

Pompe monobloc à installation sèche

## **KWP-Bloc**

**Notice de service / montage**



## **Copyright / Mentions légales**

Notice de service / montage KWP-Bloc

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

	<b>Glossaire .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>6</b>
	1.1 Principes .....	6
	1.2 Montage de quasi-machines.....	6
	1.3 Groupe cible.....	6
	1.4 Documentation connexe.....	6
	1.5 Symboles .....	6
	1.6 Identification des avertissements .....	7
<b>2</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>8</b>
	2.1 Généralités.....	8
	2.2 Utilisation conforme.....	8
	2.3 Qualification et formation du personnel.....	9
	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 .....	10
	2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage .....	10
	2.8 Valeurs limites de fonctionnement .....	10
	2.9 Protection contre les explosions.....	10
	2.9.1 Marquage .....	11
	2.9.2 Températures limites .....	11
	2.9.3 Dispositifs de surveillance.....	12
	2.9.4 Limites d'application.....	12
<b>3</b>	<b>Transport / Stockage / Élimination .....</b>	<b>13</b>
	3.1 Contrôle à la réception .....	13
	3.2 Transport.....	13
	3.3 Stockage temporaire / Conditionnement .....	14
	3.4 Retour.....	14
	3.5 Élimination.....	15
<b>4</b>	<b>Description de la pompe / du groupe motopompe .....</b>	<b>16</b>
	4.1 Description générale .....	16
	4.2 Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH) .....	16
	4.3 Désignation.....	16
	4.4 Plaque signalétique.....	17
	4.5 Conception.....	17
	4.6 Matériaux.....	19
	4.7 Conception et mode de fonctionnement .....	20
	4.8 Niveau de bruit.....	21
	4.9 Etendue de la fourniture .....	21
	4.10 Dimensions et poids .....	21
<b>5</b>	<b>Mise en place / Pose.....</b>	<b>22</b>
	5.1 Contrôle avant la mise en place .....	22
	5.2 Mise en place du groupe motopompe.....	22
	5.3 Tuyauteries.....	23
	5.3.1 Raccordement des tuyauteries.....	23
	5.3.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe.....	25
	5.4 Capotage / Calorifugeage .....	26
	5.5 Raccordement électrique .....	26
	5.5.1 Réglage du relais temporisé.....	27
	5.5.2 Raccordement du moteur.....	27
	5.5.3 Mise à la terre .....	27
	5.6 Contrôle du sens de rotation .....	28

<b>6</b>	<b>Mise en service / Mise hors service.....</b>	<b>29</b>
6.1	Mise en service.....	29
6.1.1	Conditions préalables à la mise en service .....	29
6.1.2	Remplissage du lubrifiant.....	29
6.1.3	Garniture d'étanchéité d'arbre.....	30
6.1.4	Remplissage et purge de la pompe .....	30
6.1.5	Démarrage.....	31
6.1.6	Arrêt.....	32
6.2	Limites d'application .....	33
6.2.1	Température ambiante.....	33
6.2.2	Fréquence de démarrages .....	34
6.2.3	Fluide pompé .....	34
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement.....	35
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service .....	35
6.4	Remise en service.....	36
<b>7</b>	<b>Maintenance.....</b>	<b>37</b>
7.1	Consignes de sécurité.....	37
7.2	Maintenance / Inspection.....	38
7.2.1	Surveillance en service.....	38
7.2.2	Travaux d'inspection.....	40
7.2.3	Lubrification et renouvellement du lubrifiant.....	40
7.3	Vidange / Nettoyage .....	42
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	42
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité .....	42
7.4.2	Préparation du groupe motopompe .....	43
7.4.3	Démontage du moteur.....	43
7.4.4	Démontage de la roue.....	43
7.4.5	Démontage de la garniture mécanique MG1-G6 .....	44
7.4.6	Démontage de l'arbre et des paliers à roulement.....	44
7.5	Remontage du groupe motopompe .....	44
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité .....	44
7.5.2	Montage de l'arbre et du roulement .....	45
7.5.3	Montage de la garniture mécanique.....	45
7.5.4	Montage de la roue.....	46
7.5.5	Montage du moteur .....	47
7.6	Couples de serrage .....	47
7.6.1	Couples de serrage pompe.....	47
7.7	Pièces de rechange .....	48
7.7.1	Commande de pièces de rechange .....	48
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296 .....	48
7.7.3	Interchangeabilité des composants de pompe .....	49
<b>8</b>	<b>Incidents : causes et remèdes.....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Documents annexes.....</b>	<b>52</b>
9.1	Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées.....	52
9.1.1	Installation horizontale .....	52
9.1.2	Installation verticale .....	54
9.1.3	Garniture mécanique.....	56
9.1.4	Liste des pièces détachées .....	57
<b>10</b>	<b>Déclaration UE de conformité .....</b>	<b>60</b>
<b>11</b>	<b>Déclaration de non-nocivité .....</b>	<b>61</b>
	<b>Index .....</b>	<b>62</b>

## Glossaire

### Chambre d'huile

Une chambre d'huile empêche la marche à sec de la garniture mécanique, p. ex. lors d'une dépression brève côté aspiration.

### Construction monobloc

Moteur directement raccordé à la pompe par l'intermédiaire d'une bride ou lanterne

### 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.

### 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, se référer aux sous-chapitres respectifs du paragraphe Maintenance.

## 1.3 Groupe cible

La présente notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.3, page 9)

## 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
Plan de raccordement	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 <sup>1)</sup>	Description de la pompe (vue en coupe)
Documentation des fournisseurs <sup>1)</sup>	Notices de service et autres documents relatifs aux accessoires et aux composants intégrés
Listes des pièces de rechange <sup>1)</sup>	Description des pièces de rechange
Plan des tuyauteries <sup>1)</sup>	Description des tuyauteries auxiliaires
Liste des pièces détachées <sup>1)</sup>	Description de tous les composants de la pompe
Plan de montage <sup>1)</sup>	Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre (vue en coupe)

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

## 1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

Symbole	Signification
✓	Prérequis pour les instructions à suivre
▷	Demande d'action en cas de consignes de sécurité

1) Si convenu dans l'étendue de la fourniture

Symbole	Signification
⇒	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
 <b>DANGER</b>	<b>DANGER</b> 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.
 <b>AVERTISSEMENT</b>	<b>AVERTISSEMENT</b> Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 <b>ATTENTION</b>	<b>ATTENTION</b> 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.
	<b>Protection contre les explosions</b> Ce symbole informe sur la protection contre les explosions en atmosphère explosible selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX).
	<b>Zone dangereuse</b> Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	<b>Tension électrique dangereuse</b> 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.
	<b>Dégâts matériels</b> 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 :
  - 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 ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe ou la détérioration des paliers, par exemple).
- Respecter les informations concernant les débits minimum et maximum figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (p. ex. pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, ...).
- 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.
- Utiliser les différentes formes de roue uniquement pour les fluides pompés indiqués ci-dessous.

	Roue multicanaux fermée (roue K)	<b>Utilisation pour les fluides pompés suivants :</b> fluides chargés, chargés de solides, exempts de matières susceptibles de former des filasses, sans teneur en gaz ou à teneur en gaz très faible
	Roue multicanaux ouverte (forme de roue O)	<b>Utilisation pour les fluides pompés suivants :</b> Fluides pompés purs ou légèrement souillés à faible teneur en gaz ainsi que fluides pompés ayant tendance à former des dépôts et à s'agglutiner
	Roue vortex (forme de roue F)	<b>Utilisation pour les fluides pompés suivants :</b> Fluides pompés contenant des particules grossières et des substances susceptibles de former des filasses ainsi que fluides à teneur en gaz ou en air

### 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 6.3, page 35)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé. (⇒ paragraphe 7.3, page 42)
- 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 29)

## 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.

## 2.9 Protection contre les explosions

En fonctionnement en atmosphère explosible, il est impératif de respecter les prescriptions 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 chapitres suivants, (⇒ paragraphe 2.9.1, page 11) jusqu'à (⇒ paragraphe 2.9.4, page 12)

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

Ne jamais dépasser ou rester en-dessous des valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications et 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

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

Pour la classe de température valable, se référer à la fiche de spécifications.

**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 homologuées ATEX répondent à cette exigence.

### 2.9.2 Températures limites

En régime de fonctionnement normal, les températures les plus élevées se présentent au niveau des paliers à roulements. La température mesurée sur la surface du corps de pompe correspond à la température du fluide pompé.

Si, en plus, la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite incombe à l'exploitant de l'installation.

Ne pas couvrir la surface du support de palier.

Le tableau ci-dessous indique les classes de températures et les températures limites théoriques du fluide pompé qui en résultent.

La classe de température spécifie la température maximale à la surface du groupe motopompe en fonctionnement. Pour la température de service admissible par 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
T1	100 °C <sup>2)</sup>
T2	100 °C <sup>2)</sup>
T3	100 °C <sup>2)</sup>
T4	100 °C
T5	Uniquement après approbation par le fabricant

**Classe de température T4** Le respect de la classe de température T4 est assuré pour les roulements si la température ambiante est de 40 °C et si la pompe est bien entretenue et techniquement en parfait état. En cas de températures ambiantes supérieures à 40 °C, consulter le fabricant.

**Classe de température T5** Au niveau des paliers, le respect de la classe de température T5 est uniquement possible pour une version spéciale.

2) Dû à la température max. autorisée du fluide pompé

Un mauvais emploi, des incidents ou le non-respect de mesures prescrites peuvent engendrer des températures nettement supérieures.

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

### 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.

### 2.9.4 Limites d'application

Les débits minimum indiqués (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 34) se rapportent à l'eau ou à des fluides pompés semblables 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 dont les valeurs physiques divergent, vérifier s'il n'y a pas de risque d'échauffement supplémentaire, ce qui exigerait l'augmentation du débit minimum. La formule ci-dessous (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 34) 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

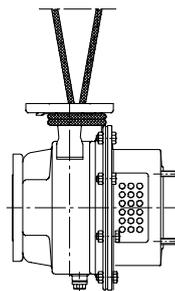
1. À la prise en charge de la marchandise, contrôler l'état de chaque unité d'emballage.
2. En cas d'avarie, constater le dommage exact, le documenter et en informer KSB ou le revendeur et la compagnie d'assurance immédiatement par écrit.

#### 3.2 Transport

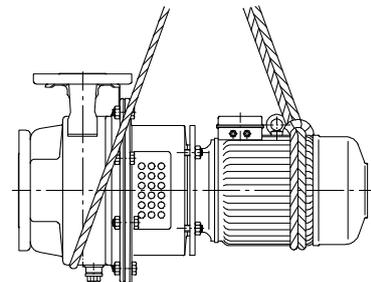
	<p><b>! DANGER</b></p>
	<p><b>Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension</b>            Danger de mort par chute de pièces !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite.</li> <li>▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur.</li> <li>▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage.</li> <li>▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation.</li> <li>▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.</li> </ul>
	<p><b>ATTENTION</b></p>
	<p><b>Transport non conforme de la pompe</b>            Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pour le transport, utiliser un dispositif de sécurité protégeant l'arbre de la pompe contre tout déplacement.</li> </ul>

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

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



Transport de la pompe



Transport du groupe motopompe

### 3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage</b></p> <p>Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pour un stockage à l'extérieur, recouvrir de manière étanche à l'eau la pompe/ le groupe motopompe ou la pompe/le groupe motopompe emballé(e) avec les accessoires.</li> </ul>
	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés</b></p> <p>Fuites ou endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Avant le stockage, nettoyer si nécessaire les orifices et les points de jonction de la pompe et les obturer.</li> </ul>

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 35)

### 3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 42)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, chauds 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 être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie. Spécifier les mesures de décontamination et de protection appliquées. (⇒ paragraphe 11, page 61)

	<p style="background-color: #0070C0; color: white; margin: 0;"><b>NOTE</b></p> <p>Si nécessaire, il est possible de télécharger une déclaration de non-nocivité sur le site Internet à l'adresse : <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p>
---	---

## 3.5 Élimination

	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants</b></p> <p>Danger pour les personnes et l'environnement !</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel.</li><li>▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection.</li><li>▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.</li></ul>

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 pour le transport de liquides purs ou souillés.

