

Pompe monobloc pour produits
alimentaires

Vitachrom

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Vitachrom

Notice de service d'origine

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

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

Sommaire

	Glossaire	6
1	Généralités.....	7
	1.1 Principes	7
	1.2 Montage de quasi-machines.....	7
	1.3 Groupe cible.....	7
	1.4 Documentation connexe.....	7
	1.5 Symboles	8
	1.6 Identification des avertissements	8
2	Sécurité	9
	2.1 Généralités.....	9
	2.2 Utilisation conforme.....	9
	2.3 Qualification et formation du personnel.....	9
	2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	10
	2.5 Respect des règles de sécurité	10
	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	11
	2.9 Protection contre les explosions.....	11
	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
3	Transport / Stockage temporaire / Élimination	13
	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
4	Description de la pompe / du groupe motopompe.....	16
	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.....	18
	4.5 Conception.....	18
	4.6 Modes d'installation.....	20
	4.7 Conception et mode de fonctionnement	21
	4.8 Niveau de bruit.....	22
	4.9 Étendue de fourniture	22
	4.10 Dimensions et poids	22
5	Mise en place / Pose.....	23
	5.1 Contrôle avant la mise en place	23
	5.2 Mise en place du groupe motopompe.....	23
	5.2.1 Montage et mise en place de la pompe	23
	5.2.1.1 Montage du moteur	24
	5.2.2 Pose du groupe motopompe	25
	5.3 Tuyauteries.....	25
	5.3.1 Raccordement des tuyauteries.....	25
	5.3.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe.....	27
	5.3.3 Compensation du vide.....	27
	5.3.4 Raccords auxiliaires.....	28
	5.4 Capotage / Isolation	28
	5.5 Raccordement électrique	29

5.5.1	Réglage du relais temporisé.....	29
5.5.2	Raccordement du moteur.....	30
5.5.3	Mise à la terre	30
5.6	Contrôle du sens de rotation	30
6	Mise en service / Mise hors service.....	32
6.1	Mise en service.....	32
6.1.1	Prérequis pour la mise en service.....	32
6.1.2	Remplissage et purge de la pompe	32
6.1.3	Démarrage.....	33
6.1.4	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	34
6.1.5	Arrêt.....	34
6.1.6	Circuit de quench	34
6.2	Limites d'application	35
6.2.1	Température ambiante.....	35
6.2.2	Fréquence de démarrages	36
6.2.3	Nettoyage CIP (Cleaning in place)	36
6.2.4	Nettoyage SIP (Steaming In Place)	37
6.2.5	Fluide pompé	37
6.2.5.1	Débit	37
6.2.5.2	Densité du fluide pompé.....	38
6.2.5.3	Viscosité du fluide pompé.....	38
6.2.5.4	Fluides pompés abrasifs.....	38
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement.....	38
6.3.1	Mesures à prendre pour une mise hors service.....	38
6.4	Remise en service.....	39
7	Maintenance.....	40
7.1	Consignes de sécurité.....	40
7.2	Maintenance / Inspection.....	41
7.2.1	Surveillance en service	41
7.2.2	Travaux d'inspection.....	43
7.2.2.1	Contrôle des jeux	43
7.2.2.2	Nettoyage du filtre	43
7.2.2.3	Contrôle du liquide de quench	44
7.2.2.4	Nettoyage du filtre	44
7.3	Vidange / Nettoyage	44
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	45
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	45
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	46
7.4.3	Dépose du groupe motopompe complet	46
7.4.4	Démontage du moteur.....	46
7.4.5	Démontage du mobile.....	46
7.4.6	Démontage de la roue.....	47
7.4.7	Démontage de la garniture mécanique	47
7.5	Remontage du groupe motopompe	47
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	47
7.5.2	Montage de la garniture mécanique.....	48
7.5.2.1	Tailles de garnitures mécaniques doubles.....	49
7.5.2.2	Codes matières pour garnitures mécaniques simples et doubles	49
7.5.3	Montage de la roue	50
7.5.4	Montage du mobile	50
7.5.5	Réglage des jeux	51
7.5.6	Contrôle de concentricité de l'hélice de gavage.....	52
7.6	Couples de serrage	52
7.6.1	Couples de serrage groupe motopompe.....	52
7.7	Pièces de rechange	53
7.7.1	Commande de pièces de rechange	53
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	53

8	Incidents : causes et remèdes.....	55
9	Documents annexes.....	57
9.1	Vues éclatées / Listes des pièces.....	57
9.1.1	Vitachrom version standard	57
9.1.1.1	Vue éclatée, groupe de tailles I avec pieds à contact sphérique	58
9.1.1.2	Vue éclatée, groupe de tailles I avec pieds de pompe	59
9.1.1.3	Vue éclatée, groupe de tailles II avec pieds à contact sphérique	61
9.1.1.4	Vue éclatée, groupe de tailles II avec pieds à contact sphérique	62
9.1.2	Vitachrom avec hélice de gavage	63
9.1.2.1	Plan en coupe, Vitachrom avec pied à contact sphérique.....	63
9.1.2.2	Plan en coupe, Vitachrom avec pieds de pompe	65
9.1.3	Variante de garniture mécanique	67
9.1.4	Dispositif d'alimentation de la garniture mécanique en tandem	69
10	Déclaration UE de conformité	71
11	Déclaration de non-nocivité	72
	Index	73

Glossaire

CIP (Cleaning In Place)

Opération de nettoyage de la chambre de pompe avec une solution de nettoyage, sans que le démontage de la pompe soit nécessaire.

