertes de charge accrues, les divergents ont un angle d'élargissement d'env. 8°.
 - ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contrainte.
1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
 2. Retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement avant de raccorder la pompe aux tuyauteries.

	ATTENTION Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries Endommagement de la pompe ! ▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries. ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre. ▷ Voir les informations (⇒ paragraphe 7.2.2.2, page 47) .
--	---

3. Contrôler si des corps étrangers se trouvent à l'intérieur de la pompe et les retirer, si c'est le cas.
4. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie (voir illustration : « Filtre monté sur la tuyauterie »).



III. 8: Filtre monté sur la tuyauterie

1	Manomètre de pression différentielle	2	Filtre
---	--------------------------------------	---	--------

	NOTE Pour la phase de rodage, il est recommandé de monter un filtre fin dont le matériau résiste à la corrosion. La section de passage du filtre doit être le triple de celle de la tuyauterie. Les filtres de forme tronconique ont fait leurs preuves.
--	--



NOTE

Utiliser une crépine avec un treillis 0,5 mm x 0,25 mm (maillage x diamètre du fil) réalisé en un matériau résistant à la corrosion.
La section du filtre doit correspondre au triple de celle de la tuyauterie.
Les crépines de forme tronconique ont fait leurs preuves.

1. Raccorder les brides de la pompe à la tuyauterie.



ATTENTION

Agents de rinçage et de décapage agressifs

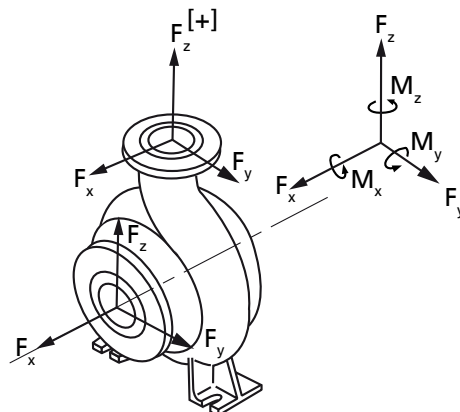
Endommagement de la pompe !

- Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.

5.3.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe

Les forces et moments indiqués sont uniquement valables pour des contraintes de tuyauterie statiques.

Etabloc SYT

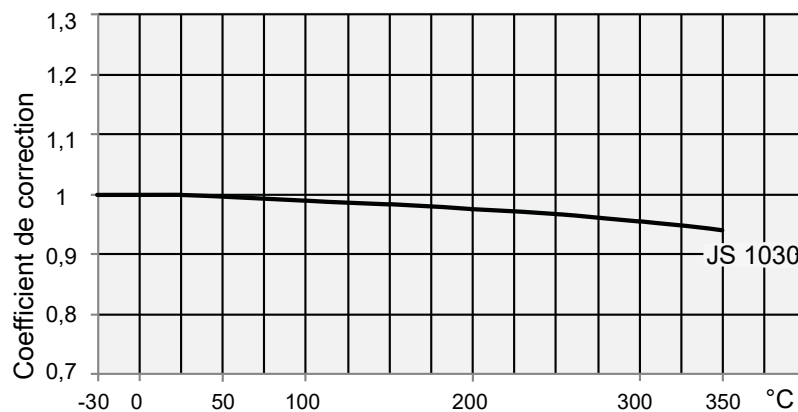


III. 9: Forces et moments agissant sur les brides de pompe

Tableau 11: Forces et moments agissant sur les brides de pompes avec corps réalisé en JS 1030 / A536 Gr. 60-40-18

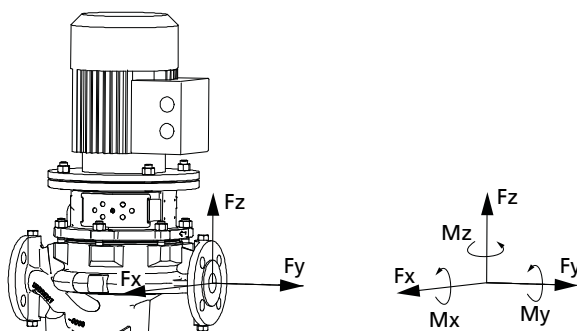
Taille Etabloc SYT	Bride d'aspiration								Bride de refoulement							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
040-025-160	40	553	492	430	856	553	393	455	25	325	307	369	580	387	258	301
040-025-200	40	553	492	430	856	553	393	455	25	325	307	369	580	387	258	301
050-032-125.1	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
050-032-160	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
050-032-160.1	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
050-032-200	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
050-032-200.1	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
065-040-160	65	910	799	738	1418	651	479	516	40	492	430	553	856	553	393	455
065-040-200	65	910	799	738	1418	651	479	516	40	492	430	553	856	553	393	455
065-050-160	65	910	799	738	1418	651	479	516	50	651	578	713	1126	615	437	492
065-050-200	65	910	799	738	1418	651	479	516	50	651	578	713	1126	615	437	492
080-065-160	80	1082	971	885	1703	688	492	565	65	799	738	910	1418	651	479	516
080-065-200	80	1082	971	885	1703	688	492	565	65	799	738	910	1418	651	479	516
100-080-160	100	1451	1291	1168	2266	762	541	627	80	971	885	1082	1703	688	492	565

Facteur de correction en fonction de la température (voir diagramme ci-dessous)



III. 10: Diagramme de correction de la température pour matériau du corps JS 1030

Etaline SYT

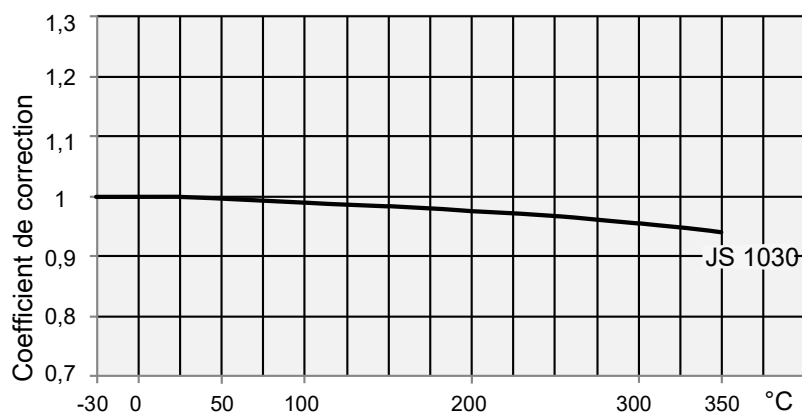


III. 11: Forces et moments agissant sur la bride de pompe

Tableau 12: Forces et moments agissant sur les brides de pompes avec corps réalisé en JS 1030 / A536 Gr. 60-40-18

Taille Etaline SYT	Bride d'aspiration							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
032-032-160	32	394	455	369	706	480	326	369
032-032-200	32	394	455	369	706	480	326	369
040-040-160	40	492	554	431	856	554	394	455
040-040-200	40	492	554	431	856	554	394	455
050-050-160	50	652	713	578	1127	615	431	492
050-050-200	50	652	713	578	1127	615	431	492
065-065-160	65	800	910	738	1418	652	480	517
065-065-200	65	800	910	738	1418	652	480	517
080-080-160	80	972	1082	886	1704	689	492	566
100-100-160	100	1292	1451	1169	2267	763	541	627

Facteur de correction en fonction de la température (voir diagramme ci-dessous)



III. 12: Diagramme de correction de la température pour matériau du corps JS 1030

5.3.3 Compensation du vide

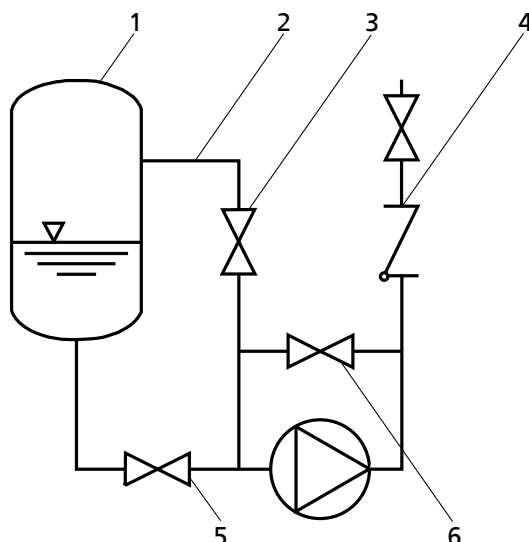


NOTE

Pour le pompage en réservoirs sous vide, il est recommandé d'installer une conduite de compensation du vide.

La conduite de compensation du vide doit remplir les exigences suivantes :

- Le diamètre nominal minimum de la conduite est de 25 mm.
- La conduite doit déboucher au-dessus du niveau de liquide maximum autorisé dans le réservoir.



III. 13: Compensation du vide

1	Réservoir sous vide	2	Conduite de compensation du vide
3	Vanne d'arrêt	4	Clapet de non-retour à battant
5	Vanne générale	6	Vanne étanche au vide



NOTE

Une conduite supplémentaire équipée d'une vanne d'isolement, partant de l'orifice de refoulement, facilite la purge d'air de la pompe avant le démarrage.