- Pompe monobloc avec garniture d'étanchéité d'arbre
- Moteur normalisé bridé directement sur la pompe

### 4.2 Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)

Informations selon le règlement européen sur les substances chimiques (CE) n° 1907/2006 (REACH) voir <http://www.ksb.com/reach>.

### 4.3 Désignation

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
K	W	P	F	1	2	5	-	1	0	0	-	0	2	5	0		G	D	N	G	1	0	A			B	H		7			4
Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications																					Indiqué uniquement sur la fiche de spécifications											

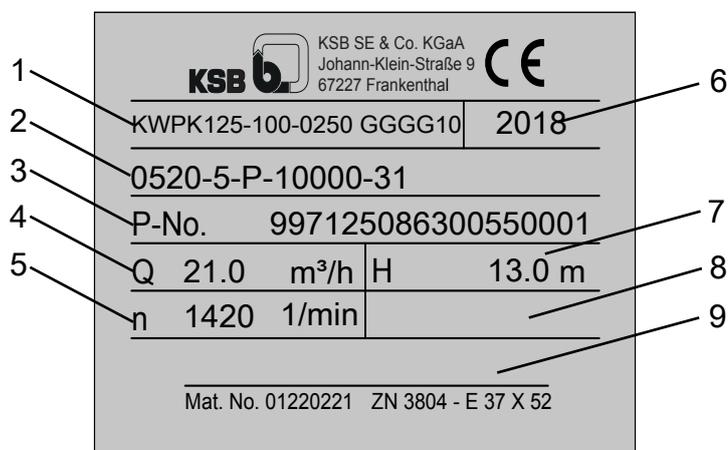
Tableau 6: Signification de la désignation

Position	Indication	Signification
1-3	Type de pompe	
	KWP	KWP
4	Roue	
	F	Roue vortex
	K	Roue à canaux
	O	Roue ouverte <sup>3)</sup>
5-17	Taille, p. ex.	
	125	Diamètre nominal de la bride d'aspiration [mm]
	100	Diamètre nominal de la bride de refoulement [mm]
	0250	Diamètre nominal de la roue [mm]
18	Matériau du corps de pompe	
	D	NORIDUR 1.4593
	G	Fonte grise GJL-250
19	Matériau de la roue	
	D	NORIDUR 1.4593
	N	ERN -
20	Matériau de la plaque d'usure / de la bague d'usure	
	D	NORIDUR 1.4593
	N	ERN -
21	Matériau du fond de refoulement	
	D	NORIDUR 1.4593
	G	Fonte grise GJL-250
22-23	Version de conception	
	10	Version
24-25	Mode de fonctionnement garniture d'étanchéité d'arbre	
	A	Garniture mécanique simple dans couvercle A
26	Version	

3) Sur demande uniquement

Position	Indication	Signification
26	_ <sup>4)</sup>	Standard
	X	Hors standard (GT3D, GT3)
27-29	Mode d'installation	
	0	Pompe à arbre nu (figure 0)
	BH	Bloc horizontal
	BV	Bloc vertical
30-32	Puissance moteur P <sub>N</sub> [kW]	
	7	7
33	Nombre de pôles moteur	

#### 4.4 Plaque signalétique



III. 1: Plaque signalétique (exemple)

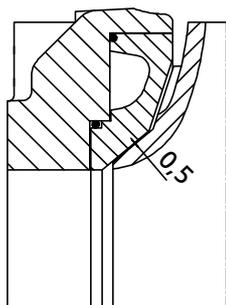
1	Gamme, taille, matériau, version	2	Information client (option)
3	N° de commande KSB et n° de poste KSB	4	Débit
5	Vitesse de rotation	6	Année de construction
7	Hauteur manométrique	8	Puissance absorbée par la pompe (option)
9	Autres indications nécessaires (option)		

#### 4.5 Conception

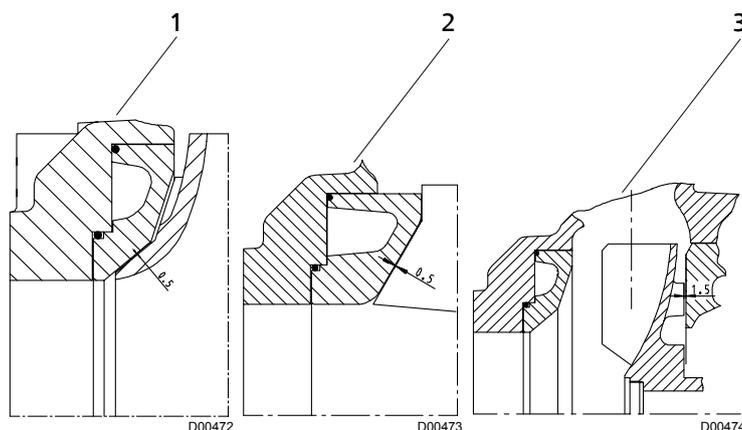
##### Construction

- Pompe à volute
- Volute à plan de joint radial
- Construction monobloc
- Corps de pompe avec plaque d'usure
- Monocellulaire
- Monoflux

4) Aucune indication


**III. 2: Version avec plaque d'usure pour : GNNG, GDNG, DDDD**

- Corps de pompe avec plaque d'usure
- Jeux


**III. 3: Jeux**

1	Forme de roue K	2	Forme de roue O
3	Forme de roue F		

**Modes d'installation**

- Installation horizontale
- Installation verticale

**Étanchéité d'arbre**

- Garniture mécanique non refroidie avec / sans chambre d'huile<sup>5)</sup>

Pour l'installation verticale, une chambre d'huile est toujours prévue. Pour l'installation horizontale, la chambre d'huile est optionnelle.

Seules des garnitures mécaniques simples sont montées dans la chambre d'étanchéité conique élargie.

**Tableau 7: Marques garniture mécanique**

Matériaux de la pompe	Construction	Marque	Type	Combinaison de matériau selon EN 12756
GNNG	Simple, non équilibrée	Burgmann <sup>6)</sup>	MG1 - G6	Q <sub>1</sub> Q <sub>1</sub> VGG
GDNG				Q <sub>1</sub> Q <sub>1</sub> EGG
DDDD		John Crane	2100	Q <sub>5</sub> Q <sub>5</sub> VGG
				Q <sub>5</sub> Q <sub>5</sub> EGG

5) Pour l'installation verticale, une chambre d'huile est prévue. Pour l'installation horizontale, la chambre d'huile est optionnelle.

6) Autres marques de garniture mécanique selon EN 12756 (DIN 24960), version I1k possible

Matériaux de la pompe	Construction	Marque	Type	Combinaison de matériau selon EN 12756
GNNG GDNG DDDD	Simple, équilibrée	KSB	4 KBL	U <sub>1</sub> U <sub>1</sub> VGG <sub>1</sub>

**Forme de roue**

- Diverses formes de roue adaptées aux applications (⇒ paragraphe 2.2, page 8)

**Paliers**

- Roulements à billes à gorges profondes graissés

**Tableau 8:** Roulements à billes à gorge profonde

Taille moteur		Roulement à billes à gorge profonde selon DIN 625
de	à	
90	112	6012 2RS C <sub>3</sub>
132	180	6312 2RS C <sub>3</sub>

**Automatisation**

Automatisation possible avec :

- PumpDrive
- PumpMeter

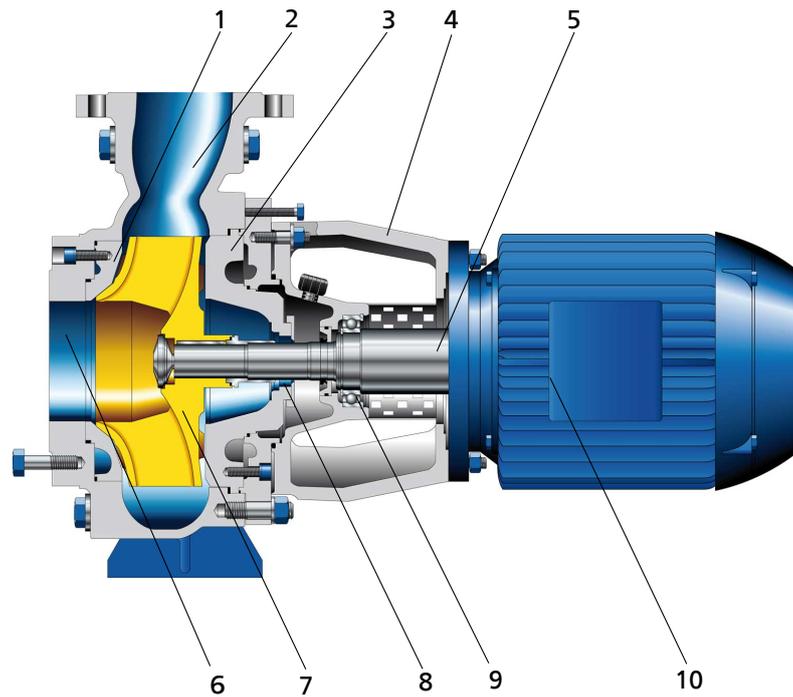
**Raccordements**

- Bride d'aspiration avec trous borgnes selon DIN 2501, PN10/16 avec trous borgnes filetés 1,25 d pour vis à tête hexagonale
- Bride de refoulement avec trous débouchants selon EN 1092-2, PN16/21/B

**4.6 Matériaux**
**Tableau 9:** Matériaux en fonction de la version de matériaux

Repère	Désignation	Version de matériaux		
		DDDD	GDNG	GNNG
101	Corps de pompe	Noridur 1.4593	EN-GJL-250	EN-GJL-250
135.01	Plaque d'usure côté aspiration	Noridur 1.4593	ERN	ERN
146	Lanterne intermédiaire	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
163	Fond de refoulement	Noridur 1.4593	EN-GJL-250	EN-GJL-250
210	Arbre	1.4462	1.4021+QT700	1.4021+QT700
230	Roue	Noridur 1.4593	Noridur 1.4593	ERN
509	Bague intermédiaire	EN-GJL-250	-	-
524.01	Chemise d'arbre sous garniture	1.4539	1.4539	1.4539
906	Vis de roue	1.4539	C35E+N	C35E+N

### 4.7 Conception et mode de fonctionnement



III. 4: Plan en coupe version C<sub>2</sub>

1	Plaque d'usure	2	Corps / bride de refoulement
3	Fond de refoulement	4	Lanterne intermédiaire
5	Arbre	6	Corps / aspiration
7	Roue	8	Chambre d'étanchéité
9	Palier, côté pompe	10	Moteur

**Exécution** La pompe horizontale à volute, non auto-amorçante, à plan de joint radial, en exécution process, est à aspiration axiale et à refoulement radial.

L'hydraulique et le moteur forment un groupe monobloc. La roue (7) et le moteur (10) sont montés sur un arbre commun (5).

**Mode de fonctionnement** Au moyen d'une roue (7) à rotation uniforme, la pompe centrifuge transmet de l'énergie mécanique au fluide qui s'écoule.

Pour ce faire, le fluide 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. Le fluide pompé quitte la pompe par la bride de refoulement (2).

Le corps est doté d'une plaque d'usure (1) échangeable. Le jeu d'étranglement diagonal empêche des déviations fréquentes du fluide traversant le jeu d'étanchéité et s'écoulant vers la bride d'aspiration. Cela permet, en cas de fluides chargés, d'obtenir des durées de vie plus élevées.

Le corps est obturé par un fond de refoulement (3). L'arbre (5) est guidé à travers ce fond de refoulement. Une étanchéité d'arbre (8) assure l'étanchéité vers l'atmosphère.

L'arbre est guidé dans un palier à roulement (9) lubrifié à la graisse. Le moteur (10) est relié au corps par une lanterne intermédiaire (4).

**Étanchéité** L'étanchéité de la pompe est assurée par une garniture d'étanchéité d'arbre.

#### 4.8 Niveau de bruit

Tableau 10: Niveau de pression acoustique surfacique  $L_{pA}$ <sup>7)8)</sup>

Puissance absorbée nominale PN [kW]	Groupe motopompe	
	2900 t/min [dB]	1450 t/min [dB]
1	67	60
2	69	62
3	71	64
4	72	66
6	74	68
8	76	70
11	78	73
15	80	75
19	81	77
22	83	78

#### 4.9 Etendue de la fourniture

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

- Pompe
- Moteur refroidi par la surface à rotor en court-circuit triphasé, normalisé CEI
- Revêtement de la lanterne d'entraînement selon EN 294

#### 4.10 Dimensions et poids

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

7) Valeur moyenne ; suivant ISO 3744 et EN 12639 ; valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de  $Q/Q_{opt} = 0,8$  à  $1,1$  et pour un fonctionnement sans cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication.