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.

Hydraulique

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

Mobile

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Pompes en stock

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

Quench

Liquide non pressurisé entre les étanchéités d'arbre côté produit et côté atmosphère

SIP (Steaming In Place)

Opération de nettoyage de la chambre de pompe par stérilisation à la vapeur, sans que le démontage de la pompe soit nécessaire.

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

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

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

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 au paragraphe « Maintenance ». (⇒ paragraphe 7.5.4, page 50)

1.3 Groupe cible

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

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

¹ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

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

1.6 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

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



2 Sécurité

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

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

2.1 Généralités

- La présente notice de service comporte des instructions importantes à respecter lors de la mise en place, du fonctionnement et de la maintenance. Le respect de ces instructions garantit le fonctionnement fiable du produit et empêche des dégâts corporels et matériels.
- Respecter toutes les consignes de sécurité de la présente notice.
- Avant le montage et la mise en service, le personnel qualifié / l'exploitant concerné doit lire et bien comprendre l'ensemble de la présente notice de service.
- La présente notice de service doit toujours être disponible sur le site pour que le personnel qualifié concerné puisse la consulter.
- Les instructions et marquages figurant directement sur le produit doivent être respectés. Veiller à ce qu'ils soient toujours lisibles. Cela concerne par exemple :
 - La flèche indiquant le sens de rotation
 - Le marquage des raccords
 - Désignation de la gamme
- 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 7)
- 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.

2.3 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.5 Respect des règles de sécurité

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

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

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

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

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

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

- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.1.5, page 34)
(⇒ paragraphe 6.3, page 38)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 32)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

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

La sécurité de fonctionnement de la pompe / du groupe motopompe fourni(e) n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme. (⇒ paragraphe 2.2, page 9)

2.9 Protection contre les explosions

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

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

L'exploitation de groupes motopompes protégés contre les explosions selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX) est soumise à des conditions particulières. Respecter en particulier les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre ainsi que les paragraphes suivants, (⇒ paragraphe 2.9.1, page 11) jusqu'à (⇒ paragraphe 2.9.4, page 12)

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

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

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

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

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

Moteur Le moteur est considéré séparément.

2.9.2 Températures limites

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

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



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

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

Tableau 4: Températures limites

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

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

Moteur fourni par l'exploitant

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

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

2.9.3 Dispositifs de surveillance

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

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

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

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

2.9.4 Limites d'application

Les débits minimum indiqués (⇒ paragraphe 6.2.5.1, page 37) 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 6.2.5.1, page 37) permet de calculer si un échauffement supplémentaire provoque une montée dangereuse de la température à la surface de la pompe.

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

3 Transport / Stockage temporaire / Élimination

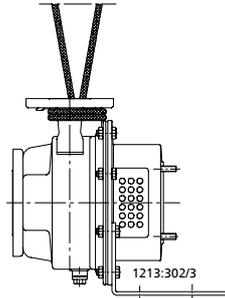
3.1 Contrôle à la réception

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.

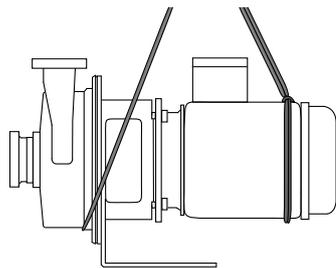
3.2 Transport

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

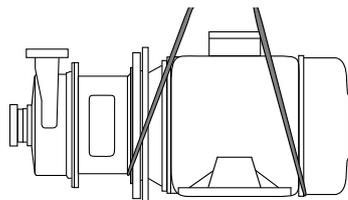
Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe comme illustré.



III. 1: Transport de la pompe



III. 2: Transport du groupe motopompe (avec pied-support et moteurs ≤ 4 kW)



III. 3: Transport du groupe motopompe (pour moteurs $\geq 5,5$ kW)

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

Dans le cas de mise en service différée longtemps après la livraison, nous recommandons de prendre les mesures supplémentaires suivantes :

	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ATTENTION</p> <p>Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.
	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ATTENTION</p> <p>Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Avant le stockage, nettoyer si nécessaire les orifices et les points de jonction de la pompe et les obturer.

La pompe / le groupe motopompe doit être stocké(e) dans un local sec et protégé dont le taux d'humidité est constant.

Tourner l'arbre une fois par mois à la main, par exemple 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 38)

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 44)
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 72)

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

3.5 Élimination

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

1. Démonter la pompe/le groupe motopompe.
Récupérer les graisses et lubrifiants liquides usés lors du démontage.
2. Trier les matériaux de construction de la pompe, p. ex. :
 - matières métalliques,
 - matières plastiques,
 - 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 monobloc avec garniture d'étanchéité d'arbre
- Pompe pour les secteurs hygiéniques de l'industrie alimentaire et de l'industrie des boissons.