5.3.4 Raccords auxiliaires



DANGER

Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires

Risque de brûlures !

Risque d'explosion !

▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.



AVERTISSEMENT

Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.)

Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé !

Risque de brûlures !

Dysfonctionnement de la pompe !

▷ Respecter la quantité, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes).

▷ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.



NOTE

Il est recommandé d'équiper le raccord 8B (évacuation du liquide de fuite) d'une tuyauterie afin d'évacuer la fuite aux garnitures mécaniques dans un récipient collecteur.

5.4 Capotage / Calorifugeage

	 DANGER Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante Risque d'explosion ! ▷ Assurer une aération suffisante de la chambre entre le couvercle de corps / fond de refoulement et la bride de moteur. ▷ Ne pas obturer ou couvrir les trous perforés dans la protection contre les contacts sur la lanterne d'entraînement (par ex. par isolation).
	 AVERTISSEMENT La volute et le couvercle de corps / le fond de refoulement prennent la température du fluide pompé. Risque de brûlures ! ▷ Calorifuger la volute. ▷ Monter des dispositifs de protection.
	ATTENTION Surchauffe dans la lanterne d'entraînement Endommagement des paliers ! ▷ Le couvercle de corps et la lanterne d'entraînement ne doivent pas être isolés.
	NOTE L'isolation thermique du corps de pompe par le client à des températures du fluide pompé inférieures au point de congélation est autorisée et requiert l'approbation du fabricant au cas par cas.

5.5 Raccordement électrique

 	 DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique et par explosion ! ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un personne qualifiée en électricité. ▷ Respecter la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, la norme EN 60079 .
	 AVERTISSEMENT Raccordement non conforme au réseau d'alimentation Endommagement du réseau électrique, court-circuit ! ▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.

1. Comparer la tension du secteur avec les indications portées sur la plaque signalétique du moteur.
2. Choisir le couplage adéquat.

	NOTE
	L'installation d'un dispositif de protection du moteur est recommandée.

5.5.1 Réglage du relais temporisé

	ATTENTION
	Temps de commutation trop longs des moteurs triphasés avec démarrage étoile-triangle Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ▸ Les temps de commutation entre étoile et triangle doivent être aussi courts que possible.

Tableau 13: Réglage du relais temporisé en démarrage étoile-triangle

Puissance moteur	Temps à régler
[kW]	[s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.5.2 Mise à la terre

	 DANGER
	Charge électrostatique Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Raccorder la liaison équipotentielle à la mise à la terre prévue à cet effet.

5.5.3 Raccordement du moteur

	NOTE
	Conformément à la norme CEI 60034-8, le sens de rotation des moteurs triphasés est toujours à droite (vu sur le bout d'arbre de moteur). Le sens de rotation de la pompe est indiqué par la flèche sur la pompe.

1. Régler le sens de rotation du moteur sur celui de la pompe.
2. Respecter la documentation du fabricant fournie avec le moteur.

5.6 Contrôle du sens de rotation

	 DANGER
	Température excessive causée par le contact de parties fixes et mobiles Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec.

	 AVERTISSEMENT Mains dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! ▸ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche.
	ATTENTION Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe ! ▸ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation. ▸ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.

Le sens de rotation correct du moteur et de la pompe est le sens horaire (vu du côté entraînement).

1. Mettre le moteur brièvement en marche et observer le sens de rotation du moteur.
2. Contrôler le sens de rotation.
Le sens de rotation du moteur doit correspondre au sens de la flèche sur la pompe.
3. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement électrique du moteur et, le cas échéant, l'armoire de commande.

6 Mise en service / Mise hors service

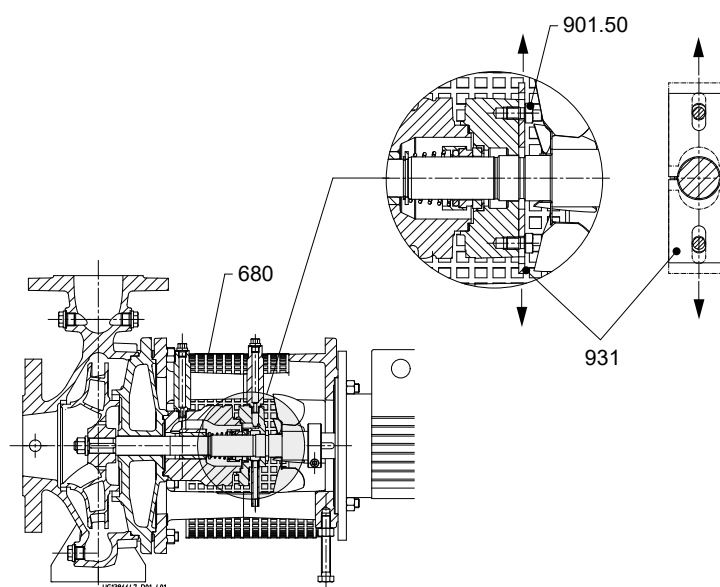
6.1 Mise en service

6.1.1 Prérequis pour la mise en service

Avant la mise en service du groupe motopompe, respecter les points suivants :

- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement. (⇒ paragraphe 5.5, page 31)
- La pompe est remplie de fluide pompé et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.6, page 32)
- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Les mesures de remise en service ont été effectuées après une période d'arrêt prolongée de la pompe / du groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.4, page 42)
- Les freins d'écrous, si prévus, ont été retirés de la rainure d'arbre.

6.1.2 Démontage du dispositif de sécurité de transport



III. 14: Démontage du dispositif de sécurité de transport

1. Dévisser les vis 914.98 sur le revêtement 680.
2. Retirer le revêtement 680.
3. Retirer les freins d'écrou 931 de la rainure du faux-nez.
4. Serrer les vis à tête hexagonale 901.50.

6.1.3 Remplissage et purge de la pompe

 	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires Risque de brûlures ! Risque d'explosion ! ▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.
--	---

1172.8/10-FR

	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.
	⚠ DANGER Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique ! Endommagement de la pompe ! ▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.
	ATTENTION Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
	NOTE Lors du démarrage de l'installation, il est recommandé de purger plusieurs fois la pompe via le bouchon fileté sur le support de palier.
1. Pour remplir le corps de palier, enlever le bouchon fileté 903.92 /.94 (orifice 6D.1), remplir le corps de palier de fluide puis serrer fermement le bouchon fileté 903.92 /.94. 2. Pour purger l'air du corps de palier, dévisser lentement le bouchon fileté 903.92 /.94 (orifice 6D.1), d'un demi-tour à un tour maximum. Laisser le bouchon fileté dévissé jusqu'à ce que le gaz se soit échappé du corps de palier et que du liquide commence à s'écouler. Resserrer fermement le bouchon fileté 903.92 /.94. 3. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé. La pompe peut être remplie de fluide pompé à travers la tuyauterie d'aspiration. 4. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration. 5. Ouvrir en grand tous les raccords auxiliaires existants (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.). 6. Ouvrir la vanne d'arrêt sur la conduite de compensation du vide, si existante, et fermer la vanne d'arrêt étanche au vide, si existante.	
	⚠ DANGER Jaillissement du fluide pompé de la chambre de purge Brûlures ! ▷ La purge d'air doit être réalisée avec la plus grande précaution et des équipements de protection adéquats.

	⚠ AVERTISSEMENT Jaillissement de fluide pompé chaud lors de l'ouverture du bouchon de purge d'air Risque de choc électrique ! Risque de brûlure ! ▷ Protéger les composants électriques contre les projections de fluide pompé. ▷ Porter des vêtements de protection (p. ex. gants)
---	---

7. Obturer l'orifice de purge (orifice 6D ou orifice 6D.1 sur Etabloc SYT) avec le bouchon fileté 903.02/.03/.92/.94. Voir (⇒ Tableau 14)
8. Obturer l'orifice de purge (orifice 6D ou orifice 6D.1/ 6D.2/ 6D.3 sur Etaline SYT) avec le bouchon fileté 903.01/.02/.39/.92/.94. Voir (⇒ Tableau 14)

	NOTE Il est recommandé de remplacer le bouchon fileté par une vanne dotée d'une conduite de purge d'air afin que les gaz et les fluides pompés chauds soient évacués de manière contrôlée lors de la purge.
---	---

Purge d'air en fonctionnement

1. Mettre la pompe à l'arrêt et attendre qu'elle s'immobilise.
2. Les gaz peuvent s'échapper sans problème.
3. Fermer les robinets d'arrêt en fonction des conditions de l'installation.
4. Pour purger le support de palier, ouvrir le bouchon fileté 903.92/.94 d'un demi-tour à un tour maximum jusqu'à ce que tous les gaz se soient échappés.
5. Une fois les gaz échappés, revisser le bouchon fileté.

Purge d'air excessive

1. Éviter une purge d'air excessive.
 - ⇒ Le fluide pompé chaud s'écoule du réseau de tuyauterie à travers la volute et pénètre dans la chambre de garniture mécanique, provoquant un échauffement excessif de la garniture mécanique.
2. Une fois les gaz échappés, revisser le bouchon fileté.