8) Majoration pour un fonctionnement à 60 Hz : 3500 t/min, +3dB ; 1750 t/min + 1dB ; 1160 t/min + 0 dB

## 5 Mise en place / Pose

### 5.1 Contrôle avant la mise en place

#### Environnement de la pompe

	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante</b> Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C12/15, classe d'exposition XC1 suivant EN 206-1.</li> <li>▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée.</li> <li>▷ Respecter les poids indiqués.</li> </ul>

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

	<b>DANGER</b>
	<p><b>Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante</b> Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.</li> </ul>

#### Installation horizontale du groupe motopompe

La mise en place ne requiert pas aucun massif de fondation spécial. Une plaque de béton plane est suffisante.

Si le groupe est installé sur une plaque de montage, celle-ci peut servir de gabarit de perçages.

Il est interdit de bétonner la plaque de montage et les rails de fondation.

- ✓ La surface d'installation est suffisamment solide et de la qualité requise.
1. Poser le groupe motopompe sur les trous de fixation et l'aligner avec un niveau à bulle (sur la bride de refoulement).
  2. Compenser les écarts éventuels jusqu'à ce que la bride de refoulement soit à l'horizontale.
  3. Fixer le groupe motopompe en conséquence.  
Les vis ne sont pas comprises dans l'étendue de la livraison.

Taille	Moyens de fixation	
	Boulons d'ancrage	Cheville à expansion
065-040-0250	M16x200 MU	-
065-050-0200	M16x200 MU	-
065-050-0201	M16x200 MU	-
080-065-0200	M16x200 MU	-
080-065-0201	M16x200 MU	-
080-040-0315	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
080-065-0313	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
080-065-0315	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
100-080-0250	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
100-080-0251	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
100-080-0311	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160

Taille	Moyens de fixation	
	Boulons d'ancrage	Cheville à expansion
100-080-0315	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
125-100-0250	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
125-100-0251	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
125-100-0253	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160
125-100-0315	M16x200 MU	F1/18-60, Ø 18x160

### Installation verticale du groupe motopompe

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Pénétration de liquide de fuite dans le moteur</b> Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Ne jamais installer le groupe motopompe avec « moteur en bas ».</p>
	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Lubrification insuffisante de la garniture mécanique</b> Endommagement de la garniture mécanique !</p> <p>▷ Ne jamais installer les groupes motopompes destinés à l'installation horizontale en position verticale.</p>

1. Vérifier si la tuyauterie est appropriée pour supporter le poids de la pompe. Un étayage adéquat est éventuellement nécessaire.
2. Monter la pompe en position verticale, avec moteur dirigé vers le haut, sur la tuyauterie.

## 5.3 Tuyauteries

### 5.3.1 Raccordement des tuyauteries

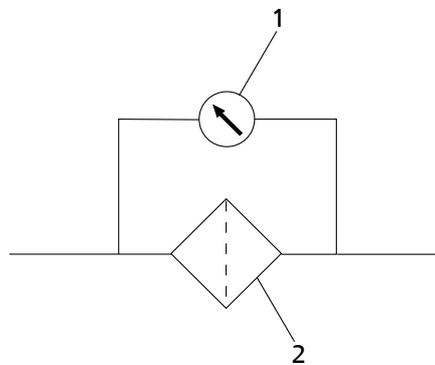
	<b>⚠ DANGER</b>
	<p><b>Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe</b> Danger de mort par la fuite de fluide pompé chaud, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité !</p> <p>▷ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries.</p> <p>▷ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes.</p> <p>▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe.</p> <p>▷ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.</p>
	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie</b> Destruction des roulements (effet Pitting) !</p> <p>▷ 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.</p> <p>▷ Éviter les courants de retour dans les roulements.</p>

	<b>NOTE</b>
	<p>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.</p>

- ✓ 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.
  - ✓ 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 à la tuyauterie.

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries</b> Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries.</li> <li>▷ Si nécessaire, prévoir un filtre.</li> <li>▷ Voir les informations (⇒ paragraphe 7.2.2.1, page 40) .</li> </ul>

3. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie (voir illustration : Filtre monté sur la tuyauterie).



III. 5: Filtre monté sur la tuyauterie

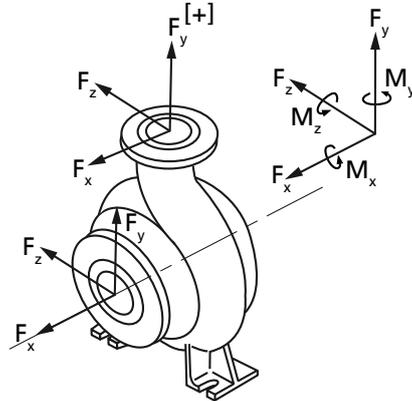
1	Manomètre de pression différentielle	2	Filtre
---	--------------------------------------	---	--------

	<b>NOTE</b>
	<p>Utiliser un filtre en un matériau résistant à la corrosion. La section de passage du filtre doit être le triple de celle de la tuyauterie. Les crépines de forme tronconique ont fait leurs preuves.</p>

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

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Agents de rinçage et de décapage agressifs</b> Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.</p>

**5.3.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe**



Les forces admissibles résultantes se calculent sur la base des formules suivantes :

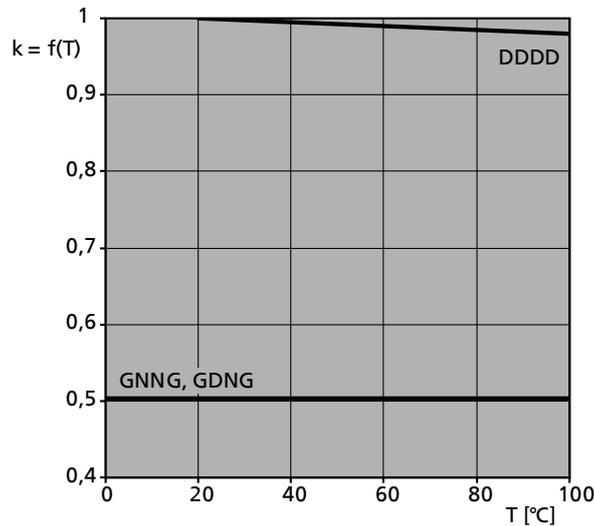
$$F_{res D} \leq \sqrt{F_x^2 + F_z^2}$$

$$F_{res S} \leq \sqrt{F_y^2 + F_z^2}$$

Forces et moments admissibles agissant sur les brides de pompe

Les forces et moments indiqués sont uniquement valables pour des contraintes de tuyauterie statiques. En cas de valeurs supérieures, nous consulter.  
Si un calcul de la résistance mécanique s'impose, nous vous fournissons les valeurs sur demande.  
Les valeurs indiquées sont valables pour installation sur socle scellé vissé sur le massif de fondation rigide et plan.

Valeurs de correction en fonction du matériau et de la température (voir diagramme ci-après).



**III. 6: Diagramme de correction de la température**

Calcul des forces et moments si T > 20 °C

**Formule de réduction :**

Forces / moments autorisés = k (T) x force/moment selon tableau

Exemple :

- Matériau = DDDD
- T = 100°C
- k = 0,98

**Tableau 11:** Forces (F) et moments (M) autorisés agissant sur les brides de pompe (version de matériaux DDDD NORIDUR (1.4593))

Taille	Orifice d'aspiration							Orifice de refoulement							
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>rés</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	F <sub>ytraction</sub>	F <sub>ypression</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>rés</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
065-040-0250	3145	2065	2515	3235	2065	1525	1080	1527	990	1975	1255	1975	990	810	540
080-040-0315	3860	2515	3055	3950	2605	1975	1345	1527	990	1975	1255	1975	990	810	540
065-050-0200	3145	2065	2515	3235	2065	1525	1080	1527	990	1975	1255	1975	1255	990	630
065-050-0201	3145	2065	2515	3235	2065	1525	1080	1527	990	1975	1255	1975	1255	990	630
080-065-0200	3860	2515	3055	3950	2605	1975	1345	2515	1615	3145	2065	3235	2065	1525	1080
080-065-0201	3860	2515	3055	3950	2605	1975	1345	2515	1615	3145	2065	3235	2065	1525	1080
080-065-0315	3860	2515	3055	3950	2605	1975	1345	2515	1615	3145	2065	3235	2065	1525	1080
080-065-0313	3860	2515	3055	3950	2605	1975	1345	2515	1615	3145	2065	3235	2065	1525	1080
100-080-0250	4850	3145	3860	4940	3595	2695	1795	3055	1975	3860	2515	3950	2605	1975	1345
100-080-0251	4850	3145	3860	4940	3595	2695	1795	3055	1975	3860	2515	3950	2605	1975	1345
100-080-0311	4850	3145	3860	4940	3595	2695	1795	3055	1975	3860	2515	3950	2605	1975	1345
100-080-0315	4850	3145	3860	4940	3595	2695	1795	3055	1975	3860	2515	3950	2605	1975	1345
125-100-0250	6645	4310	5300	6825	4940	3770	2515	3860	2425	4850	3145	5030	3595	2695	1795
125-100-0251	6645	4310	5300	6825	4940	3770	2515	3860	2425	4850	3145	5030	3595	2695	1795
125-100-0253	6645	4310	5300	6825	4940	3770	2515	3860	2425	4850	3145	5030	3595	2695	1795
125-100-0315	6645	4310	5300	6825	4940	3770	2515	3860	2425	4850	3145	5030	3595	2695	1795

#### 5.4 Capotage / Calorifugeage

	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p>La volute et le couvercle de corps / le fond de refoulement prennent la température du fluide pompé.</p> <p>Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Calorifuger la volute.</li> <li>▷ Monter des dispositifs de protection.</li> </ul>

#### 5.5 Raccordement électrique

	<b>DANGER</b>
	<p>Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié</p> <p>Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité.</li> <li>▷ Respecter les prescriptions de la norme CEI 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, celles de la norme EN 60079.</li> </ul>

	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Connexion au réseau non conforme</b> Endommagement du réseau électrique, court-circuit !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.</li> </ul>

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

	<b>NOTE</b>
	L'installation d'un dispositif de protection du moteur est recommandée.

### 5.5.1 Réglage du relais temporisé

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Temps de commutation trop longs des moteurs triphasés avec démarrage étoile-triangle</b> Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Les temps de commutation entre étoile et triangle doivent être aussi courts que possible.</li> </ul>

**Tableau 12:** Réglage du relais temporisé en démarrage étoile-triangle

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

### 5.5.2 Raccordement du moteur

	<b>NOTE</b>
	<p>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.</p>

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

### 5.5.3 Mise à la terre

	<b>⚠ DANGER</b>
	<p><b>Charge électrostatique</b> Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Raccorder la liaison équipotentielle à la mise à la terre prévue à cet effet.</li> <li>▷ Assurer une liaison équipotentielle du groupe motopompe au massif de fondation.</li> </ul>

## 5.6 Contrôle du sens de rotation

	<p><b>⚠ DANGER</b></p> <p><b>Température excessive causée par le contact de parties fixes et mobiles</b>                  Risque d'explosion !                  Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec.</li> </ul>
	<p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Mains dans le corps de pompe</b>                  Risque de blessures, endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 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.</li> </ul>
	<p><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe</b>                  Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation.</li> <li>▸ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.</li> </ul>

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 Conditions préalables à la mise en service

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

- Le raccordement mécanique du groupe motopompe est correct.
- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement. (⇒ paragraphe 5.5, page 26)
- La pompe est remplie de fluide et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.6, page 28)
- Tous les raccordements auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés. (⇒ paragraphe 7.2.3, page 40)
- Après un arrêt prolongé de la pompe / du groupe motopompe, les mesures nécessaires à sa remise en service ont été mises en œuvre. (⇒ paragraphe 6.4, page 36)

#### 6.1.2 Remplissage du lubrifiant

- Roulements lubrifiés à la graisse  
Les roulements lubrifiés à la graisse sont remplis de graisse en usine.
- Chambre de lubrifiant pour garnitures mécaniques  
La chambre d'huile n'est pas remplie en usine.

Installation horizontale : une chambre d'huile est optionnelle.