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 <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/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	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
V	C			0	5	0	-	0	5	0	-	1	2	5		C	C		I	0	1	M	A	1	3	0	0	2			A	P	D	2			K	S	B	I	E	3
V	C	I	1	0	5	0	-	0	5	0	-	1	6	0		C	C		I	0	2	A	B	1	1	0	0	2	e	x	A	P	D	2	E	M	S	I	E	I	E	4
Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications																	Indiqué uniquement sur la fiche de spécifications																									

Tableau 6: Signification de la désignation

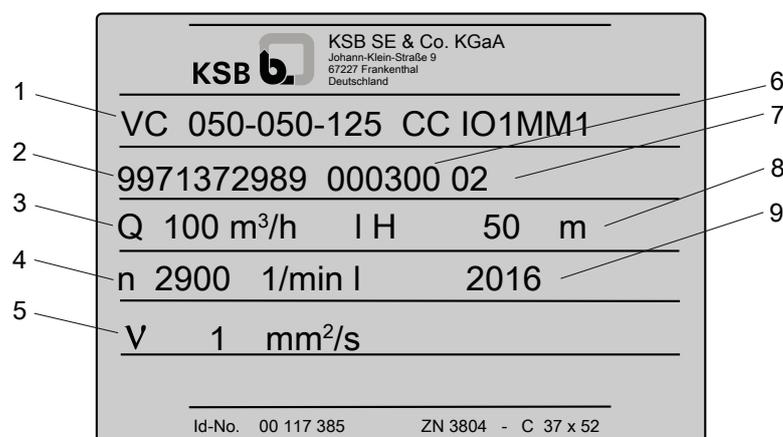
Position	Indication	Signification	
1-3	Type de pompe		
	VC	Vitachrom	
	VCI	Vitachrom Inducer	
4	Inducer		
	³⁾	Sans inducer	
	0	Inducer 0	
	1	Inducer 1	
	2	Inducer 2	
5-16	Taille, p. ex.		
	050	Diamètre nominal de la bride d'aspiration [mm]	
	050	Diamètre nominal de la bride de refoulement [mm]	
	125	Diamètre nominal de la roue [mm]	
17	Matériau du corps de pompe		
	C	Acier inoxydable 1.4409	
18	Matériau de la roue		
	C	Acier inoxydable 1.4404	
19	Version		
	³⁾	Standard	
	X	Hors standard (GT3D, GT3)	
20-22	Code d'étanchéité garniture mécanique simple		
	I01	BQ1E1-04GG	Carbone/SiC/EPDM
	I02	BQ1V26GG	Carbone/SiC/Viton
	I03	Q12Q1E1-04GG	SiC/SiC/EPDM
	I04	Q12Q1V26GG	SiC/SiC/Viton
	I06	BQ1E1-04GG	Carbone/SiC/EPDM
	I07	BQ1V26GG	Carbone/SiC/Viton
	I08	Q12Q1E1-04GG	SiC/SiC/EPDM
	I09	Q12Q1V26GG	SiC/SiC/Viton

³⁾ Aucune indication

Position	Indication	Signification	
20-22	I10	Q22Q2E1-04GG	Si-SiC/Si-SiC/EPDM
	I21	Q12Q1M1GG	SiC/SiC/PTFE
	Code d'étanchéité garniture mécanique double, montage en tandem		
	T11	BQ1E1-04GG	Carbone/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM
	T12	BQ1V26GG	Carbone/SiC/Viton
		BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM
	T13	Q12Q1E1-04GG	SiC/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM
	T14	Q12Q1V26GG	SiC/SiC/Viton
		BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM
	T16	BQ1E1-04GG	Carbone/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM
	T17	BQ1V26GG	Carbone/SiC/Viton
		BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM
	T18	Q12Q1E1-04GG	SiC/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM
	T19	Q12Q1V26GG	SiC/SiC/Viton
		BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM
	T20	Q22Q2E1-04GG	Si-SiC/Si-SiC/EPDM
BQ1EGG		Carbone/SiC/EPDM	
T31	Q12Q1M1GG	SiC/SiC/PTFE	
	BQ1EGG	Carbone/SiC/EPDM	
23	Étendue de la fourniture		
	A	Pied-support	
	B	Plaque-support G1 / G2	
	K	Pieds à contact sphérique	
	M	Pieds de moteur	
	T	Pieds à plateau	
24	Raccord de tuyauterie		
	A	Bride	APV FN
	B	Filetage	DIN 11864-1A
	C	Bride	DIN 11864-2A
	D	Raccord rapide	DIN 11864-3A
	G	Bride	Varivent
	I	Filetage	ISO 2853 (IDF)
	J	Bride KF	Kieselmann
	L	Bride	EN 1092-1
	M	Filetage	DIN 11851 (raccord laitier)
	N	Bride	Neumo
	R	Bride	DIN 2633 (EN 1092-1) à emboîtement simple femelle
	S	Filetage	SMS
	T	Raccord rapide	EN 32676-A
25	Matériau joint torique		
	1	EPDM	
	2	Viton	
	3	PTFE	
26-28	Puissance moteur P_N [kW]		
	075	7,50	