Tableau 14: Raccordements

Gamme / illustration	Raccorde- ment	Version
Etabloc SYT		
	1M	Raccordement manomètre
	6B	Vidange fluide pompé
	6D, 6D.1	Remplissage fluide pompé et purge d'air
	8B	Vidange liquide de fuite
Etaline SYT		
	1M	Raccordement manomètre
	6B	Vidange fluide pompé
	6D, 6D.1, 6D.2, 6D.3	Remplissage fluide pompé et purge d'air
	8B	Vidange liquide de fuite

6.1.4 Réchauffage / maintien à température de la pompe / du groupe motopompe

	ATTENTION
	Blocage de la pompe Endommagement de la pompe ! ▸ Avant la mise en service, réchauffer la pompe correctement.

Pour le réchauffage et le maintien à température de la pompe / du groupe motopompe, respecter les points suivants :

- Réchauffage constant
- Vitesse de réchauffage max. 5 °C/min (5 K/min)

Fluides pompés d'une température supérieure à 150 °C

Pour le refoulement de fluides dont la température dépasse 150 °C, s'assurer que la pompe a été réchauffée suffisamment avant le démarrage du groupe motopompe.

Température différentielle

À la mise en service, la température différentielle entre la surface de la pompe et le fluide pompé ne doit pas dépasser 100 °C (100 K).

6.1.5 Démarrage

 	⚠ DANGER Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et / ou de refoulement fermées Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique ! ▷ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes de refoulement et/ou d'aspiration fermées. ▷ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ou entièrement ouverte.
 	⚠ DANGER Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▷ Remplir la pompe correctement. ▷ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.
	ATTENTION Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux Endommagement de la pompe ! ▷ Arrêter sans délai la pompe / le groupe motopompe. ▷ Remettre le groupe motopompe en service après avoir remédié aux causes.
	ATTENTION Démarrage avec tuyauterie de refoulement ouverte Surcharge du moteur ! ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur. ▷ Le démarrage doit être progressif. ▷ Réguler la vitesse de rotation.

- ✓ Les tuyauteries de l'installation ont été nettoyées.
- ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, la bêche en amont ont été purgées et remplies de fluide pompé.
- ✓ Les conduites de remplissage et de purge sont obturées.

1. Ouvrir en grand la vanne sur la tuyauterie d'alimentation / d'aspiration.
2. Fermer ou ouvrir légèrement la vanne de refoulement.
3. Enclencher le moteur.
4. Dès que la vitesse de régime est atteinte, ouvrir progressivement la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

6.1.6 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

Garniture mécanique En fonctionnement, les fuites à la garniture mécanique sont imperceptibles (vapeur). Les garnitures mécaniques sont sans entretien.

Garniture mécanique double

	⚠ DANGER Température trop élevée du fluide de barrage d'une garniture mécanique double Danger d'explosion ! Température de surface trop élevée ! ▷ S'assurer que la température du fluide de barrage de la garniture mécanique double ne dépasse pas 60 °C.
---	--

6.1.7 Arrêt

	ATTENTION Surchauffe à l'intérieur de la pompe Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre ! ▷ Selon le type de l'installation, l'arrêt de la pompe doit être suffisamment temporisé pour permettre à la température du fluide pompé de baisser et pour éviter une surchauffe à l'intérieur de la pompe (la source de chauffage étant arrêtée).
---	---

	ATTENTION Le retour du fluide pompé n'est pas autorisé Endommagement du moteur et/ou du bobinage ! Endommagement de la garniture mécanique ! ▷ Fermer les robinets d'arrêt.
---	---

✓ La vanne d'aspiration est ouverte et le reste.

1. Fermer la vanne de refoulement.
2. Arrêter le moteur et veiller à une décélération lente et régulière.

	NOTE Si un clapet de non-retour est monté sur la tuyauterie de refoulement, la vanne d'arrêt peut rester ouverte si les conditions d'installation et les prescriptions sont prises en compte et respectées.
---	---

En cas d'arrêts prolongés :

1. Fermer la vanne d'aspiration.
2. Fermer les raccords auxiliaires.
En cas de fonctionnement en charge sous vide, la garniture d'étanchéité d'arbre doit être alimentée en liquide de barrage même lorsque la pompe est à l'arrêt.

	ATTENTION Risque de gel en cas d'arrêt prolongé de la pompe Endommagement de la pompe ! ▷ Vidanger la pompe et les chambres de refroidissement / de réchauffage, si prévues, et/ou les protéger contre le gel.
---	---

6.2 Limites d'application

	⚠ DANGER Dépassement des limites de pression, de température, de fluide pompé et de vitesse de rotation Danger d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique ! ▷ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Ne jamais pomper des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été conçue. ▷ Éviter un fonctionnement prolongé de la pompe vanne fermée. ▷ Sans autorisation écrite du constructeur, ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures, pressions ou vitesses de rotation supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications et/ou sur la plaque signalétique.
	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▷ Protéger la pompe contre la marche à sec par des mesures appropriées (surveillance du niveau de remplissage, par exemple) s'il s'agit de vidanger des cuves ou réservoirs.

6.2.1 Température ambiante

	ATTENTION Fonctionnement à une température ambiante non autorisée Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ▷ Respecter les valeurs limites de températures ambiantes autorisées.
---	--

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 15: Températures ambiantes autorisées

Température ambiante autorisée	Valeur
Maximum	40 °C
Minimum	Voir fiche de spécifications

Tableau 16: Température ambiante autorisée DNV-GL (Marine)

Température ambiante autorisée DNV-GL (Marine)	Valeur
Maximum	45 °C à une température de fluide pompé de 300 °C maximum
Minimum	Voir fiche de spécifications

6.2.2 Fréquence de démarrages

	 DANGER
	Température trop élevée à la surface du moteur Risque d'explosion ! Endommagement du moteur ! ► Pour les moteurs protégés contre les explosions, respecter les informations du fabricant relatives à la fréquence de démarrages.

La fréquence de démarrages dépend de la montée en température max. autorisée du moteur. La fréquence de démarrages dépend des réserves de puissance du moteur en fonctionnement en régime permanent et des conditions de démarrage (démarrage direct, démarrage étoile-triangle, moments d'inertie, etc.). Si les démarrages sont répartis régulièrement sur la période indiquée, les valeurs suivantes servent de référence pour le démarrage avec vanne de refoulement partiellement ouverte.

Tableau 17: Fréquence de démarrages

Matériau de la roue	Nombre max. de démarrages
	[démarrages/heure]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	6

	ATTENTION
	Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ► Redémarrer le groupe motopompe uniquement après l'arrêt total du rotor de pompe.

6.2.3 Fluide pompé

6.2.3.1 Débit

Tableau 18: Débit

Débit minimum	Débit maximum
$\approx 15 \% \text{ de } Q_{\text{opt}}^{5)}$	Voir courbes hydrauliques

La formule ci-dessous permet de calculer si un échauffement supplémentaire peut entraîner une montée inadmissible de la température à la surface de la pompe.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tableau 19: Légende

Symbole	Signification	Unité
c	Capacité calorifique spécifique	J/kg K
g	Accélération de la pesanteur	m/s ²
H	Hauteur manométrique de la pompe	m
T _f	Température du fluide pompé	°C
T _O	Température à la surface du corps de pompe	°C
η	Rendement de la pompe au point de fonctionnement	-
$\Delta \vartheta$	Température différentielle	K

⁵ Point de meilleur rendement

6.2.3.2 Densité du fluide pompé

La puissance absorbée par le groupe motopompe change proportionnellement à la densité du fluide pompé.

	ATTENTION Dépassement de la densité autorisée du fluide pompé Surcharge du moteur ! ▷ Respecter les valeurs de densité indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur.
---	---

6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

Le transport de fluides contenant des substances abrasives peut entraîner une usure accrue de l'hydraulique et de la garniture d'étanchéité d'arbre. Réduire les intervalles d'inspection.

La teneur en substances solides abrasives ne doit pas dépasser 5 g/dm³, la taille maximale des particules est de 0,5 mm.

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

La pompe / le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

- ✓ Une alimentation suffisante en liquide est assurée pour la mise en service périodique (dégommage) de la pompe.
- 1. Dans le cas d'un arrêt prolongé du groupe motopompe, le mettre en route pendant environ cinq minutes à intervalles réguliers (un mois à trois mois).
 - ⇒ Évite la formation de dépôts à l'intérieur de la pompe et dans la zone d'aspiration.

La pompe/le groupe motopompe est démonté(e) et stocké(e)

- ✓ La pompe a été correctement vidangée. (⇒ paragraphe 7.3, page 48)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées.
- ✓ Le stockage de la pompe se fait dans le respect de la température ambiante autorisée.
- 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, avec un agent de conservation.
- 2. Appliquer par pulvérisation l'agent de conservation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les orifices par la suite (p. ex. avec des capuchons en matière synthétique ou similaire).
- 3. Afin de protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse (huile et graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire).
Respecter les informations complémentaires relatives au conditionnement.
(⇒ paragraphe 3.3, page 15)

Pour un stockage temporaire, conditionner seulement les composants en contact avec le fluide pompé fabriqués dans des matériaux faiblement alliés. On peut utiliser des agents de conditionnement du commerce. Pour les appliquer ou enlever, respecter les instructions du fabricant.