Installation verticale : une chambre d'huile est impérativement requise.

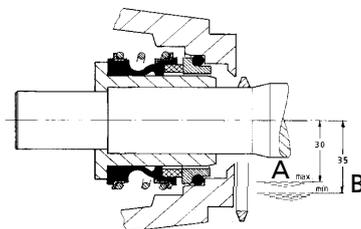
Si une chambre d'huile est prévue, la remplir comme décrit avant la mise en service.

Pour la qualité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.2.2, page 41)

Pour la quantité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.2.3, page 41)

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

#### Installation horizontale

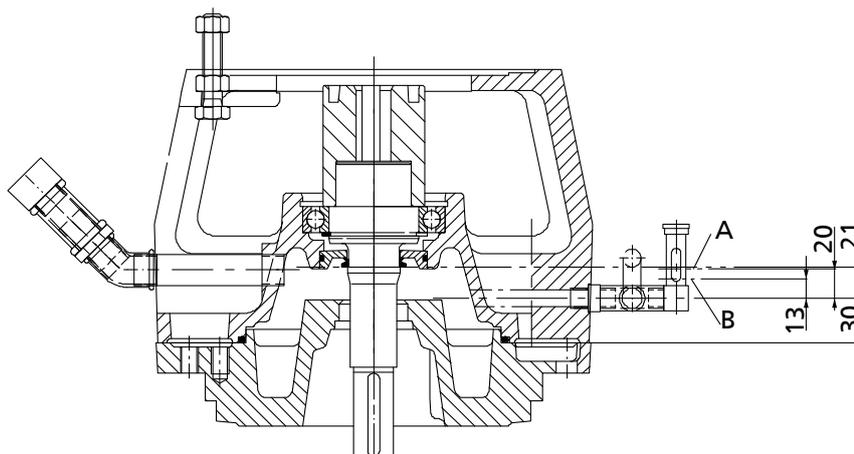


#### III. 7: Remplissage de la chambre d'huile - installation horizontale

A	Niveau maximum	B	Niveau minimum
---	----------------	---	----------------

1. Desserrer le bouchon de purge d'air 913.
2. Remplir de lubrifiant jusqu'à ce que l'indicateur de niveau de lubrifiant soit situé entre **Minimum** et **Maximum**.
3. Serrer le bouchon de purge d'air 913.

Installation verticale



III. 8: Remplissage de la chambre d'huile - installation verticale

A	Niveau maximum	B	Niveau minimum
---	----------------	---	----------------

1. Desserrer le bouchon de purge d'air 913.
2. Remplir de lubrifiant jusqu'à ce que l'indicateur de niveau de lubrifiant soit situé entre **Minimum** et **Maximum**.
3. Serrer le bouchon de purge d'air 913.

6.1.3 Garniture d'étanchéité d'arbre

Les garnitures d'étanchéité d'arbre sont livrées montées.  
 Respecter les instructions de démontage (⇒ paragraphe 7.4.5, page 44) ou de montage (⇒ paragraphe 7.5.3, page 45) (⇒ paragraphe 7.5, page 44) .

6.1.4 Remplissage et purge de la pompe

	<p><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe</b>                  Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> <li>▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante.</li> <li>▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.</li> </ul>
	<p><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires</b>                  Risque de brûlures !                  Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.</li> </ul>

2362.8/06-FR

	<p><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante</b>  Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !  Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.</li> </ul>

	<p><b>ATTENTION</b></p>
	<p><b>Usure accélérée causée par la marche à sec</b>  Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec.</li> <li>▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.</li> </ul>

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé. La purge peut être faite par l'orifice 6D (voir plan de raccordement).
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
3. Ouvrir en grand tous les orifices auxiliaires existants (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).
4. Ouvrir, si existant, la vanne d'arrêt sur la conduite de compensation du vide et fermer la vanne d'arrêt étanche au vide, si existant.

	<p><b>NOTE</b></p>
	<p>Pour des raisons inhérentes à la conception de la pompe, il peut rester un certain volume non rempli dans la pompe. Mais immédiatement après l'enclenchement du moteur, ce volume sera rempli de fluide pompé par l'effet de pompage.</p>

**6.1.5 Démarrage**

 	<p><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et / ou de refoulement fermées</b>  Risque d'explosion !  Fuite de fluide pompé chaud ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes de refoulement et/ou d'aspiration fermées.</li> <li>▷ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ou entièrement ouverte.</li> </ul>

 	<p><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé</b>  Risque d'explosion !  Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli.</li> <li>▷ Remplir la pompe correctement. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 30)</li> <li>▷ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.</li> </ul>

2362.8/06-FR

	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Pièces tournantes sans protection</b>          Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne pas toucher les pièces tournantes.</li> <li>▷ Lorsque le groupe motopompe est en marche, les travaux sur la pompe sont à effectuer avec la plus grande précaution.</li> </ul>

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux</b>          Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Arrêter sans délai la pompe / le groupe motopompe.</li> <li>▷ Remettre le groupe motopompe en service après avoir remédié aux causes.</li> </ul>

- ✓ Le réseau de tuyauterie de l'installation a été nettoyé.
- ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, le réservoir d'alimentation sont purgés et remplis de fluide pompé.
- ✓ Les conduites de remplissage et de purge d'air sont obturées.
- ✓ L'orifice de fuite sur la lanterne n'est pas obturé.

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Démarrage avec tuyauterie de refoulement ouverte</b>          Surcharge du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur.</li> <li>▷ Le démarrage doit être progressif.</li> <li>▷ Réguler la vitesse de rotation.</li> </ul>

1. Ouvrir en grand la vanne 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 lentement la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

**6.1.6 Arrêt**

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Surchauffe à l'intérieur de la pompe</b>          Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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).</li> </ul>

- ✓ 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.

	<b>NOTE</b>
	<p>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.</p>

	<b>NOTE</b>
	<p>Dans le cas où un sectionnement n'est pas possible, la pompe tourne en marche arrière. La vitesse en rotation inverse doit être inférieure à la vitesse de rotation nominale.</p>

En cas d'arrêts prolongés :

1. Fermer la vanne d'aspiration.
2. Vidanger la pompe. (⇒ paragraphe 7.3, page 42)

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Risque de gel en cas d'arrêt prolongé de la pompe</b> Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vidanger la pompe et les chambres de refroidissement / de réchauffage, si prévues, et/ou les protéger contre le gel.</li> </ul>

### 6.2 Limites d'application

	<b>⚠ DANGER</b>
	<p><b>Dépassement des limites de pression, de température, de fluide pompé et de vitesse de rotation</b> Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications.</li> <li>▷ Ne jamais véhiculer des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été conçue.</li> <li>▷ Éviter un fonctionnement vanne fermée prolongé de la pompe.</li> <li>▷ 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, sur la plaque signalétique et au paragraphe .</li> </ul>

	<b>⚠ DANGER</b>
	<p><b>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe</b> Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> </ul>

#### 6.2.1 Température ambiante

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Fonctionnement à une température ambiante non autorisée</b> Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter les valeurs limites de températures ambiantes autorisées.</li> </ul>

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

**Tableau 13: Températures ambiantes autorisées**

Température ambiante autorisée	Valeur
Maximum	40 °C ; en cas de températures ambiantes supérieures, consulter le fabricant
Minimum	Voir fiche de spécifications techniques.

### 6.2.2 Fréquence de démarrages

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

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 14: Fréquence de démarrages**

Puissance moteur [kW]	Fréquence de démarrages maximale <sup>9)</sup> [démarrages par heure]
≤ 12	15
13 - 22	10

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

### 6.2.3 Fluide pompé

#### 6.2.3.1 Débit

Sauf spécification contraire dans les courbes ou les fiches de spécifications, les règles suivantes s'appliquent :

- Service occasionnel :  $Q_{\min}^{10)} = 0,1 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Service continu :  $Q_{\min}^{10)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Fonctionnement à 2 pôles :  $Q_{\max}^{12)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Fonctionnement à 4 pôles :  $Q_{\max}^{12)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$

Les valeurs indiquées sont valables pour l'eau et des fluides similaires. Les périodes de fonctionnement prolongées aux débits et avec les fluides indiqués n'entraînent pas une montée supplémentaire de la température à la surface de la pompe. Mais si les fluides ont des caractéristiques divergentes, vérifier à l'aide de la formule de calcul ci-

9) Pour des valeurs supérieures, consulter impérativement le fabricant du moteur ou KSB.  
 10) Débit minimum autorisé  
 11) Débit au point de rendement maximum  
 12) Débit maximum autorisé

dessous si un réchauffement supplémentaire peut entraîner une hausse dangereuse de la température à la surface de la pompe. Le cas échéant, augmenter le débit minimum.

$$T_o = T_f + \Delta \vartheta$$

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

Tableau 15: Légende

Symbole	Signification	Unité
c	Capacité calorique spécifique	J/kg K
g	Accélération de la pesanteur	m/s <sup>2</sup>
H	Hauteur manométrique de la pompe	m
T <sub>f</sub>	Température du fluide pompé	°C
T <sub>o</sub>	Température à la surface du corps de pompe	°C
η	Rendement de la pompe au point de fonctionnement	-
Δϑ	Température différentielle	K

### 6.2.3.2 Densité du fluide pompé

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

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Dépassement de la densité autorisée du fluide pompé</b> Surcharge du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter les valeurs de densité indiquées dans la fiche de spécifications.</li> <li>▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur.</li> </ul>

### 6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

La teneur en substances solides ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans la fiche de spécifications.

Le transport de fluides contenant des substances abrasives entraîne, en règle générale, une usure plus importante de l'hydraulique et de la garniture d'étanchéité d'arbre. Réduire les intervalles d'inspection.

## 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 42)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées. (⇒ paragraphe 7.4.1, page 42)
  1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, d'un agent de conservation.
  2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les brides d'aspiration et de refoulement.  
Il est recommandé d'obturer les brides par la suite (p. ex. avec des capuchons en plastique).
  3. Pour protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire.  
Respecter les informations supplémentaires sur le conditionnement. (⇒ paragraphe 3.3, page 14)

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 29) (⇒ paragraphe 6.2, page 33)

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 37)

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;"><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Dispositifs de sécurité non montés</b>          Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.</li> </ul>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;"><b>NOTE</b></p> <p>Renouveler les élastomères si la période d'arrêt a été supérieure à un an.</p>

## 7 Maintenance

### 7.1 Consignes de sécurité

	<p><b>⚠ DANGER</b></p> <p><b>Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance</b> Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation.</li> <li>▸ Effectuer les travaux de maintenance sur les groupes motopompes protégés contre les explosions toujours hors atmosphère explosible.</li> </ul>
	<p><b>⚠ DANGER</b></p> <p><b>Groupe motopompe mal entretenu</b> Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe.</li> <li>▸ Élaborer un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants et à la garniture d'étanchéité d'arbre.</li> </ul>
<p>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.</p>	
	<p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Démarrage intempestif du groupe motopompe</b> Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif.</li> <li>▸ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.</li> </ul>
	<p><b>⚠ DANGER</b></p> <p><b>Nettoyage non conforme des surfaces de pompe peintes</b> Risque d'explosion par décharge électrostatique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Lors du nettoyage de surfaces de pompe peintes dans des zones du groupe d'explosion IIC, utiliser des agents antistatiques appropriés.</li> </ul>
	<p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants</b> Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Respecter les dispositions légales.</li> <li>▸ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement.</li> <li>▸ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.</li> </ul>

	<p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p>
	<p><b>Stabilité insuffisante</b>            Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.</li> </ul>

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.

	<p><b>NOTE</b></p>
	<p>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 «<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>».</p>

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

## 7.2 Maintenance / Inspection

### 7.2.1 Surveillance en service

	<p><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe</b>            Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> <li>▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante.</li> <li>▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.</li> </ul>

 	<p><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Garniture d'étanchéité d'arbre mal entretenue</b>            Risque d'explosion !            Fuites de fluides pompés chauds, toxiques !            Endommagement du groupe motopompe !            Risque de brûlures !            Risque d'incendie !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Soumettre la garniture d'étanchéité d'arbre régulièrement aux opérations d'entretien.</li> </ul>

 	<p><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints défectueux</b>            Risque d'explosion !            Risque d'incendie !            Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Usure accélérée causée par la marche à sec</b> Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec.</li> <li>▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Dépassement de la température limite du fluide pompé</b> Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Un fonctionnement vanne fermée prolongée n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé).</li> <li>▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 33)</li> </ul>

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.
- 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 de service inchangées sont des signes d'usure.
- Contrôler le bon fonctionnement des raccordements auxiliaires existants.
- Surveiller la pompe de secours.  
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.
- Surveiller la température des paliers.  
La température de palier ne doit pas dépasser 90 °C (mesuré à l'intérieur de la lanterne).