Position	Indication	Signification
26-28
	100	10,00
29	Nombre de pôles moteur	
30-31	Protection contre les explosions	
	ex	Avec moteur protégé contre les explosions
	--	Sans moteur protégé contre les explosions
32	Génération de produit	
	A	Vitachrom
33-36	PumpDrive	
	³⁾	Sans PumpDrive
	PD2	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
37	PumpMeter	
	³⁾	Sans PumpMeter
	M	PumpMeter
38-40	Marque moteur	
	KSB	KSB
	SIE	Siemens
	LOH	Loher
	HAL	Halter
41-43	Classe de rendement	

4.4 Plaque signalétique



III. 4: Plaque signalétique Vitachrom (exemple)

1	Gamme de pompes, taille et version	2	Numéro de commande KSB (à 10 caractères)
3	Débit	4	Vitesse de rotation
5	Viscosité cinématique du fluide pompé	6	Numéro de poste (à 6 caractères)
7	Numéro séquentiel (à 2 caractères)	8	Hauteur manométrique
9	Année de construction		

4.5 Conception

Version

- Version standard avec matériaux conformes au règlement (CE) n° 1935/2004
- Version suivant ATEX

Construction

- Pompe centrifuge
- Construction monobloc
- Monocellulaire
- Pièces en contact avec le fluide pompé en acier inoxydable 1.4404/1.4409 (AISI 316L/CF3M)
- Compatible CIP/SIP
- Version avec inducer pour refoulement à partir de réservoirs sous vide et pour des valeurs NPSH faibles (uniquement 65-160-IND, 80-250-IND, 80-250.1-IND)

Corps de pompe

- Corps annulaire

Forme de roue

- Roue multicanaux semi-ouverte

Étanchéité d'arbre

- Garniture mécanique simple entièrement baignée selon EN 12756
- Garniture mécanique double en tandem avec quench selon EN 12756
- Version hygiénique ou stérile

Version hygiénique :

- Garniture mécanique côté produit avec ressort entièrement baigné, à un seul sens de rotation

Version stérile :

- Garniture mécanique côté produit avec ressort protégé, surface polie, indépendante du sens de rotation

Paliers

- Pas de paliers de pompe séparés

Entraînement

- Moteur à rotor en court-circuit KSB refroidi par la surface
- Construction V1, V15 / B5, B35
- Degré de protection IP55
- Classe thermique F
- 3 thermistances PTC
- Service type : service continu S1
- Tension assignée (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V \leq 2,20 kW ; 380-420 V / 660-725 V \geq 3,00 kW
- Tension assignée (60 Hz) 440-480 V

Version protégée contre les explosions :

- Moteur KSB CEI à rotor en court-circuit triphasé, ventilé
- Tension assignée (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V \leq 1,85 kW
- Tension assignée (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V \geq 2,50 kW
- Construction IM V1 \leq 3,30 kW
- Construction IM V15 \geq 4,60 kW
- Degré de protection IP55 ou IP54
- Mode de protection Ex de II
- Classe de température T3
- Service type : service continu S1

Automatisation

Automatisation possible avec :

- PumpDrive
- PumpMeter

Raccordements

- Aspiration axiale, refoulement tangentiel
- Réglable sur 360°

Standard :

- Filetage DIN 11851 (raccord laitier)
- Bride EN 1092-1

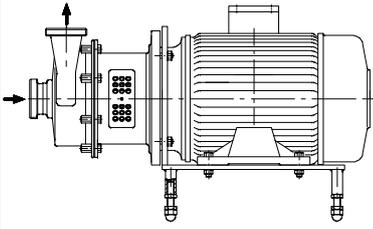
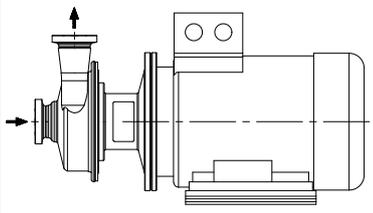
En alternative :

- Bride DIN 11864-2-NF-A
- Bride EN 1092-1-F
- Bride APV-FN
- Filetage DIN 11864-1-GS-A
- Filetage IDF (ISO 2853)
- Filetage SMS
- Raccord rapide DIN 32676-A
- Raccord rapide ISO 2852
- Autres modes de raccordement sur demande