6.4 Remise en service

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service et les limites d'application. (⇒ paragraphe 6.1, page 34) (⇒ paragraphe 6.2, page 40)

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 44)

	 AVERTISSEMENT Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé ! ▸ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.
	NOTE Renouveler les élastomères si la période d'arrêt a été supérieure à un an.

7 Maintenance / Réparations

7.1 Consignes de sécurité

	 DANGER Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion ! ▷ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Effectuer les travaux de maintenance sur les groupes motopompes protégés contre les explosions toujours hors atmosphère explosible.
 	 DANGER Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe. ▷ Élaborer un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants et à la garniture d'étanchéité d'arbre.
L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient exécutés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.	
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	 DANGER Nettoyage non conforme des surfaces de pompe peintes Risque d'explosion par décharge électrostatique ! ▷ Lors du nettoyage de surfaces de pompe peintes dans des zones du groupe d'explosion IIC, utiliser des agents antistatiques appropriés.
	 AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure ! ▷ Respecter les dispositions légales. ▷ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▷ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▸ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.

La mise en place d'un plan d'entretien permet d'éviter des réparations coûteuses tout en minimisant les travaux d'entretien, et d'obtenir un fonctionnement correct et fiable de la pompe, du groupe motopompe et des composants de pompe.

	NOTE
	Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage. Pour les coordonnées, voir le cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter notre site Internet « https://www.ksb.com/en-global/contact ».

Ne jamais forcer lors du démontage et du montage du groupe motopompe.

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

	⚠ DANGER
	Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▸ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▸ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▸ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.

 	⚠ DANGER
	Garniture d'étanchéité d'arbre mal entretenue Risque d'explosion ! Fuites de fluides pompés chauds, toxiques ! Endommagement du groupe motopompe ! Risque de brûlures ! Risque d'incendie ! ▸ Soumettre la garniture d'étanchéité d'arbre régulièrement aux opérations d'entretien.

 	⚠ DANGER
	Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.

	ATTENTION Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▸ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
	ATTENTION Dépassement de la température autorisée du fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▸ Un fonctionnement vanne fermée prolongé n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▸ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 40)

Pendant le fonctionnement, respecter et contrôler les points suivants :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.6, page 38)
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Contrôler le bruit de marche des roulements.
Des vibrations, du bruit et une puissance absorbée trop élevée dans des conditions d'exploitation inchangées sont les signes d'usure des roulements.
- Contrôler le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- Surveiller la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.
- Contrôler la température des paliers.
La température des paliers (mesurée sur la carcasse moteur) ne doit pas dépasser 90 °C.

	ATTENTION Fonctionnement à une température de palier non autorisée Endommagement de la pompe ! ▸ La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe, mesurée à la surface du moteur, ne doit jamais dépasser 90 °C.
	NOTE À la première mise en service, des températures élevées peuvent se présenter au niveau des roulements graissés. Elles sont dues à la phase de rodage. La température définitive n'est atteinte qu'après un certain temps de fonctionnement (jusqu'à 48 h en fonction des conditions).

7.2.2 Travaux d'inspection

	⚠ DANGER Températures excessives occasionnées par frottement, étincelles par choc ou frottement Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Contrôler régulièrement les plaques de recouvrement, les composants en matière synthétique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écartement par rapport aux composants en rotation est suffisant.
	⚠ DANGER Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Danger d'explosion ! ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.

7.2.2.1 Contrôle des jeux

Pour contrôler les jeux, démonter la roue si nécessaire.
Si le jeu maximum autorisé est dépassé (voir tableau), monter une bague d'usure neuve 502.01 et/ou 502.02.
Les valeurs de jeux indiquées se réfèrent au diamètre.

Tableau 20: Jeux entre roue et corps ou roue et couvercle de corps

Matériau de la roue	Jeu autorisé [mm]	
	Neuf	Maximum
G (JL1040/ A48CL35B)	0,3	0,9
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5	1,5

	NOTE Si les jeux indiqués sont dépassés de plus de 1 mm (par rapport au diamètre), remplacer les composants concernés ou rétablir le jeu initial par le montage d'une bague d'usure. Contacter KSB.
---	--

7.2.2.2 Nettoyage du filtre

	ATTENTION Pression d'aspiration insuffisante en cas de filtre obstrué sur la tuyauterie d'aspiration Endommagement de la pompe ! ▷ Surveiller le degré d'encrassement du filtre par des mesures adéquates (p. ex. manomètre différentiel). ▷ Nettoyer le filtre à intervalles appropriés.
---	---

7.2.2.3 Contrôle des jeux

Le jeu ne doit pas dépasser le jeu maximum autorisé (voir tableau suivant).
Si le jeu max. autorisé est dépassé, monter un palier lisse 310 neuf.

Jeu max. palier lisse		Jeu à l'état neuf palier lisse
Dia. d'arbre 25	0,35 mm	0,08 - 0,13 mm

7.3 Vidange / Nettoyage

	⚠ AVERTISSEMENT
	Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

1. Vidanger le fluide pompé à travers l'orifice 6B.
2. Rincer la pompe lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants ou présentant un autre danger.
Rincer et nettoyer systématiquement la pompe avant le transport à l'atelier. De plus, la pompe doit être accompagnée de son certificat de non-nocivité.
(⇒ paragraphe 11, page 65)

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	⚠ DANGER
	Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Danger de blessures ! ▷ Mettre le groupe motopompe correctement à l'arrêt. (⇒ paragraphe 6.1.7, page 39) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. ▷ Fermer les raccords auxiliaires, si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure ! ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Surface chaude Risque de blessures ! ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Domages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

1172.8/10-FR

	⚠ AVERTISSEMENT Feuille métallique mince servant de support pour les joints d'étanchéité Blessures par coupure ! ▷ Porter des vêtements de protection. ▷ Enlever les joints d'étanchéité toujours avec un outil adéquat.
---	---

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions
(⇒ paragraphe 7.1, page 44) .

En cas de travaux sur le moteur, respecter les instructions du fabricant du moteur.

Pour le démontage et le remontage, consulter les vues éclatées et le plan d'ensemble .

Notre Service après-vente se tient à votre disposition en cas d'incidents.

	NOTE Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage. Adresses de contact, voir cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter l'adresse Internet «www.ksb.com/contact».
---	---

	NOTE Après une période de fonctionnement prolongée, il est possible qu'il soit difficile de retirer les différentes pièces de l'arbre. Dans ce cas, utiliser un dégrip'oil de marque connue ou, si possible, un dispositif d'extraction approprié.
--	---

	NOTE Il est recommandé de placer sous la pompe sur toute sa longueur un récipient pour recueillir le fluide pompé resté dans la pompe pouvant s'écouler dans ce stade du démontage.
---	--

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre toute remise en marche.
2. Ouvrir un poste de consommation pour réduire la pression dans le réseau de tuyauterie.
3. Démonter les raccords auxiliaires existants.

7.4.3 Démontage du groupe motopompe complet

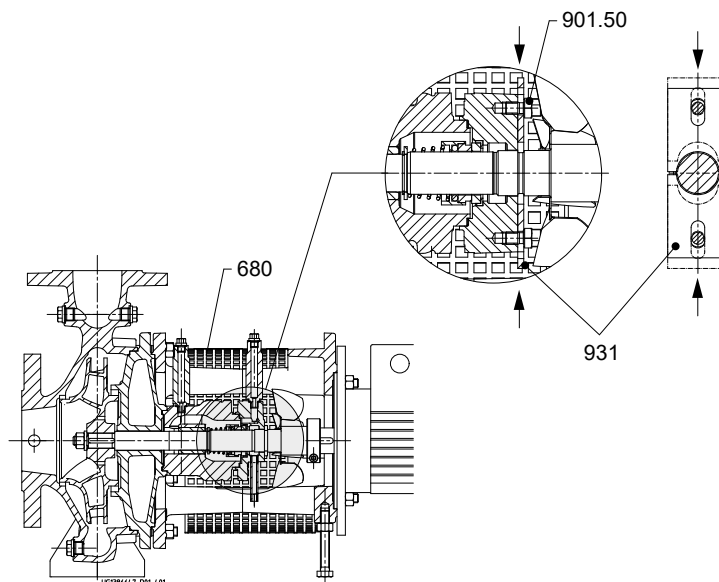
	NOTE Pour le démontage, le corps de pompe peut rester solidaire de la tuyauterie.
---	--

✓ Les opérations et instructions à (⇒ paragraphe 7.4.2, page 49) ont été réalisées et respectées.

1. Désolidariser la bride d'aspiration et la bride de refoulement de la tuyauterie.
2. Suivant la taille de pompe / moteur, desserrer les vis de fixation de la béquille ou du pied de moteur sur le massif de fondation.
3. Enlever le groupe motopompe complet de la tuyauterie.

7.4.4 Démontage du moteur

	 AVERTISSEMENT Basculement du moteur Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Suspendre ou étayer le moteur.
---	---



III. 15: Montage du dispositif de sécurité de transport

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 48) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 49) ont été réalisées resp. respectées.
- 1. Dévisser les vis 914.98 sur le revêtement 680.
- 2. Retirer le revêtement 680.
- 3. Desserrer les vis à tête hexagonale 901.50.
- 4. Introduire les deux freins d'écrou 931 dans la rainure d'arbre 210.
- 5. Serrer les vis à tête hexagonale 901.50.
- 6. Desserrer la vis à tête cylindrique 914.24.
- 7. Desserrer l'écrou hexagonal 920.11.
- 8. Enlever le moteur.