	<p style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Fonctionnement à une température de palier non autorisée</b> Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La température de palier ne doit jamais dépasser 90 °C (mesuré à l'intérieur de la lanterne).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>NOTE</b></p> <p>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).</p>

## 7.2.2 Travaux d'inspection

 	 <b>DANGER</b>
	<p><b>Températures excessives occasionnées par frottement, choc ou étincelles par frottement</b></p> <p>Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler régulièrement le protège-accouplement, les composants en matière plastique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écart par rapport aux composants en rotation est suffisant.</li> </ul>

	 <b>DANGER</b>
	<p><b>Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante</b></p> <p>Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.</li> </ul>

## 7.2.2.1 Nettoyage du filtre

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Pression d'aspiration insuffisante en cas de filtre obstrué sur la tuyauterie d'aspiration</b></p> <p>Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Surveiller le degré d'encrassement du filtre par des mesures adéquates (p. ex. manomètre différentiel).</li> <li>▷ Nettoyer le filtre à intervalles appropriés.</li> </ul>

## 7.2.2.2 Contrôle de l'étanchéité des joints de palier

 	 <b>DANGER</b>
	<p><b>Création de températures excessives par contact mécanique</b></p> <p>Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler le montage correct des joints d'étanchéité axiaux montés sur l'arbre. La lèvre d'étanchéité ne doit reposer que légèrement.</li> </ul>

## 7.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant

 	 <b>DANGER</b>
	<p><b>Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux</b></p> <p>Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler régulièrement l'état du lubrifiant.</li> </ul>

### 7.2.3.1 Lubrification à la graisse

Le palier 321.01 est graissé à vie ; un renouvellement de la graisse n'est pas nécessaire.

#### 7.2.3.1.1 Fréquence de renouvellement

- Lorsque les conditions de service sont satisfaisantes, un remplissage suffit pour 15 000 heures de service.
- Lorsque les conditions de fonctionnement sont défavorables (température ambiante élevée, forte humidité de l'air, air chargé de poussières ou atmosphère industrielle agressive), rapprocher les intervalles d'inspection et, le cas échéant, nettoyer et regraisser les paliers.
- Après 15 000 heures de service ou 2 ans en service continu, remplacer les roulements.

### 7.2.3.2 Chambre d'huile (si prévue)

#### 7.2.3.2.1 Fréquence de renouvellement

Renouveler le liquide de lubrification toutes les 4 000 heures de service, au moins une fois par an.

#### 7.2.3.2.2 Qualité d'huile

Tableau 16: Qualité d'huile

Taille	Spécification
Huile de moteur	SAE 10 W/20 W
Huile de lubrification	CL 32...68 DN 51 517

#### 7.2.3.2.3 Quantité d'huile

Tableau 17: Quantité d'huile pour la chambre d'huile

Taille	Quantité d'huile [l]	
	Position horizontale	Position verticale
125-100-0250	env. 0,3	env. 1
080-040-0315	env. 0,3	env. 1
080-065-0315	env. 0,3	env. 1
065-040-0250	env. 0,5	env. 1
100-080-0250	env. 0,5	env. 1
100-080-0315	env. 0,5	env. 1
125-100-0315	env. 0,5	env. 1

#### 7.2.3.2.4 Renouvellement d'huile

	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Lubrifiants liquides nuisibles à la santé et/ou brûlants</b>            Danger pour les personnes et l'environnement !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pour la vidange du lubrifiant liquide, prendre des mesures de protection pour le personnel et l'environnement.</li> <li>▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection.</li> <li>▷ Recueillir et évacuer le lubrifiant liquide.</li> <li>▷ Respecter les dispositions légales en vigueur concernant l'évacuation de liquides nuisibles à la santé.</li> </ul>

### 7.3 Vidange / Nettoyage

	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants</b></p> <p>Danger pour les personnes et l'environnement !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel.</li> <li>▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection.</li> <li>▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.</li> </ul>

1. Vidanger le fluide pompé à travers l'orifice 6B (voir plan de raccordement).
2. Rincer la pompe lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants ou présentant un autre danger.  
Le rinçage et le nettoyage sont obligatoires avant le transport à l'atelier. De plus, la pompe doit être accompagnée de son certificat de non-nocivité. (⇒ paragraphe 11, page 61)

### 7.4 Démontage du groupe motopompe

#### 7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 <b>DANGER</b>
	<p><b>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate</b></p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Arrêter correctement le groupe motopompe.</li> <li>▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement.</li> <li>▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. (⇒ paragraphe 7.3, page 42)</li> <li>▷ Fermer les raccords auxiliaires si prévus.</li> <li>▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.</li> </ul>
	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise.</b></p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.</li> </ul>
	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Surface chaude</b></p> <p>Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.</li> </ul>
	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds</b></p> <p>Dommmages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.</li> </ul>

2362.8/06-FR

Respecter systématiquement les consignes de sécurité et les instructions.  
(⇒ paragraphe 7.1, page 37)

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

Pour le démontage et le montage, consulter les vues éclatées et le plan d'ensemble.  
(⇒ paragraphe 9.1, page 52)

Le Service KSB se tient à votre disposition en cas d'incidents.

	<b>NOTE</b>
	<p>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 «<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>».</p>

	<b>NOTE</b>
	<p>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.</p>

#### 7.4.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et consigner l'installation..
2. Démontez les raccords auxiliaires existants.
3. Si une chambre d'huile est prévue, vidanger l'huile.

#### 7.4.3 Démontage du moteur

	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Basculement du moteur</b>          Risque de se coincer les mains et les pieds !          ▷ Suspendre ou supporter le moteur.</p>

- ✓ La pompe / le groupe motopompe est débranché(e).
1. Accrocher le moteur 800 et la lanterne intermédiaire 146 à l'aide de câbles de levage à un dispositif de levage approprié.
  2. Desserrer les écrous hexagonaux 920.01.
  3. Extraire en sens axial le moteur 800 avec la lanterne intermédiaire 146 et le fond de refoulement 163 du corps de pompe 101.  
Si le fond de refoulement coince, le débloquent à l'aide des vis de démontage 901.30.
  4. Desserrer l'écrou hexagonal 920.04.
  5. Extraire le moteur 800 en sens axial de la lanterne intermédiaire 146.

#### 7.4.4 Démontage de la roue

- ✓ Le moteur a été démonté. (⇒ paragraphe 7.4.3, page 43)
1. Dévisser la vis de roue 906.
  2. Retirer le joint torique 412.03.
  3. Extraire la roue 230 avec un dispositif d'extraction.
  4. Laisser la clavette 940.01 en place dans la gorge.
  5. Nettoyer toutes les pièces et vérifier leur état d'usure.

### 7.4.5 Démontage de la garniture mécanique MG1-G6

- ✓ La roue a été démontée. (⇒ paragraphe 7.4.4, page 43)
- ✓ La chambre d'huile est vidangée.
  1. Retirer la clavette 940.01.
  2. Enlever de l'arbre le joint torique 412.06 et la chemise d'arbre sous garniture 524.01 avec la partie tournante de la garniture mécanique 433.02.
  3. Desserrer les écrous hexagonaux 920.15 et/ou, pour les tailles 50-200 et 65-200, les vis à six pans creux 914.22.
  4. Enlever le fond de refoulement 163.
  5. Retirer la partie fixe de la garniture mécanique.
  6. Retirer le joint torique 412.08.
  7. Nettoyer toutes les pièces et vérifier leur état d'usure.

### 7.4.6 Démontage de l'arbre et des paliers à roulement

- ✓ La garniture mécanique a été démontée. (⇒ paragraphe 7.4.5, page 44)
  1. Enlever le segment d'arrêt 932.01.
  2. Enlever le joint d'étanchéité 411.77 de l'arbre, enlever la bague de graissage si prévue.
  3. Enlever l'arbre 210 et le roulement à billes 321.01 de la lanterne intermédiaire 146.
  4. Enlever le segment d'arrêt 932.20.
  5. Extraire le roulement à billes 321.01.
  6. Enlever la bague de raccordement 513.11 de la lanterne intermédiaire 146.
  7. Retirer le joint torique 412.11.
  8. Nettoyer toutes les pièces et vérifier leur état d'usure.

## 7.5 Remontage du groupe motopompe

### 7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds</b> Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Montage non conforme</b> Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques.</li> <li>▷ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.</li> </ul>

**Ordre des opérations** Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble correspondant.

- Joints d'étanchéité**
- **Joints plats**
    - Utiliser toujours des joints plats neufs dont l'épaisseur et le matériau sont identiques à ceux des anciens joints.

- Monter les joints plats fabriqués dans un matériau exempt d'amiante ou réalisés en graphite sans recours à des lubrifiants (p. ex. graisse au cuivre, pâte graphite).
- **Joints toriques**
  - Utiliser toujours des joints toriques neufs dont l'épaisseur et le matériau sont identiques à ceux des anciens joints.
  - Il est interdit d'utiliser des joints toriques collés à partir de la matière au mètre.

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Contact du joint torique avec du graphite ou des produits similaires</b> Fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Le joint torique ne doit pas entrer en contact avec du graphite ou tout produit similaire.</li> <li>▷ Utiliser des graisses animales ou des lubrifiants à base de silicone ou de PTFE.</li> </ul>

- **Produits facilitant le montage**
  - Si possible, ne pas utiliser de produits facilitant le montage des joints plats.
  - Mais si cela est nécessaire, utiliser une colle du commerce (p. ex. « Pattex »).
  - 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 ainsi que les raccords vissés de graphite ou d'un produit similaire.

**Couples de serrage** Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.  
(⇒ paragraphe 7.6, page 47)

### 7.5.2 Montage de l'arbre et du roulement

- ✓ Les pièces détachées sont déposées dans un endroit 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. Glisser le roulement à billes 321.20 sur l'arbre 210.
  2. Monter le segment d'arrêt 932.20.
  3. Monter le joint torique 412.08.
  4. Monter la bague de raccordement 513.11.
  5. Remplir l'espace entre la bague de raccordement 513.11 et le roulement 321.01 de moitié d'une graisse haute universelle de classe NLGI 2/KP 2 P-20.
  6. Légèrement enduire d'huile le diamètre extérieur du roulement 321.01.
  7. Monter l'arbre 210 dans la lanterne intermédiaire 146.
  8. Glisser le joint d'étanchéité 411.77 sur l'arbre.
  9. Monter le segment d'arrêt 932.01.

### 7.5.3 Montage de la garniture mécanique

Lors du montage de la garniture mécanique, bien respecter les points suivants :

- Monter la garniture mécanique conformément au plan d'ensemble.
- Procéder avec prudence et soin.
- Enlever les protections des faces de friction juste au moment du montage.
- Exclure tout endommagement des portées d'étanchéité ou des joints toriques.

- Contrôler le montage correct du grain fixe (parallélisme des plans par rapport au corps).
- La surface de la chemise d'arbre sous garniture doit être parfaitement propre et lisse, l'arête de montage doit être chanfreinée.
- Exclure tout endommagement de la portée d'étanchéité des chemises d'arbre sous garniture lorsque la partie tournante est glissée sur la chemise d'arbre sous garniture ; prendre à cet effet des mesures adéquates.

#### Montage de la garniture mécanique MG1-G6

	<p style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Contact du joint torique avec un lubrifiant en graisse ou huile minérale</b> Endommagement du joint torique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Les joints toriques en caoutchouc EP ne doivent pas être en contact avec de l'huile ou de la graisse minérale.</li> <li>▷ Les joints toriques en caoutchouc au silicone ne doivent pas être en contact avec de l'huile ou de la graisse au silicone.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Utilisation de graisse ou d'autres lubrifiants permanents</b> Perturbation de la transmission du couple / surchauffe et endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ En cas de besoin utiliser du savon noir afin de réduire le frottement. Ne pas utiliser de la graisse ou d'autres lubrifiants permanents.</li> <li>▷ Ne pas enduire les faces de friction de graisse ou d'huile.</li> </ul>

- ✓ Le palier prémonté ainsi que les différentes pièces de la garniture mécanique 433.02 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. Monter le joint torique 412.08.
  2. Monter le contre-grain.
  3. Si prévu, monter une bague de graissage.
  4. Monter le fond de refoulement 163 sur la lanterne intermédiaire 146.
  5. Serrer les écrous hexagonaux 920.15 et/ou, pour les tailles 50-200 et 65-200, les vis à six pans creux 914.22.
  6. Glisser la partie tournante sur la chemise d'arbre sous garniture 524.01 et serrer.
  7. Glisser le joint torique 412.06 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.01.