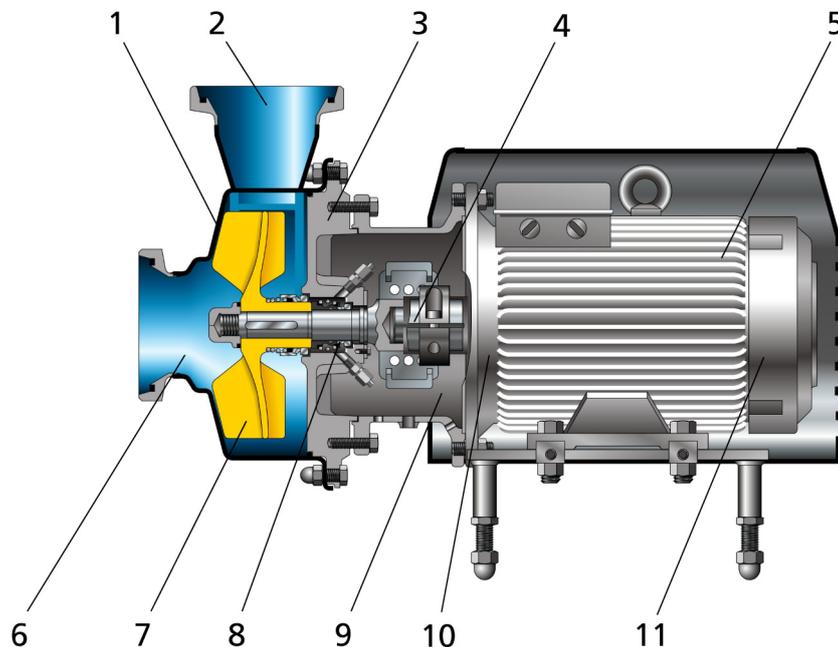
4.6 Modes d'installation

Tableau 7: Variantes d'installation horizontale

Variante d'installation	Description
	<p>Groupe motopompe installé sur pied-support</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tailles de moteur 90 à 112
	<p>Groupe motopompe installé sur pied de moteur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tailles de moteur 90 à 280

Variante d'installation	Description
	<p>Groupe motopompe installé sur pieds à contact sphérique</p> <ul style="list-style-type: none"> Tailles de moteur 90 à 280 En alternative, installation sur pieds à plateau caoutchoutés
	<p>Groupe motopompe installé sur plaque-support</p> <ul style="list-style-type: none"> Tailles de moteur 90 à 280

4.7 Conception et mode de fonctionnement



III. 5: Plan en coupe Vitachrom

1	Jeu d'étranglement	2	Bride de refoulement
3	Fond de refoulement	4	Arbre
5	Carcasse moteur	6	Bride d'aspiration
7	Roue	8	Garniture d'étanchéité d'arbre
9	Lanterne d'entraînement	10	Palier à roulement
11	Palier à roulement		

Conception La pompe est à aspiration axiale et à refoulement radial. L'hydraulique est reliée au moteur de manière rigide par l'intermédiaire d'un accouplement à faux nez.

Mode de fonctionnement Le fluide pompé entre dans la pompe à travers la bride d'aspiration (6). Il est accéléré par la roue en rotation (7) qui crée un écoulement radial vers l'extérieur. Le profil d'écoulement du corps de pompe transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et le guide vers le refoulement (2) où il quitte la pompe. Le retour du fluide du corps dans l'aspiration est évité par le jeu d'étranglement (1). Au dos de l'hydraulique, l'arbre (4) traverse le couvercle de corps (3) qui délimite la chambre hydraulique. L'étanchéité vers l'atmosphère au niveau du passage de l'arbre à travers le couvercle est assurée par une garniture d'étanchéité d'arbre dynamique

(8). L'arbre est guidé dans des paliers à roulement (10 et 11) qui sont logés dans la carcasse moteur (5) reliée au corps de pompe et/ou au couvercle de corps (3) par l'intermédiaire de la lanterne d'entraînement (9).

Étanchéité L'étanchéité de la pompe est assurée par une garniture mécanique normalisée (au choix, deux garnitures mécaniques disposées en tandem).

4.8 Niveau de bruit

Tableau 8: Niveau de pression acoustique surfacique L_{pA} ⁴⁾

Puissance absorbée nominale P_N	Groupe motopompe			
	1450 t/min	1750 t/min	2900 t/min	3500 t/min
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	60	61	69	72
2,2	64	65	69	72
3	64	65	71	74
4	62	63	73	76
5,5	68	69	72	75
7,5	68	69	72	75
11	69	70	75	78
15	69	70	75	78
18,5	70	71	75	78
22	72	73	78	81
30	71	72	79	82
37	-	-	79	82
45	-	-	79	82
55	-	-	79	82
75	-	-	82	85
90	-	-	82	85

4.9 Étendue de fourniture

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

- Pompe
- Entraînement

Accessoires

P. ex. :

- Pied de pompe ou support à pieds à contact sphérique réglables en hauteur
- Capot de moteur (uniquement avec pieds à contact sphérique réglables en hauteur)
- Garniture mécanique en tandem (avec montage quench)

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.

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

5 Mise en place / Pose

5.1 Contrôle avant la mise en place

Environnement de la pompe

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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. ▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▷ Respecter les poids indiqués.

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

5.2 Mise en place du groupe motopompe

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

	ATTENTION
	<p>Pénétration de liquide de fuite dans le moteur Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais installer le groupe motopompe avec « moteur en bas ».