7.4.5 Démontage du mobile

	 AVERTISSEMENT Basculement du mobile complet Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du mobile.
---	---

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 48) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 50) ont été respectées / réalisées.
- 1. Faire en sorte que le mobile ne puisse se renverser en le bloquant ou en le suspendant.
- 2. Desserrer l'écrou hexagonal 920.01 sur le fond de refoulement.
- 3. Retirer le mobile de la volute.
- 4. Enlever et éliminer le joint plat 411.10.
- 5. Déposer le mobile dans un endroit propre et plan.

7.4.6 Démontage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 48) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 50) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Desserrer l'écrou de roue 920.95 (filet à droite !).
 2. Retirer la roue 230 avec un dispositif d'extraction.
 3. Déposer la roue 230 dans un endroit propre et plan.
 4. Enlever la clavette 940.01 de l'arbre 210.

7.4.7 Démontage de la garniture mécanique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 48) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 51) ont été réalisées resp. respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Desserrer les écrous 920.02.
 2. Desserrer le couvercle d'étanchéité 471 et le retirer avec l'arbre 210 du corps de palier 350.
 3. Enlever le segment d'arrêt 932.04 et la rondelle 550.02.
 4. Dévisser les vis sans tête de la garniture mécanique 433.2 (grain).
 5. Enlever la partie tournante de la garniture mécanique (grain) de l'arbre 210.
 6. Démonter le couvercle d'étanchéité 471 de l'arbre 210.
 7. Retirer la partie fixe de la garniture mécanique (contre-grain) du couvercle d'étanchéité 471.
 8. Enlever et éliminer le joint plat 411.37.

7.4.8 Démontage des paliers lisses

1. Chasser le palier lisse 310 du corps de palier 350.

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 DANGER Mauvaise sélection du moteur Risque d'explosion ! ▷ Utiliser un moteur original ou moteur de construction identique du même fabricant. ▷ Les températures autorisées à la bride de moteur et à l'arbre de moteur doivent être supérieures aux températures créées par la pompe (consulter KSB pour connaître les températures).
	 AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

	ATTENTION Montage non conforme Endommagement de la pompe ! ▷ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▷ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.
---	--

Ordre des opérations	Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble et/ou la vue éclatée correspondants.
Joints d'étanchéité	Contrôler l'état des joints toriques. Si nécessaire, les remplacer par des joints toriques neufs. Utiliser systématiquement des joints plats neufs. Les nouveaux joints doivent avoir exactement la même épaisseur que les anciens joints. Monter les joints plats fabriqués dans un matériau exempt d'amiante ou réalisés en graphite sans recours à des agents lubrifiants (par ex. graisse au cuivre, pâte graphite).
Produits facilitant le montage	Dans la mesure du possible, ne pas utiliser des produits facilitant le montage. Mais si cela est indispensable, utiliser des colles du commerce (par ex. Pattex) ou des produits d'étanchéité (par ex. HYLOMAR ou Epple 33). Appliquer la colle par points et en couche mince. Ne jamais utiliser de colles ultrarapides (à base de cyanacrylate). Avant le remontage, enduire les portées des différentes pièces de graphite ou d'un produit similaire.
Couples de serrage	Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.

7.5.2 Montage des paliers lisses

1. Enfoncer avec précaution les paliers lisses 310 dans le corps de palier 350 jusqu'à la butée.

7.5.3 Montage de la garniture mécanique

	ATTENTION Utilisation de pièces de rechange qui ne correspondent pas aux pièces d'origine Endommagement du groupe motopompe ! Aucun droit à la garantie ! ▷ Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine KSB. Notamment lors du remplacement des paliers, des garnitures mécaniques, des étanchéités statiques et de la bague d'étanchéité radiale.
---	---

Montage de la garniture mécanique	Lors du montage de la garniture mécanique, bien respecter les points suivants : ▪ Procéder avec prudence et soin. ▪ Enlever les protections des faces de friction juste au moment du montage. ▪ Éviter tout endommagement des portées d'étanchéité ou des joints toriques. ✓ Les opérations et instructions ont été réalisées et respectées. ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan. ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié. ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine. ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées. 1. Nettoyer l'arbre et le couvercle d'étanchéité et enlever soigneusement les dépôts.
--	--

	ATTENTION Contact des élastomères avec de l'huile ou de la graisse Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre ! ▷ Utiliser une mélange eau-savon facilitant le montage. ▷ Ne jamais utiliser de l'huile ou de la graisse pour le montage.
---	---

2. Enduire d'une mélange eau-savon le logement du contre-grain de la garniture mécanique dans le couvercle d'étanchéité 471.
3. Monter avec précaution le contre-grain dans le couvercle d'étanchéité 471. Veiller à une répartition régulière de la pression.
4. Glisser le couvercle d'étanchéité sur l'arbre 210. Bloquer l'arbre 210 en sens axial avec un dispositif adéquat.
5. Glisser la partie tournante de la garniture mécanique (grain) sur l'arbre 210. Monter la rondelle 550.02. Bloquer avec le segment d'arrêt 932.04.
6. Serrer les vis sans tête de la garniture mécanique 433 (grain). Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 55)
7. Introduire l'arbre 210 dans le corps de palier 350. Serrer les écrous 920.02.

7.5.4 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 51) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 52) ont été réalisées resp. respectées.
 - ✓ L'ensemble prémonté (moteur, arbre, lanterne d'entraînement, fond de refoulement) ainsi que les pièces détachées ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Insérer la clavette 940.01 et glisser la roue 230 sur l'arbre 210.
 2. Fixer l'écrou de roue 920.95 et le frein 930.95.

7.5.5 Montage du mobile

	⚠ AVERTISSEMENT Basculement du mobile complet Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du mobile.
---	---

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 51) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 53) ont été respectées / réalisées.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Le cas échéant, protéger le mobile contre le basculement en l'étayant ou le suspendant.
 2. Monter le joint plat neuf 411.10 dans son logement sur la volute 102.
 3. Glisser le mobile dans la volute 102.
 4. Suivant le type de pompe, monter la vis à tête hexagonale 901.72 et l'écrou hexagonal 920.12.
 5. Serrer l'écrou hexagonal 920.01 sur la volute 102.

7.5.6 Montage du moteur

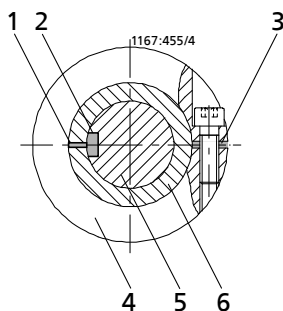


⚠ DANGER

Liaison d'arbre non conforme

Risque d'explosion !

- ▷ Établir la liaison de l'arbre pompe et de l'arbre moteur suivant les instructions de la notice de service.

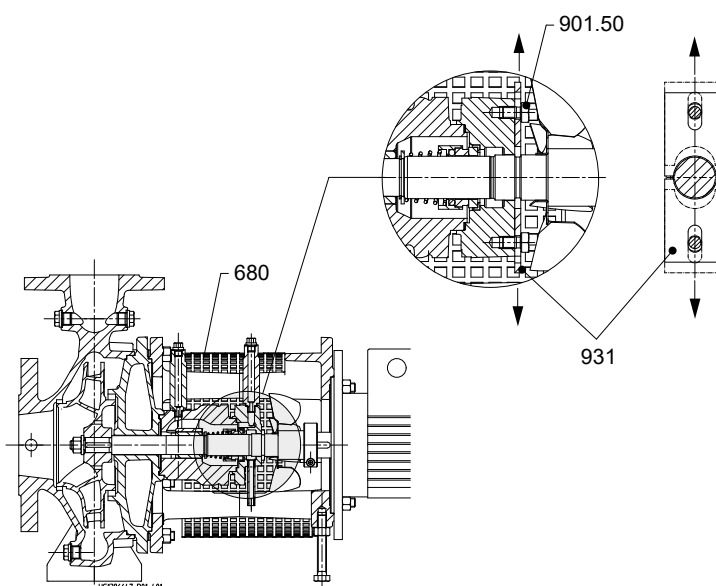


III. 16: Montage du bout d'arbre moteur sur l'arbre

1	Fente sur l'arbre	2	Rainure pour clavette sur le bout d'arbre moteur
3	Fente de la bague de serrage	4	Anneau de serrage
5	Arbre moteur	6	Arbre

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 51) à (⇒ paragraphe 7.5.5, page 53) ont été réalisées resp. respectées.