#### 7.5.4 Montage de la roue

- ✓ Le palier prémonté et la garniture d'étanchéité d'arbre ainsi que les pièces détachées sont 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 sont remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
- ✓ Le trou sur la roue, l'arbre et les rainures de clavette sont propres et sans bavures.
  1. Introduire les clavettes 940.01 dans la rainure de l'arbre.
  2. Monter la roue à l'aide d'un dispositif de montage et de démontage.

3. Monter le joint torique 412.03.
4. Visser la vis de blocage de roue 906.  
Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6.1, page 47)

### 7.5.5 Montage du moteur

	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Basculement du moteur</b>            Risque de se coincer les mains et les pieds !            ▷ Suspendre ou supporter le moteur.</p>

1. Bien graisser la liaison par emboîtement arbre de moteur et la chemise enfichable de l'arbre de pompe 210.
2. Monter le moteur 800 dans la lanterne intermédiaire 146.
3. Serrer l'écrou hexagonal 920.04.
4. Suspendre le moteur 800 et la lanterne intermédiaire 146 à l'aide de câbles de levage à un dispositif de levage approprié.
5. Insérer le moteur 800 avec la lanterne intermédiaire 146 et le fond de refoulement 163 dans le corps de pompe 101.
6. Serrer les écrous hexagonaux 920.01.

## 7.6 Couples de serrage

### 7.6.1 Couples de serrage pompe

#### Visserie corps de pompe

Tableau 18: Couples de serrage des raccords vissés

Matériaux vis / écrou hexagonal	C35E+QT	A4-70
Poinçon sur goujon fileté / écrou hexagonal	YK/Y <sup>13)</sup>	A4-70
Filetage	Couple [Nm]	
M 6	5	7
M 10	25	35
M 12	40	60
M 16	100	150

#### Écrou de roue

Couple de serrage de l'écrou de roue pour toutes les tailles de pompe : 50 Nm

13) Si les raccords vissés ne sont pas poinçonnés, les traiter comme la combinaison de matériaux C35E+QT.

## 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 52)
- 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

Tableau 19: Quantité recommandée de pièces de rechange

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris les pompes de réserve)							
		1	2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
135.01	Plaque d'usure	1	2	2	2	3	3	4	50%
210	Arbre avec petit matériel	1	1	1	1	2	2	2	20%
230	Roue	1	1	1	1	2	2	2	20%
321.01	Roulement à billes à gorges profondes	1	1	1	2	2	2	3	25%
411.77	Joint d'étanchéité	1	2	2	2	3	3	4	50%
433.02	Garniture mécanique complète <sup>14)</sup>	1	1	1	2	2	2	3	25%
	Jeu de joints	2	4	6	8	8	9	12	150%

14) Y compris chemise d'arbre sous garniture 524.01

## 7.7.3 Interchangeabilité des composants de pompe

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

KWP-bloc	Désignation des pièces									
	Corps de pompe	Lanterne intermédiaire <sup>15)</sup>	Fond de refoulement	Arbre*	Roue	Roulement à billes à gorges profondes <sup>15)</sup>	Joint trapézoïdal	Garniture mécanique <sup>16)</sup>	Chemise d'arbre sous garniture	Ressort
	Repère									
	101	146	163	210	230	321.01	411.77	433.02	524.01	950.10
065-040-0250	1	1/2	1	1/2/3/4/5	1	1/2	1	1	1	1
065-050-0200	3	1/2	3	1/2/3/4/5	3	1/2	1	1	1	1
080-065-0200	4	1/2	3	1/2/3/4/5	4	1/2	1	1	1	1
080-040-0315	5	1/2	4	10/11/12/13/14	5	1/2	2	1	3	1
080-065-0315	6	1/2	4	10/11/12/13/14	6	1/2	2	1	3	1
100-080-0250	7	1/2	1	1/2/3/4/5	7	1/2	1	1	1	1
100-080-0315	8	1/2	4	10/11/12/13/14	8	1/2	2	1	3	1
125-100-0250	9	1/2	5	10/11/12/13/14	9	1/2	2	1	3	1
125-100-0315	10	1/2	4	10/11/12/13/14	10	1/2	2	1	3	1

Tableau 20: \*Arbre 210 : attribution taille moteur / n° d'arbre

Taille de moteur	N° d'arbre
90	1, 6, 10
110, 112	2, 7, 11
132	3, 8, 12
160	4, 9, 13
180	5, 14

15) Lanterne intermédiaire / roulement à billes à gorges profondes : 1 = jusqu'à la taille moteur 112 ; 2 = à partir de la taille moteur 132 jusqu'à la 180

16) Garniture mécanique KSB 4KBL : interchangeabilité identique à la chemise d'arbre sous garniture parce que cette pièce fait partie de la garniture mécanique.

## 8 Incidents : causes et remèdes

	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Travaux inappropriés en vue de supprimer des dysfonctionnements</b></p> <p>Risque de blessures !</p> <p>▷ 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.</p>

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 Température du palier trop élevée
- E Fuites au niveau de la pompe
- F Fuites trop importantes au niveau de la garniture d'arbre
- G Marche irrégulière de la pompe
- H Montée de température non autorisée dans la pompe

**Tableau 21:** Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes <sup>17)</sup>
X	-	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression trop élevée.	Rajuster le point de fonctionnement.
X	-	-	-	-	-	-	-	Contre-pression trop élevée	Contrôler s'il y a des impuretés dans l'installation. Monter une roue de diamètre supérieur. <sup>18)</sup> Augmenter la vitesse de rotation.
X	-	-	-	-	-	X	X	Pompe et/ou tuyauteries insuffisamment purgées ou remplies	Purger / remplir.
X	-	-	-	-	-	-	-	Tuyauterie d'alimentation ou roue obstruée	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	-	Pompe sous contraintes ou présence de 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 au moyen d'éléments amortissant les vibrations.
X	-	-	-	-	-	X	X	Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH <sub>disponible</sub> (alimentation) trop faible.	Corriger le niveau de liquide. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration. Modifier la tuyauterie d'aspiration si les pertes de charge sont trop importantes. Vérifier les filtres installés / l'orifice d'aspiration. Respecter la vitesse admissible de la chute de pression due au soutirage.
-	-	-	X	-	-	-	-	Poussée axiale accrue <sup>18)</sup>	Corriger le réglage du rotor.
X	-	-	-	-	-	-	-	Aspiration d'air au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
X	-	-	-	-	-	-	-	Mauvais sens de rotation	Intervertir deux phases de l'alimentation électrique.

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

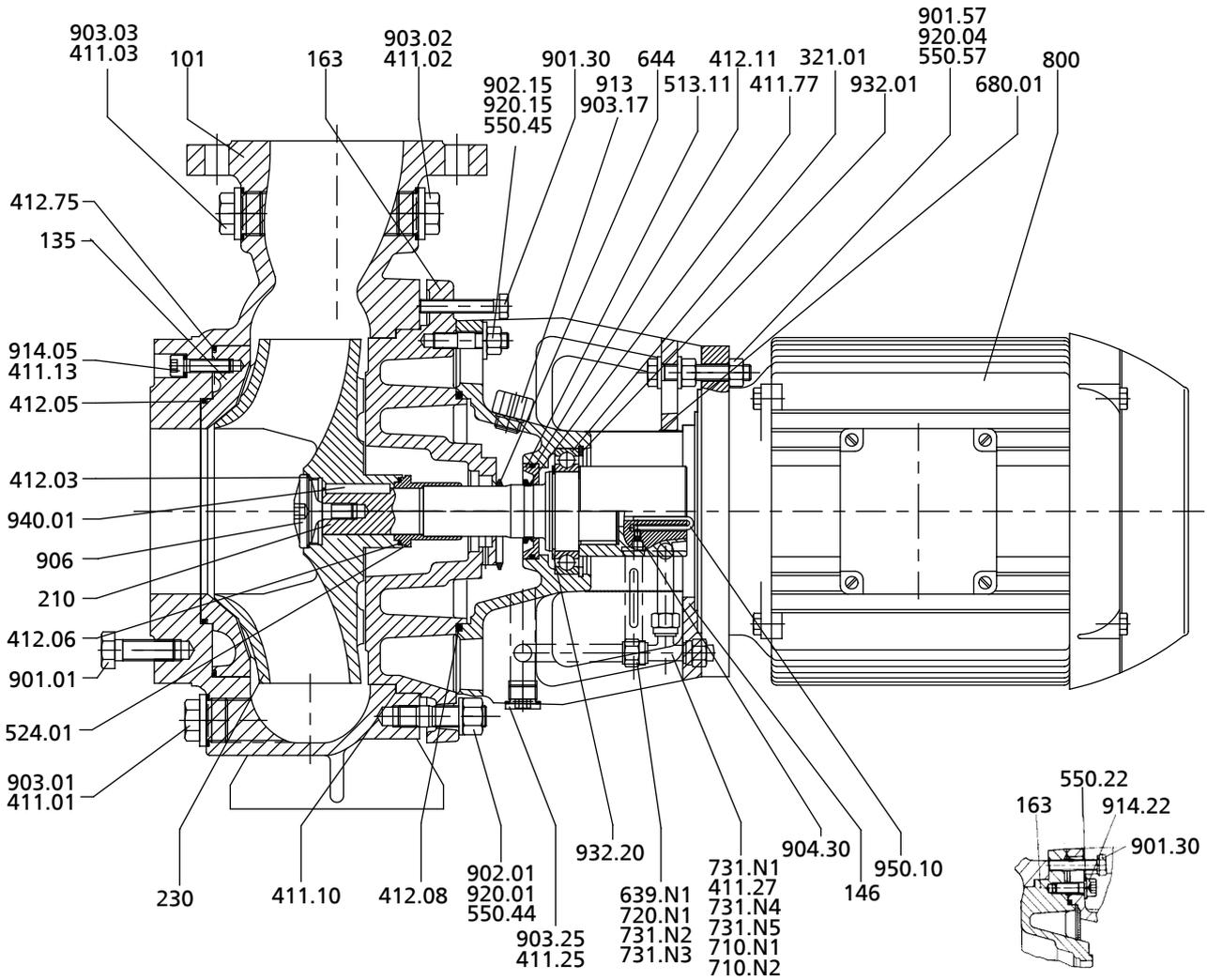
18) Nous consulter.

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes <sup>17)</sup>
X	X	-	-	-	-	-	-	Le moteur tourne sur deux phases.	Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les connexions électriques.
X	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop basse - Fonctionnement avec variateur de fréquence - Fonctionnement sans variateur de fréquence	- Augmenter la tension / fréquence sur le variateur de fréquence dans la plage autorisée. - Contrôler la tension.
-	-	-	X	-	X	X	-	Palier défectueux	Le remplacer.
-	-	-	X	-	-	X	X	Débit insuffisant	Augmenter le débit minimum.
X	-	-	-	-	-	X	-	Usure des pièces internes	Remplacer les pièces usées.
-	-	-	-	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement.
-	X	-	-	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande	Nous consulter.
-	-	-	-	-	X	-	-	Matériaux non appropriés	Modifier la combinaison de matériaux.
-	X	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée	Réduire la vitesse de rotation. <sup>18)</sup>
-	-	-	-	X	-	-	-	Vis d'assemblage / joint défectueux	Remplacer le joint entre la volute et le fond de refoulement. Resserrer les vis d'assemblage.
-	-	-	-	-	X	-	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
X	-	-	-	-	X	-	-	Éraflures ou rayures sur la chemise d'arbre / la chemise d'arbre sous garniture	Remplacer la chemise d'arbre sous garniture / la chemise d'arbre. Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. Vérifier la conduite d'équilibrage. Vérifier le jeu à la douille / chemise de laminage.
-	-	-	-	-	X	-	-	Manque de liquide de refroidissement ou chambre de refroidissement encrassée	Augmenter la quantité de liquide de refroidissement. Nettoyer la chambre de refroidissement. Nettoyer le liquide de refroidissement.
-	X	-	-	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement.
-	-	-	-	-	X	-	-	Marche irrégulière de la pompe	Corriger les conditions d'aspiration. Aligner le groupe motopompe. Rééquilibrer la roue. Augmenter la pression à la bride d'aspiration de la pompe.
-	-	-	X	-	X	X	-	Groupe mal aligné	Aligner le groupe motopompe.
-	-	-	X	-	-	-	-	Trop peu ou trop de lubrifiant ou lubrifiant mal approprié	Ajouter du lubrifiant, en réduire la quantité ou le remplacer.
-	X	-	-	-	-	-	-	Tension d'alimentation trop basse	Augmenter la tension. Contrôler la chute de tension dans le câble d'alimentation.
-	-	-	-	-	-	X	-	Balourd du rotor	Nettoyer le rotor. Équilibrer le rotor.