Fixation **Tableau 9:** Modes de fixation

Taille moteur	Mode de fixation
Jusqu'à 112 M	Pied-support
Toutes les tailles moteur	Pieds de moteur
Toutes les tailles moteur	Pieds à contact sphérique

	NOTE
	<p>En cas de mise en place des tailles de moteur 132 ou 160 avec pieds de moteur, caler le pied de moteur de 20 mm.</p>

5.2.1 Montage et mise en place de la pompe

Démontage du dispositif de sécurité de transport

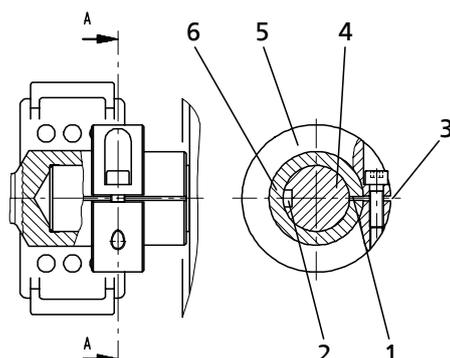
Enlever l'insert en mousse

- ✓ Livraison d'une pompe sans moteur.
1. Faire en sorte que le mobile ne puisse se renverser en le bloquant ou en le suspendant.
 2. Dévisser les écrous hexagonaux 920.02 et 901.02 sur le corps de pompe 103.
 3. Enlever le fond de refoulement 163 et le mettre de côté.
 4. Retirer le mobile du corps de pompe et le déposer à un endroit propre et plan.
 5. Enlever l'insert en mousse du corps de pompe.

6. Glisser le mobile dans le corps de pompe.
 7. Monter le fond de refoulement.
 8. Serrer l'écrou hexagonal 920.02 et la vis à tête hexagonale 901.02 sur le corps de pompe. Couple de serrage (⇒ paragraphe 7.6.1, page 52)
- Desserrage des vis de blocage⁵⁾**
1. Desserrer les 2 vis de blocage sur la lanterne d'entraînement 341 d'au moins 4 tours et les serrer ensuite avec les deux contre-écrous.
⇒ Les vis de blocage ne doivent plus toucher l'arbre 210.
 2. Montage du moteur (⇒ paragraphe 5.2.1.1, page 24)
- Desserrage des freins d'écrou⁶⁾**
1. Desserrer les 2 freins d'écrou 931 sur la face extérieure du fond de refoulement, les tirer vers l'extérieur et les bloquer avec les deux vis de fixation.
⇒ Les freins d'écrou ne doivent plus toucher l'arbre 210.
 2. Montage du moteur (⇒ paragraphe 5.2.1.1, page 24)

5.2.1.1 Montage du moteur

	⚠ DANGER
	<p>Liaison d'arbre non conforme Risque d'explosion !</p> <p>▷ Établir la liaison de l'arbre pompe et de l'arbre moteur suivant les instructions de la notice de service.</p>


III. 6: Monter le bout d'arbre moteur sur l'arbre

1	Fente sur l'arbre	2	Rainure de clavette sur l'arbre moteur
3	Fente de la bague de serrage	4	Bague de serrage
5	Arbre moteur	6	Arbre

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 47) ont été réalisées resp. respectées.
1. Le moteur est mis en place et, le cas échéant il est fixé.
(⇒ paragraphe 7.5.4, page 50)
 2. Fixer la lanterne d'entraînement 341 sur le moteur.
 3. Selon la taille, monter la béquille 183.
 4. N'enficher que légèrement l'arbre 210 et la bague de serrage 515 sur l'arbre moteur.
 5. Régler le jeu axial entre la roue et le corps de pompe.
(⇒ paragraphe 7.5.5, page 51)

⁵ Valable pour Vitachrom 50-50-125/160/200, 65-65-125/160/200 et 80-80-125/160

⁶ Valable pour Vitachrom 50-50-250, 65-65-250, 80-80-250, 100-100-200 et 125-125-200

6. S'assurer que la fente de l'arbre 210 et la fente de la bague de serrage 515 coïncident et qu'elles sont opposées à la rainure de clavette sur l'arbre moteur. (Voir l'illustration Monter le bout d'arbre moteur sur l'arbre 210)
7. Fixer l'arbre au moyen de la bague de serrage à l'arbre moteur.

5.2.2 Pose du groupe motopompe

- ✓ Fourniture d'un groupe motopompe.
 1. Poser le groupe motopompe sur le massif de fondation et le fixer. (⇒ paragraphe 5.2, page 23)
 2. Aligner le groupe motopompe à l'aide d'un niveau à bulle sur l'orifice de refoulement.

5.3 Tuyauteries

5.3.1 Raccordement des tuyauteries

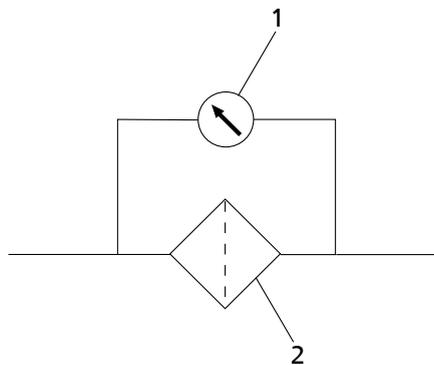
	! DANGER
	<p>Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé chaud, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▷ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. ▷ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.
	ATTENTION
	<p>Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▷ Éviter les courants de retour dans les roulements.

	NOTE
	<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.
 - ✓ Pour éviter des pertes de charge trop élevées, les divergents ont un angle d'élargissement d'env. 8°.
 - ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contraintes.
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.