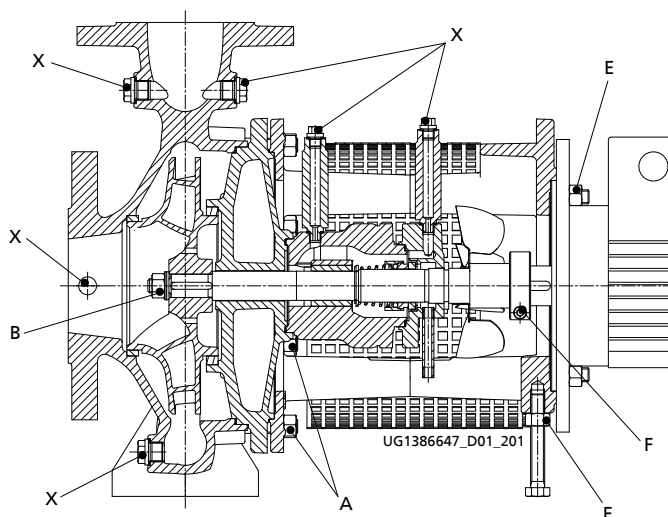
1. Monter le bout d'arbre moteur sur l'arbre 210 ; ce faisant, veiller à ce que la rainure de clavette sur le bout d'arbre moteur et la fente sur l'arbre 210 soient alignées et qu'elles soient opposées à la fente de la bague de serrage 515 (voir illustration : « Montage du bout d'arbre moteur sur l'arbre »).
2. Serrer la vis à tête cylindrique 914.24.
3. Serrer l'écrou hexagonal 920.11.
4. Desserrer la vis à tête hexagonale 901.50.



III. 17: Démontage du dispositif de sécurité de transport

5. Retirer les deux freins d'écrous 931 de la rainure d'arbre 210.
6. Serrer la vis à tête hexagonale 901.50.
7. Monter le revêtement 680.

7.6 Couples de serrage



III. 18: Points de serrage de vis sur la pompe

Tableau 21: Couples de serrage des raccords vissés sur la pompe

Position	Filetage	[Nm]
A	M8	20
	M12	55
B	M12 x 1,5	55
E	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
X	1/8	25
	3/8	80
	1/4	55

Tableau 22: Couples de serrage des vis sans tête de la garniture mécanique

Gamme	Garniture mécanique	Filetage	[Nm]
ETBY/ETLY	4EYS028	M6	5
ETNY	4EYS033	M6	5
ETNY	4EYS048	M6	7
ETNY	4EYT033	M6	5
ETNY	4EYT048	M6	7

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

Pour toute commande de pièces de rechange et de réserve, indiquer :

- Numéro de commande
- Numéro de poste de commande
- Numéro courant
- Gamme
- Taille
- Version de matériaux
- Code d'étanchéité
- Année de construction

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 60)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

7.7.2 Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296

	ATTENTION Utilisation de pièces de rechange qui ne correspondent pas aux pièces d'origine Endommagement du groupe motopompe ! Aucun droit à la garantie ! ► Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine KSB. Notamment lors du remplacement des paliers, des garnitures mécaniques, des étanchéités statiques et de la bague d'étanchéité radiale.
---	---

Tableau 23: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock

Repère	Désignation de la pièce	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
		Nombre de pièces de rechange						
210	Arbre ⁶⁾	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Roue	1	1	1	2	2	2	20 %
310	Palier lisse	2	3	4	5	7	9	100 %
350	Corps de palier ⁷⁾	-	-	-	-	-	1	2 unités
433	Garniture mécanique	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01/.02	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
411.10/.15/.37	Joint d'étanchéité (jeu) ⁸⁾	4	6	8	8	9	12	150 %

⁶⁾ Arbre 210 complet, comprenant : arbre 210, bague de serrage 515, vis à tête cylindrique 914.24, écrou hexagonal 920.95, clavette 940.01, frein 930.95, rondelle 550.95

⁷⁾ Corps de palier 350 complet, comprenant : palier lisse 310, corps de palier 350

⁸⁾ Joints d'étanchéité (jeu) comprenant : joint d'étanchéité 411.10/.15/.37

7.7.3 Interchangeabilité des composants de pompe entre Etabloc SYT Etaline SYT

Les pièces portant les mêmes numéros dans une colonne sont interchangeables.

Etabloc SYT	Etaline SYT	Diamètre d'arbre	Désignation des pièces																		
			Volute	Fond de refoulement	Arbre						Roue	Lanterne d'entraîne- ment				Palier lisse	Corps de palier	Garniture mécanique	Couvercle d'étanchéité	Bague d'usure (côté aspiration)	Bague d'usure (côté refoulement)
Repère																					
102	163	210						230	341				310	350	433	471	502.01	502.02			
		Taille de moteur							Taille de moteur												
		80	90	100/112	132	160	180		80/90	100/112	132	160/180									
040-025-160/...		25	○	1	2	3	4	□	□	□	○	2	3	□	□	1	1	1	1	1	✕
040-025-200/...		25	○	2	2	3	4	5	□	□	○	2	3	4	□	1	1	1	1	1	5
050-032-125.1/...		25	○	1	2	3	4	5	□	□	○	2	3	4	□	1	1	1	1	2	✕
050-032-160/...	040-040-160/...	25	○	1	2	3	4	5	□	□	*	2	3	4	□	1	1	1	1	3	✕
050-032-160.1/...	032-032-160/...	25	○	1	2	3	4	5	6	□	*	2	3	4	5	1	1	1	1	2	✕
050-032-200/...	040-040-200/...	25	○	2	2	3	4	5	6	□	*	2	3	4	5	1	1	1	1	3	5
050-032-200.1/...	032-032-200/...	25	○	2	2	3	4	5	6	□	*	2	3	4	5	1	1	1	1	2	5
065-040-160/...	050-050-160/...	25	○	1	2	3	4	5	6	□	*	2	3	4	5	1	1	1	1	4	5
065-040-200/...	050-050-200/...	25	○	2	2	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	4	5
065-050-160/...	065-065-160/...	25	○	1	2	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	6	5
065-050-200/...	065-065-200/...	25	○	2	□	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	6	5
080-065-160/...	080-080-160/...	25	○	3	□	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	7	8
080-065-200/...		25	○	○	□	□	4	5	6	7	○	□	3	4	5	1	1	1	1	7	8
100-080-160/...	100-100-160/...	25	○	3	□	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	9	8

Tableau 24: Légende

Symbole	Explication
*	Composant interchangeable entre Etabloc SYT et Etaline SYT
○	Composants différents
✗	Composant non prévu
□	Combinaison pompe-moteur disponible sur demande

Tableau 25: Moteur / puissance

Moteur	Puissance
80	.../054, .../074, .../072, .../112
90	.../114, .../154, .../152, .../222
100	.../224, .../304, .../302
112	.../404, .../402
132	.../554, .../754, .../552, .../752
160	.../1102, .../1502, .../1852
180	.../2202

8 Incidents : causes et remèdes

	 AVERTISSEMENT Travaux inappropriés en vue de supprimer des dysfonctionnements Danger de blessures ! ▷ Pour tous les travaux destinés à supprimer les dysfonctionnements, respecter les consignes de la présente notice de service et/ou de la documentation du fabricant des accessoires concernés.
---	---

Pour tous les problèmes non décrits dans le tableau ci-dessous, s'adresser au Service KSB.

- A** Débit de la pompe trop faible
- B** Surcharge du moteur
- C** Pression trop élevée à la sortie de la pompe
- D** Fuites au niveau de la pompe
- E** Fuites trop importantes au niveau de la garniture d'arbre
- F** Marche irrégulière de la pompe
- G** Montée de température non autorisée dans la pompe

Tableau 26: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ⁹⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression trop élevée.	Rajuster le point de fonctionnement. Contrôler s'il y a des impuretés dans l'installation. Monter une roue de diamètre supérieur. ¹⁰⁾
X	-	-	-	-	-	X	X	Pompe ou tuyauteries insuffisamment dégazées ou remplies	Dégazer ou compléter le remplissage. Nettoyer l'orifice de purge.
X	-	-	-	-	-	-	-	Tuyauterie d'alimentation ou roue obstruées	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
X	-	-	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie	Modifier la tuyauterie. Installer un purgeur d'air.
X	-	-	-	-	-	X	X	Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH-disponible (alimentation) trop faible	Corriger le niveau de liquide. Installer la pompe à un niveau plus bas. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration. Modifier la tuyauterie d'aspiration si les pertes de charge sont trop importantes. Contrôler les filtres. Respecter la vitesse admissible de la chute de pression due au soutirage.
X	-	-	-	-	-	-	-	Mauvais sens de rotation	Contrôler le raccordement électrique du moteur et, si nécessaire, l'armoire électrique.
X	-	-	-	-	-	X	-	Usure des pièces internes	Remplacer les pièces usées.
-	X	X	-	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement. En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue. ¹⁰⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande	¹⁰⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Joint défectueux	Remplacer le joint entre la volute et le fond de refoulement.
-	-	-	-	-	X	-	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.