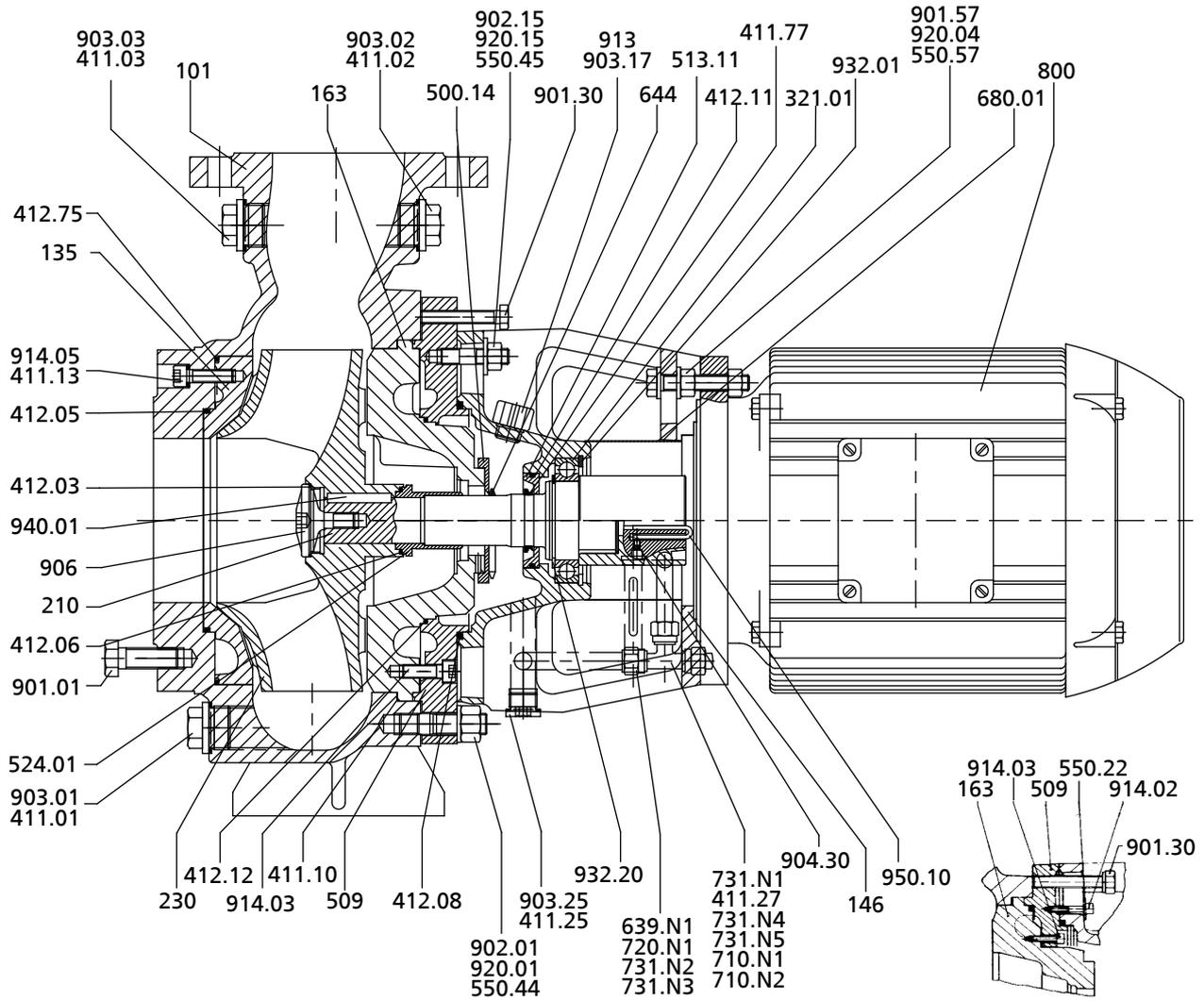
## 9 Documents annexes

### 9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées

#### 9.1.1 Installation horizontale



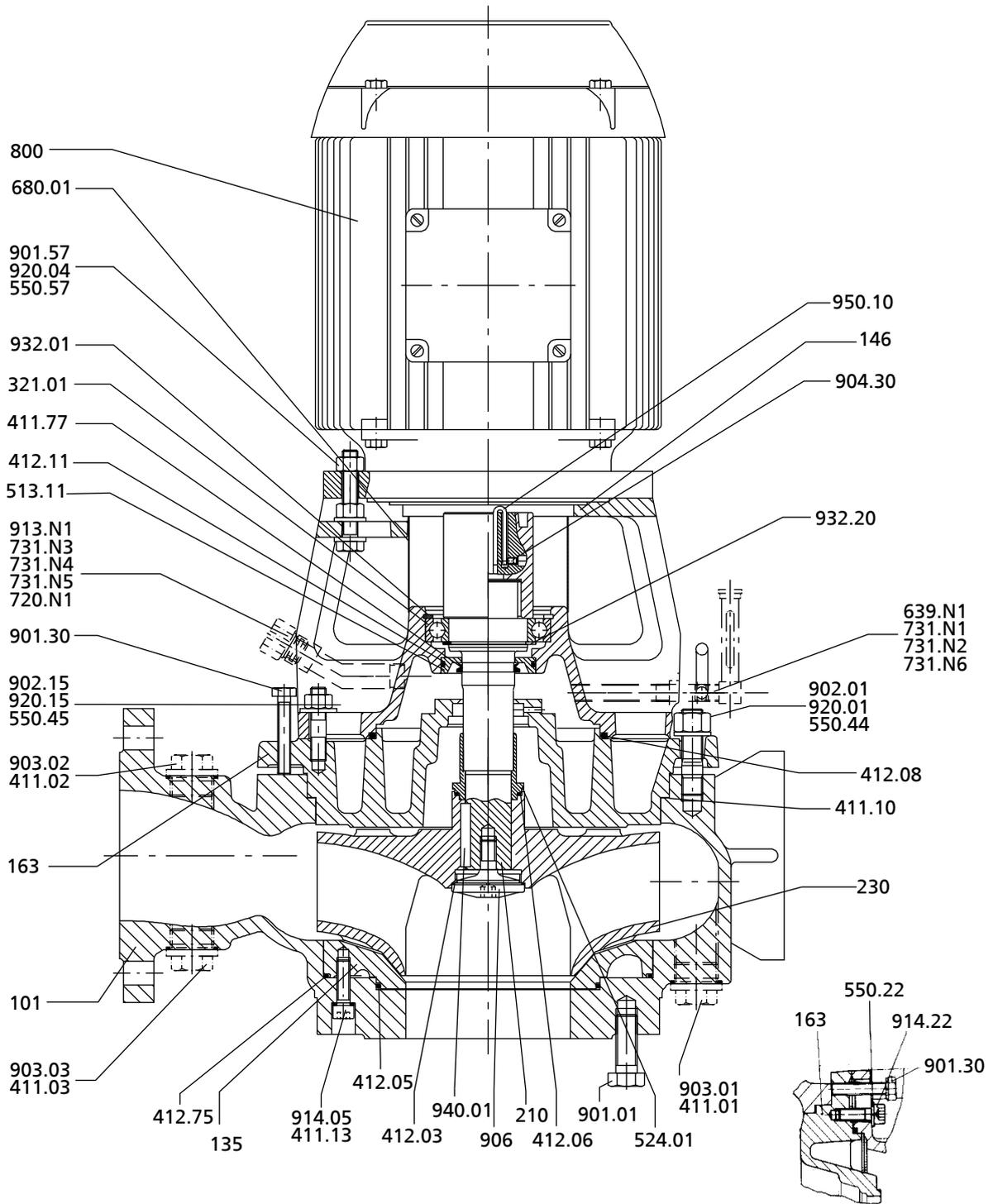
III. 9: Plan d'ensemble version GNG, GDNG