	ATTENTION
	<p>Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Enlever les impuretés des tuyauteries. ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre. ▷ Respecter les informations au (⇒ paragraphe 7.2.2.2, page 43) .

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



III. 7: Filtre monté sur la tuyauterie

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

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

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

	ATTENTION
	<p>Agents de rinçage et de décapage agressifs 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

La pompe ne doit pas être soumise aux forces et moments de la tuyauterie (par ex. torsion, dilatation thermique).

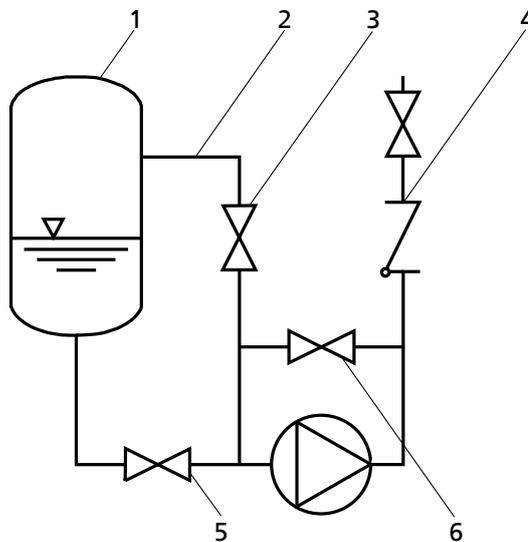
Les tuyauteries d'aspiration et de refoulement doivent être supportées de telle sorte que les orifices d'aspiration et de refoulement du corps de pompe ne sont pas soumis à des forces et moments. Sinon, il existe un risque de frottement de la roue à l'avant dû au jeu étroit entre la roue et le fond du corps de pompe côté aspiration.

5.3.3 Compensation du vide

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

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

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



III. 8: Compensation du vide

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

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

5.3.4 Raccords auxiliaires

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires</p> <p>Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <p>▸ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.</p>
	<p>ATTENTION</p> <p>Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (liquide de quench)</p> <p>Dysfonctionnement de la pompe !</p> <p>▸ Respecter le nombre, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes).</p> <p>▸ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.</p>

Si la garniture d'étanchéité d'arbre comporte un circuit de quench, monter le réservoir quench à proximité immédiate du groupe motopompe, à 1 mètre environ au-dessus du centre d'axe. La circulation du liquide est obtenue par effet thermosiphon ou par circulation forcée.

Des raccords vissés appropriés sont disponibles en accessoire. Pour le montage des raccords vissés, respecter les consignes du fabricant.

Circuit de quench

- Raccords**
- Tuyau suivant DIN 2391
 - Raccord à bague autoserrante suivant DIN 2353

Des raccords vissés appropriés sont disponibles en accessoire. Pour le montage des raccords vissés, respecter les consignes du fabricant.

	<p>NOTE</p> <p>La conduite du liquide de rinçage doit être installée de manière à monter sans point bas vers le réservoir de rinçage.</p>
---	--

- Montage** Monter le réservoir quench (disponible en accessoire) à proximité immédiate du groupe motopompe, à 1 m environ au-dessus du centre d'axe. La circulation du liquide est obtenue par effet thermosiphon ou par circulation forcée.

5.4 Capotage / Isolation

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante</p> <p>Risque d'explosion !</p> <p>▸ Assurer une aération suffisante de l'espace entre le couvercle de corps / fond de refoulement et le couvercle de palier.</p> <p>▸ Veiller à ne pas obturer ou couvrir les trous de perforation de la protection sur le support de palier (p. ex. par une isolation).</p>
---	---

	⚠ AVERTISSEMENT
	<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"> ▷ Calorifuger la volute. ▷ Monter des dispositifs de protection.
	ATTENTION
	<p>Surchauffe à l'intérieur du support de palier</p> <p>Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le support de palier / la lanterne de palier et le couvercle de corps ne doivent pas être calorifugés.

5.5 Raccordement électrique

	⚠ DANGER
	<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"> ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter les prescriptions de la norme CEI 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, celles de la norme EN 60079.

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

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

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

5.5.1 Réglage du relais temporisé

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

Tableau 10: 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

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

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

5.5.3 Mise à la terre

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

5.6 Contrôle du sens de rotation

	⚠ AVERTISSEMENT
	Mains dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche.

	ATTENTION
	Mauvais sens de rotation en cas de garnitures mécaniques n'acceptant qu'un seul sens de rotation Détérioration de la garniture mécanique et fuite de fluide ! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation.

	ATTENTION
	Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe ! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation. ▷ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.

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

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

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Prérequis pour la mise en service

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

- Le groupe motopompe est branché correctement avec tous les dispositifs de protection. (⇒ paragraphe 5.5, page 29)
- La pompe est remplie de fluide et purgée. (⇒ paragraphe 6.1.2, page 32)
- Le sens de rotation a été contrôlé.
- Tous les raccordements auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- 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 39)
- Les freins d'écrou existants ont été retirés de la rainure d'arbre.