⁹ Faire chuter la pression à l'intérieur de la pompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

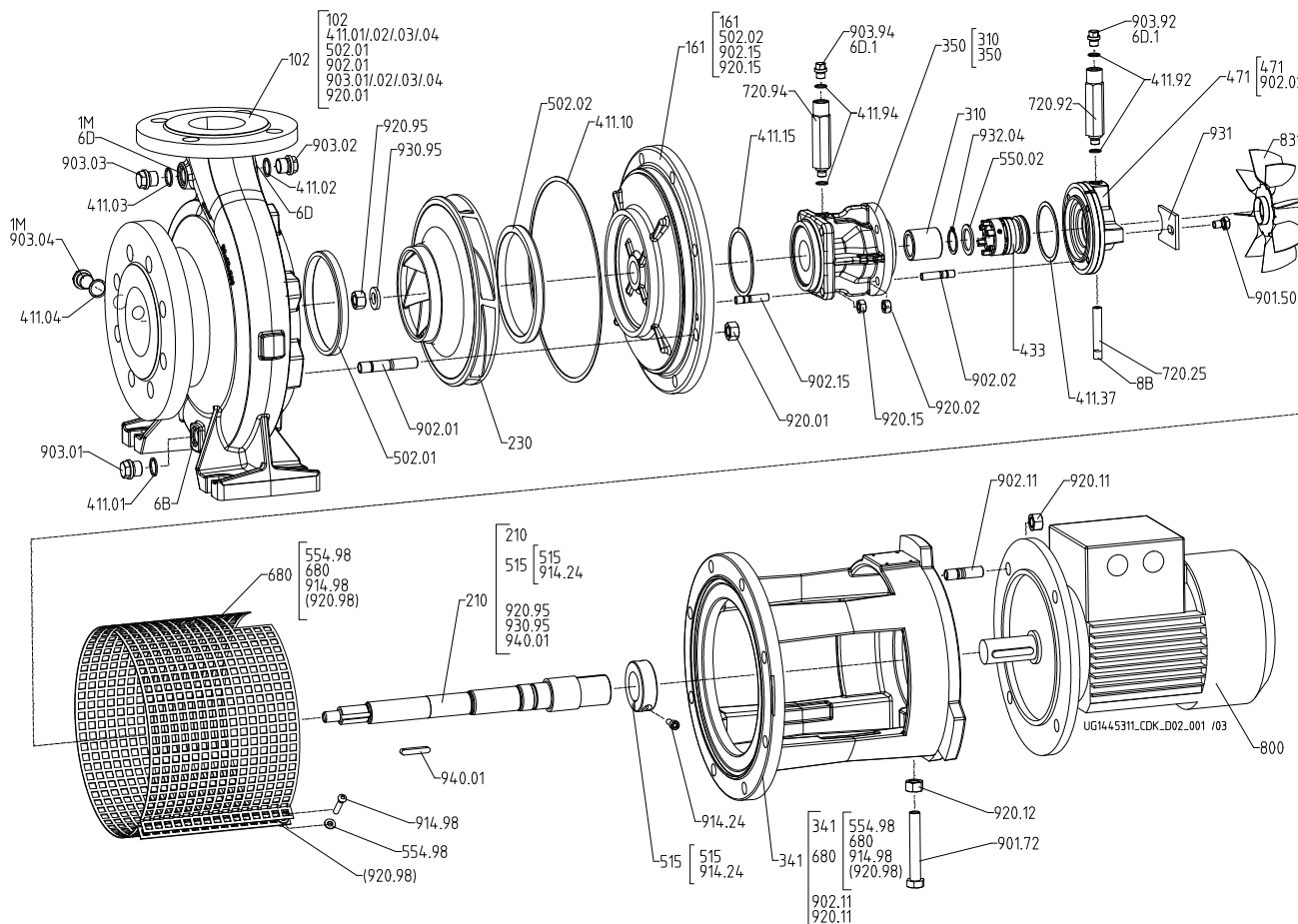
¹⁰ Nous consulter.

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ⁹⁾
-	-	-	X	-	X	X	-	Pompe soumise à des contraintes inadmissibles ou vibrations de résonance dans la tuyauterie	Contrôler les raccords des tuyauteries et la fixation de la pompe ; si nécessaire, rapprocher les colliers de serrage. Fixer les tuyauteries à l'aide d'un matériel amortissant les vibrations.
X	X	-	-	-	-	-	-	Le moteur tourne sur deux phases.	Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les raccordements électriques.
-	-	-	-	-	-	X	-	Balourd du rotor	Nettoyer la roue. Rééquilibrer la roue.
-	-	-	-	-	-	X	-	Palier défectueux	Le remplacer.
-	-	-	-	-	-	X	X	Débit insuffisant	Augmenter le débit minimum.
-	-	-	X	-	-	-	-	Joint défectueux	Remplacer le joint entre la volute et le fond de refoulement ou entre le fond de refoulement et le support de palier.
-	-	-	X	-	-	-	-	Précontrainte insuffisante des joints	À la température de service, augmenter la précontrainte des joints : 1. fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. 2. Laisser refroidir le groupe motopompe en-dessous de la température d'ébullition du fluide pompé. 3. Resserrer les écrous hexagonaux 920.01 et 920.15 sur le fond de refoulement. 4. Démarrer le groupe motopompe.
X	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation insuffisante - avec variateur de fréquence - sans variateur de fréquence	- Augmenter la tension / fréquence dans la plage autorisée sur le variateur de fréquence. - Contrôler la tension.
-	X	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée	Réduire la vitesse.
-	-	-	-	X	-	-	-	Tirant d'assemblage / joint abîmé ou usé	Remplacer le joint entre la volute et le fond de refoulement. Resserrer la visserie.
-	X	X	-	-	-	-	-	Dispositif de sécurité de transport non retiré de la rainure d'arbre	Retirer le dispositif de sécurité de transport de la rainure d'arbre

9 Documents annexes

9.1 Vues éclatées avec liste des pièces

9.1.1 Vue éclatée Etabloc SYT



III. 19: Vue éclatée Etabloc SYT

[Uniquement disponible en kits

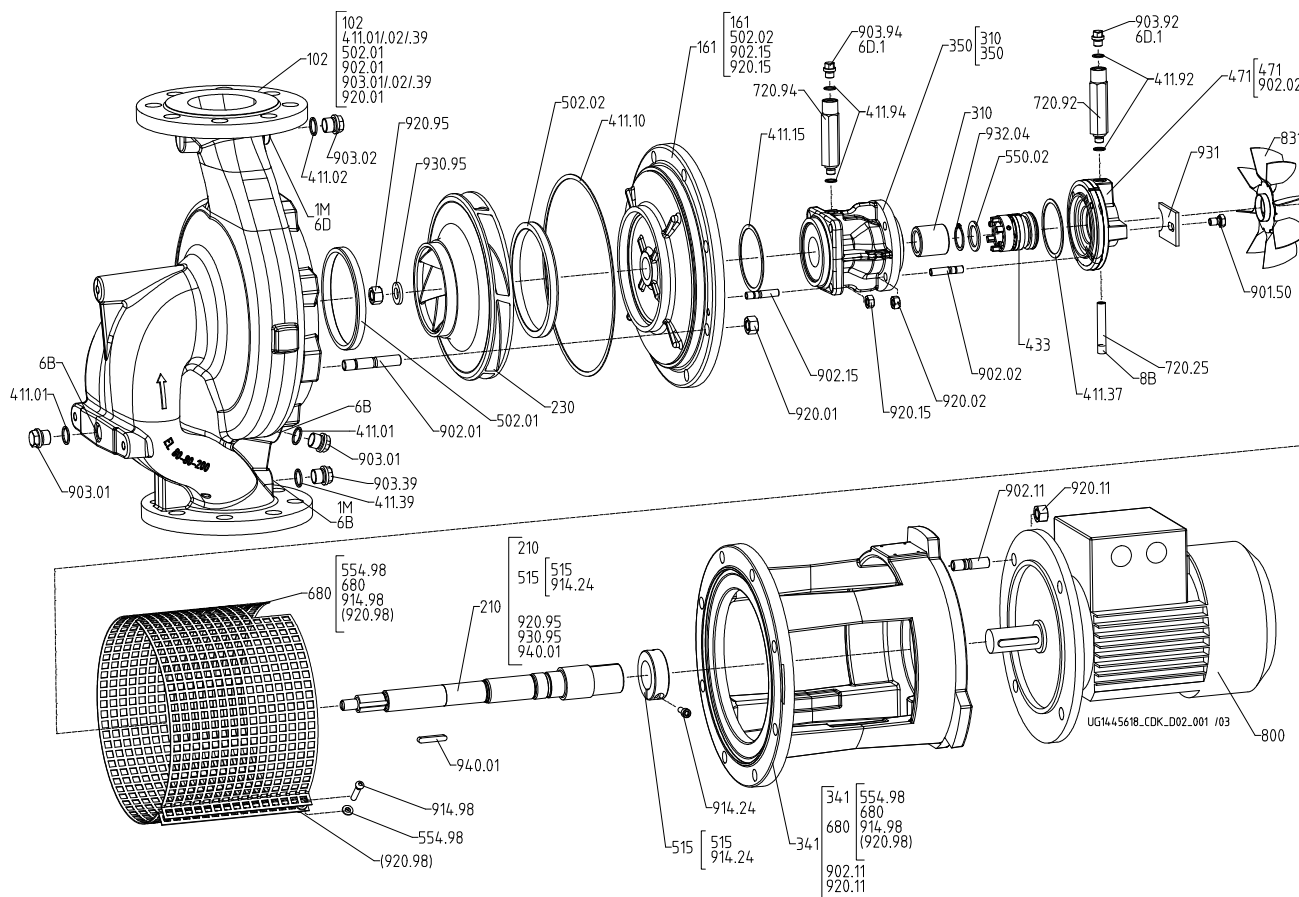
() Pièce de rechange non disponible séparément