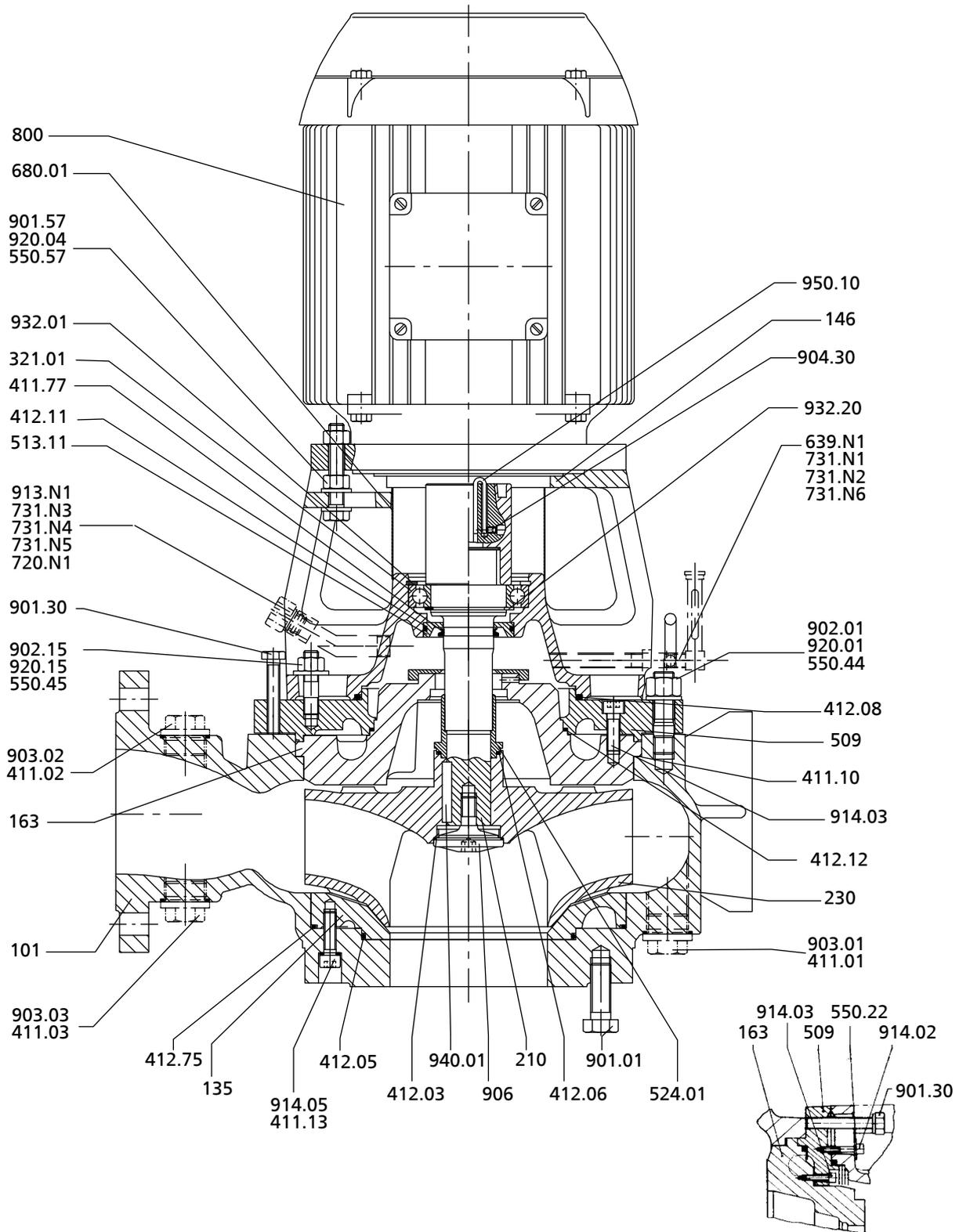
III. 10: Plan d'ensemble version DDDD

2362.8/06-FR

9.1.2 Installation verticale



III. 11: Plan d'ensemble version GNNG, GDNG

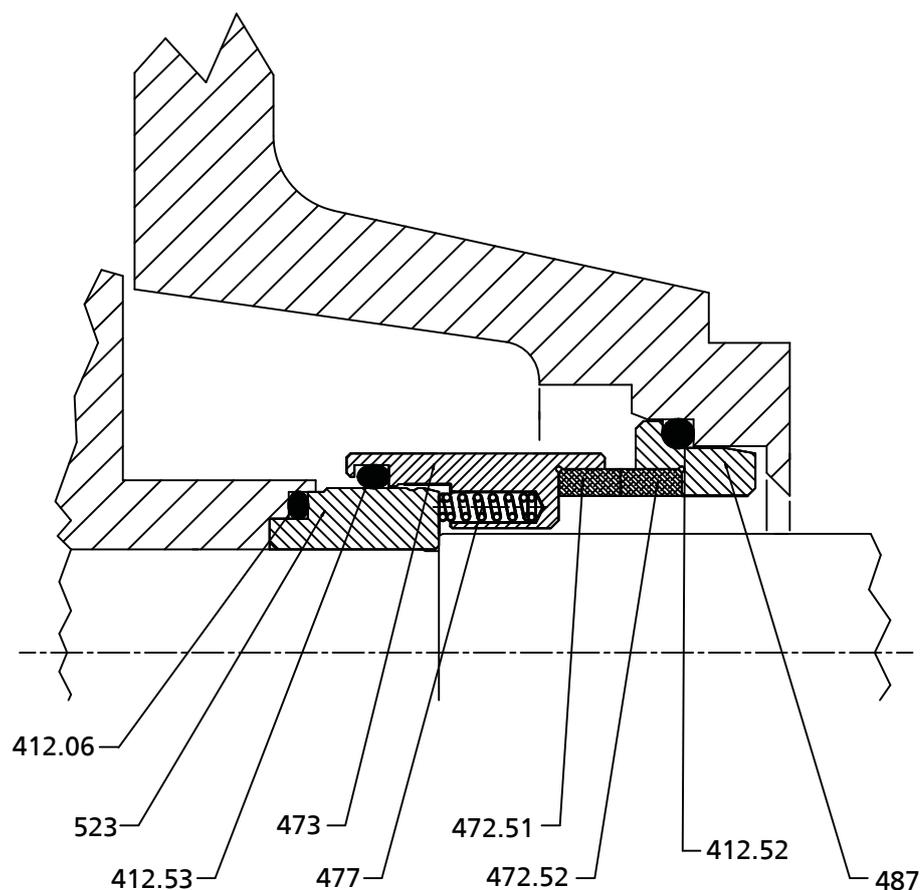


III. 12: Plan d'ensemble version DDDD

2362.8/06-FR

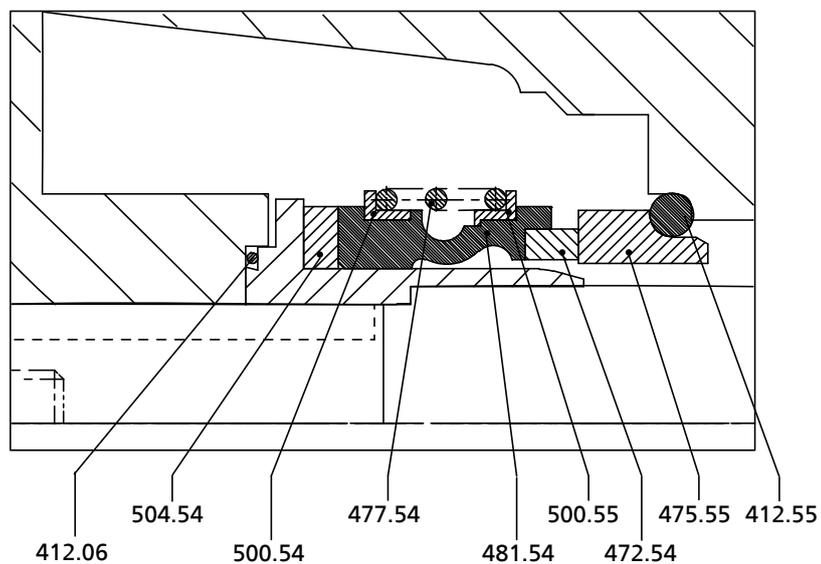
9.1.3 Garniture mécanique

Garniture mécanique KSB  
4KBL

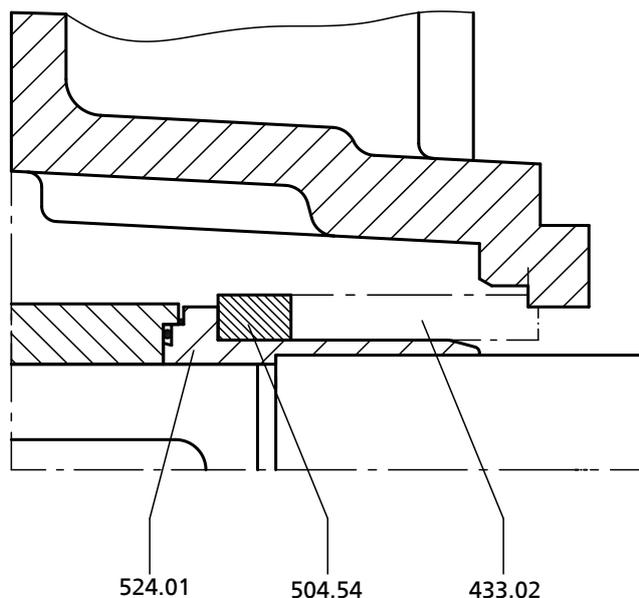


III. 13: Garniture mécanique KSB 4KBL

Garniture mécanique  
Burgmann MG1-G6



III. 14: Garniture mécanique Burgmann MG1-G6

Garniture mécanique John  
Crane 2100


III. 15: Garniture mécanique John Crane 2100

## 9.1.4 Liste des pièces détachées

 Tableau 22: Liste des pièces<sup>19)</sup>

Repère	Comprenant	Étendue de la fourniture
101	101	Corps de pompe
	411.01 <sup>20)</sup> /02 <sup>20)</sup> /03 <sup>20)</sup> /10	Joint d'étanchéité
	550.44	Rondelle
	901.01	Vis à tête hexagonale
	902.01	Goujon
	903.01 <sup>20)</sup> /02 <sup>20)</sup> /03 <sup>20)</sup>	Bouchon fileté
	920.01	Écrou hexagonal
135	135	Plaque d'usure
	411.13	Joint d'étanchéité
	412.05/75	Joint torique
	914.05	Vis à six pans creux
146	146	Lanterne intermédiaire
	550.57	Rondelle
	913	Bouchon de purge d'air
	901.57	Vis à tête hexagonale
	903.17/25/26	Bouchon fileté
	920.04	Écrou hexagonal
	932.01	Segment d'arrêt
163	163	Fond de refoulement
	412.08	Joint torique
	550.45/22	Rondelle
	901.30	Vis à tête hexagonale
	902.15	Goujon
	920.15	Écrou hexagonal
	914.22	Vis à tête cylindrique
	500.14	Bague

19) Écarts selon la version

20) Si prévu

Repère	Comprenant	Étendue de la fourniture
210	210	Arbre
	904.30	Vis sans tête
	932.20	Segment d'arrêt
	940.01	Clavette
	950.10	Ressort
230	230	Roue
321.01	321.01	Roulement à billes à gorges profondes
411.77	411.77	Joint d'étanchéité
504.54 <sup>21)</sup>	504.54	Bague-entretoise
509	509	Bague intermédiaire
	412.12	Joint torique
	914.02/.03	Vis à tête cylindrique
513.11	513.11	Bague de raccordement
	412.11	Joint torique
524.01	524.01 <sup>22)</sup>	Chemise d'arbre sous garniture
	412.06	Joint torique
639 <sup>23)</sup>	411.25/.27	Joint d'étanchéité
	639.N1	Indicateur de niveau d'huile complet
	644	Bague de graissage
	710.N1/.N2	Tuyau
	720/731.N1	Mamelon double
	731.N6	Raccord vissé
	731.N2/.N3/.N4/.N5	Coude
	903.25	Bouchon fileté
680.01	680.01	Revêtement
800	800	Moteur complet
906	906	Vis de roue
	412.03	Joint torique
99-9	99-9	Kit d'étanchéité
	411.01/.02/.03/.10/.12/.13/.16/.17/.77	Joint d'étanchéité
	412.03/.05/.06/.08/.11/.75	Joint torique

**Tableau 23:** Liste des pièces Garniture mécanique 4KBL

Repère	Comprenant	Étendue de la fourniture
433	412.52/.53	Joint torique
	472.51	Grain
	472.52	Contre-grain
	473	Siège du grain
	477	Ressort
	487	Siège du grain fixe
	523	Chemise d'arbre sous garniture

**Tableau 24:** Liste des pièces Garniture mécanique MG1-G6

Repère	Comprenant	Étendue de la fourniture
433	412.55	Joint torique
	472.54	Grain

21) Uniquement pour version avec garniture mécanique normalisée

22) Sur garniture mécanique 4KBL : élément de la garniture mécanique

23) Uniquement sur version avec chambre d'huile.

Repère	Comprenant	Étendue de la fourniture
433	475.55	Contre-grain
	477.54	Ressort
	481.54	Soufflet
	500.54	Bague
	500.55	Bague

## 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 :

### **KWP, KWPR, KWP-Bloc**

N° de commande KSB : .....

- est conforme à toutes les exigences des directives suivantes dans la version respective en vigueur :
  - Pompe / groupe motopompe : directive 2006/42/CE « Machines »

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes<sup>24)</sup> 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

.....<sup>25)</sup>.....

Nom  
Fonction  
Société  
Adresse

---

24) 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.

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



## Index

### A

Automatisation 19  
Avertissements 7

### C

Chambre d'huile 29  
Conception et mode de fonctionnement 20  
Conditionnement 14, 36  
Construction 17  
Couples de serrage des vis 47

### D

Débit 34  
Déclaration de non-nocivité 61  
Démarrage 32  
Démontage 43  
Description du produit 16  
Dispositifs de surveillance 12  
Documentation connexe 6  
Domaines d'application 8  
Droits à la garantie 6

### E

Élimination 15  
Étanchéité d'arbre 18

### F

Filtre 24, 40  
Fluide pompé  
  Densité 35  
Fluides pompés abrasifs 35  
Forces et moments admissibles agissant aux orifices de la pompe 25  
Forme de roue 19  
Fréquence de démarrages 34

### I

Identification des avertissements 7  
Incident 6  
  Commande de pièces de rechange 48  
Incidents  
  Causes et remèdes 50  
Installation / Pose 22  
Installation horizontale 29  
Installation verticale 30  
Interchangeabilité des composants de pompe 49

### L

Limites d'application 33  
Liste des pièces 57  
Livraison 21

Lubrification à la graisse  
  Fréquence de renouvellement 41  
Lubrification à l'huile  
  Qualité d'huile 41

### M

Maintenance 38  
Matériaux 19  
Mise en place  
  sans massif de fondation 22  
Mise en service 29  
Mise hors service 36  
Modes d'installation 18  
Montage 43

### N

Niveau de bruit 21  
Numéro de commande 6

### P

Paliers 19  
Pièce de rechange  
  Commande de pièces de rechange 48  
Plaque signalétique 17  
Protection contre les explosions 11, 27, 28, 31, 33, 34, 37, 38, 40

### Q

Quasi-machines 6

### R

Raccords 19  
Remise en service 36  
Remplissage et purge d'air 31  
Respect des règles de sécurité 9  
Retour 14

### S

Sécurité 8  
Sens de rotation 28  
Stockage 14, 36

### T

Température de palier 39  
Températures limites 11  
Transport 13  
Tuyauteries 24

### U

Utilisation conforme 8





**KSB SE & Co. KGaA**

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

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

2362.8/06-FR (01317104)