Tableau 27: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	720.25/.92/.94	Pièce façonnée
161	Couvercle de corps	800	Moteur
210	Arbre	831	Hélice ventilateur
230	Roue	901.50/.72	Vis à tête hexagonale
310	Palier lisse	902.01/.02/.11/.15	Goujon
341	Lanterne d'entraînement	903.01/.02/.03/.04/.92/.94	Bouchon fileté
350	Corps de palier	914.24	Vis à tête cylindrique
411.01/.02/.03/.04/.10/.15/.37/.92/.94	Joint d'étanchéité	914.98	Vis à tête cylindrique à dépouille
433	Garniture mécanique	920.01/.02/.11/.12/.15/.95	Écrou hexagonal
471	Couvercle d'étanchéité	920.98	Écrou à sertir
502.01/.02	Bague d'usure	930.95	Rondelle Nordlock
515	Anneau de serrage	931	Frein d'écrou
550.02	Rondelle	932.04	Segment d'arrêt

Repère	Désignation	Repère	Désignation
554.98	Rondelle de sécurité	940.01	Clavette
680	Revêtement		

9.1.2 Vue éclatée Etaline SYT



III. 20: Vue éclatée Etaline SYT

[Uniquement disponible en kits

() Pièce de rechange non disponible séparément

Tableau 28: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	720.25/.92/.94	Pièce façonnée
161	Couvercle de corps	800	Moteur
210	Arbre	831	Hélice ventilateur
230	Roue	901.50	Vis à tête hexagonale
310	Palier lisse	902.01/.02/.11/.15	Goujon
341	Lanterne d'entraînement	903.01/.02/.39/.92/.94	Bouchon fileté
350	Corps de palier	914.24	Vis à tête cylindrique
411.01/.02/.10/.15/.37/.39/.92/.94	Joint d'étanchéité	914.98	Vis à tête cylindrique à dépouille
433	Garniture mécanique	920.01/.02/.11/.15/.95	Écrou hexagonal
471	Couvercle d'étanchéité	920.98	Écrou à sertir
502.01/.02	Bague d'usure	930.95	Rondelle Nordlock
515	Anneau de serrage	931	Frein d'écrou
550.02	Rondelle	932.04	Segment d'arrêt
554.98	Rondelle de sécurité	940.01	Clavette
680	Revêtement		

9.2 Liste des pièces de rechange

	ATTENTION
	Utilisation de pièces de rechange qui ne correspondent pas aux pièces d'origine
	Endommagement du groupe motopompe !
	Aucun droit à la garantie !
	► Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine KSB. Notamment lors du remplacement des paliers, des garnitures mécaniques, des étanchéités statiques et de la bague d'étanchéité radiale.

Tableau 29: Indications nécessaires à la commande garniture mécanique

Garniture mécanique	Support de palier	N° article KSB
Garniture mécanique simple	WS_25	01909210

Tableau 30: Indications nécessaires à la commande palier lisse

Palier	Support de palier	N° article KSB
Palier lisse Lubrification par le fluide pompé	WS_25	47056891

Tableau 31: Indications nécessaires à la commande joint d'étanchéité, Etabloc SYT

Taille	Diamètre d'arbre	N° article KSB joint d'étanchéité		
		Volute / fond de refoulement	Fond de refoulement / corps de palier	Corps de palier / couvercle d'étanchéité
040-025-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
040-025-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
050-032-125.1	WS_25	01140539	01185070	01140516
050-032-160.1	WS_25	01140539	01185070	01140516
050-032-200.1	WS_25	01140541	01185070	01140516
050-032-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
050-032-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
065-040-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
065-040-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
065-050-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
065-050-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
080-065-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
080-065-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
100-080-160	WS_25	01140539	01185070	01140516

Tableau 32: Indications nécessaires à la commande joint d'étanchéité, Etaline SYT

Taille	Diamètre d'arbre	N° article KSB joint d'étanchéité		
		Volute / fond de refoulement	Fond de refoulement / corps de palier	Corps de palier / couvercle d'étanchéité
032-032-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
032-032-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
040-040-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
040-040-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
050-050-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
050-050-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
065-065-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
065-065-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
080-080-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
100-100-160	WS_25	01140539	01185070	01140516

10 Déclaration UE de conformité

Constructeur :

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9

67227 Frankenthal (Allemagne)

Par la présente, le constructeur déclare que le produit :

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L, Eta-
prime B**

N° de commande KSB :

- est conforme à toutes les exigences des directives/règlements suivants dans leur version respective en vigueur :
 - Pompe / groupe motopompe : 2006/42/CE Directive Machines

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes¹¹⁾ ont été utilisées :
 - ISO 12100
 - EN 809

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

Nom
Fonction
Adresse (société)
Adresse (n° et rue)
Adresse (code postal, localité) (pays)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....¹²⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

¹¹ Outre les normes citées en rapport avec la directive CE relative aux machines, d'autres normes sont éventuellement appliquées pour les versions protégées contre les explosions (directive ATEX) et indiquées dans la déclaration UE de conformité en vigueur.

¹² La déclaration UE de conformité, signée et par conséquent valide, est livrée avec le produit.

11 Déclaration de non-nocivité

Type :
 Numéro de commande /
 Numéro de poste¹³⁾:
 Date de livraison :
 Application :
 Fluide pompé¹³⁾:

Cocher ce qui convient¹³⁾:



☐
corrosif



☐
comburant



☐
inflammable



☐
explosif



☐
dangereux pour la santé



☐
très dangereux pour la
santé



☐
toxique



☐
radioactif



☐
dangereux pour l'envi-
ronnement



☒
non nocif

Raison du retour¹³⁾:
 Remarques :

Le produit / l'accessoire a été vidangé avec soin avant l'expédition / la mise à disposition et nettoyé tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Par la présente, nous déclarons que ce produit est exempt de substances chimiques, biologiques et radioactives dangereuses.

Dans le cas de pompes à entraînement magnétique, l'unité de rotor intérieur (roue, couvercle de corps, support de grain fixe de butée, palier lisse, rotor intérieur) a été enlevée de la pompe et nettoyée. En cas de non-étanchéité de la cloche d'entrefer, le rotor extérieur, la lanterne de palier, la barrière de fuite et le support de palier / la pièce intermédiaire ont été également nettoyés.

Dans le cas de pompes à rotor noyé, le rotor et le palier lisse ont été enlevés de la pompe pour être nettoyés. En cas de non-étanchéité de la chemise d'entrefer du stator, le fluide pompé éventuellement pénétré dans la chambre statorique a été évacué.

- ☐ Par la suite, il n'est pas nécessaire de respecter des mesures de sécurité particulières.
☐ Il est impératif de respecter les mesures de sécurité suivantes relatives aux fluides de rinçage, aux liquides résiduels et à leur évacuation :

.....

Nous assurons que les renseignements ci-dessus sont corrects et complets et que l'expédition se fait suivant les dispositions légales.

.....
 Lieu, date et signature

.....
 Adresse

.....
 Cachet de la société

Index

A

Automatisation 21
Avertissements 7

C

Conditionnement 15, 42
Construction 20
Corps de pompe 20
Couples de serrage 55

D

Déclaration de non-nocivité 65
Démontage 49
Description du produit 17
Dispositifs de surveillance 11
Documentation connexe 6
Domaines d'application 8
Droits à la garantie 6

E

Élimination 16
Enclenchement 38
Entraînement 20, 23
Étanchéité d'arbre 21
Étanchéités statiques 21

F

Filtre 47
Fluide pompé
Densité 42
Forces autorisées agissant sur les brides de pompe 28, 29
Forme de roue 21
Fréquence de démarrages 41

G

Garniture mécanique 38

I

Identification des avertissements 7
Incident 6
Commande de pièces de rechange 55
Incidents
Causes et remèdes 58
Installation
Mise en place sur le massif de fondation 24
Installation / Pose 24
Interchangeabilité des composants de pompe 57

J

Jeux 47

L

Limites d'application 40
Livraison 23

M

Maintenance 45
Maintien à température 37
Mise en service 34
Mise hors service 42
Montage 49, 52

N

Niveau de bruit 23
Numéro de commande 6

P

Paliers 21
Pièce de rechange
Commande de pièces de rechange 55
Pièces de rechange 56
Protection contre les contacts accidentels 23
Protection contre les explosions 10, 31, 32, 38, 40, 41, 44, 45, 47, 54

Q

Quasi-machines 6

R

Raccords auxiliaires 30
Réchauffage 37
Remise en service 43
Respect des règles de sécurité 9
Retour 16

S

Sécurité 8
Sens de rotation 33
Stockage 15, 42

T

Température de palier 46
Température différentielle 37
Températures limites 11
Transport 14
Tuyauteries 26

U

Utilisation conforme 8

V

Vitesse de réchauffage 37



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1172.8/10-FR (01532309)