6.1.2 Remplissage et purge de la pompe

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires</p> <p>Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <p>▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.</p>
	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe</p> <p>Risque d'explosion !</p> <p>▷ 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.</p> <p>▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante.</p> <p>▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.</p>
	<p>ATTENTION</p>
	<p>Usure accélérée causée par la marche à sec</p> <p>Endommagement du groupe motopompe !</p> <p>▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec.</p> <p>▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.</p>

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
3. Ouvrir en grand tous les orifices auxiliaires existants (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).

	NOTE
	<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>

6.1.3 Démarrage

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

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

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

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

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

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.

6.1.4 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

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

6.1.5 Arrêt

	ATTENTION
	<p>Surchauffe à l'intérieur de la pompe Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Selon le type de l'installation, l'arrêt de la pompe doit être suffisamment temporisé pour permettre à la température du fluide pompé de baisser et pour éviter une surchauffe à l'intérieur de la pompe (la source de chauffage étant arrêtée).

	ATTENTION
	<p>Le retour du fluide pompé est inadmissible Endommagement du moteur et du bobinage ! Endommagement de la garniture mécanique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Fermer les vannes d'arrêt.

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

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

	NOTE
	<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>

En cas d'arrêts prolongés :

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

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

6.1.6 Circuit de quench

Liquides de quench autorisés Le liquide de quench doit former une solution avec le fluide pompé. Il ne doit pas nuire à l'environnement.

Liquides de quench couramment utilisés :

- eau de conductivité comprise entre 100 et 800 µS/cm,
- mélanges eau-glycol,
- glycérine.⁷⁾

⁷⁾ La section de la tuyauterie de circulation doit être $\geq \frac{1}{4}$ ".

Limites de température et de pression

Tableau 11: Limites de température et de pression

	Minimum	Maximum
Température	-10 °C et T _{fusion} +10 °C ⁸⁾	60 °C et T _{ébullition} -10 °C ⁸⁾
Pression	Pression ambiante	0,5 bar de pression manométrique

Quench sans récupération

Un débit continu ≥ à 0,3 l/min doit être assuré pour un quench sans récupération du liquide.

6.2 Limites d'application

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Dépassement des limites d'application relatives à la pression, à la température, au fluide pompé et à la vitesse de rotation</p> <p>Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé surchauffé ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Ne jamais véhiculer des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été conçue. ▷ Éviter un fonctionnement prolongé vanne fermée de la pompe. ▷ Sans autorisation écrite du constructeur, ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures, pressions ou vitesses de rotation supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications et/ou sur la plaque signalétique.
	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe</p> <p>Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Protéger la pompe contre la marche à sec par des mesures appropriées (surveillance du niveau de remplissage, par exemple) s'il s'agit de vidanger des cuves ou réservoirs.

6.2.1 Température ambiante

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

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 12: Température ambiante autorisée

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

⁸ En fonction du liquide de quench mis en oeuvre.

6.2.2 Fréquence de démarrages

	⚠ DANGER
	<p>Température trop élevée à la surface du moteur 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>

En règle générale, la fréquence de démarrages dépend de la montée en température max. autorisée du moteur. Elle dépend dans une large mesure des réserves de puissance du moteur en fonctionnement stationnaire et des conditions de démarrage (couplage direct, étoile-triangle, moments d'inertie, etc.) Si les démarrages sont répartis régulièrement sur la période indiquée, six cycles de démarrage par heure (h) peuvent être effectués en démarrage avec vanne de refoulement légèrement ouverte.

	ATTENTION
	<p>Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir 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 Nettoyage CIP (Cleaning in place)

	ATTENTION
	<p>Élastomères non résistants Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Procéder au nettoyage / à la stérilisation uniquement si les élastomères de la pompe (par ex. joints toriques, garnitures mécaniques) sont réalisés en EPDM ou un autre matériau autorisé.</p>

Application Le nettoyage CIP peut avoir lieu avec pompe en marche ou à l'arrêt.

Agents de nettoyage Si l'installation dans laquelle le groupe motopompe est installé est soumise à un nettoyage CIP, les agents de nettoyage et de désinfection doivent répondre aux caractéristiques ci-après en ce qui concerne leur concentration, température et temps de contact.

Tableau 13: Agents de nettoyage pour nettoyage CIP

Agents de nettoyage	Concentration [% en poids]	Température t [°C]	Temps de contact [h]
Hydroxyde de sodium (soude caustique)	5	90	-
Acide phosphorique	3	90	≤ 1
Eau brûlante	-	90	-
Lessive, alcaline	5	90	-
Acide nitrique	2	50	≤ 0,5
Acide peracétique ou peroxyde d'hydrogène	0,5 1	40 20	≤ 0,5

1966.8/17-FR

6.2.4 Nettoyage SIP (Steaming In Place)

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Le corps de pompe prend la température du fluide de stérilisation. Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Installer des protections adéquates. ▷ Respecter les consignes de sécurité relatives à la manipulation de vapeur.
	ATTENTION
	<p>Élastomères non résistants Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Procéder au nettoyage / à la stérilisation uniquement si les élastomères de la pompe (par ex. joints toriques, garnitures mécaniques) sont réalisés en EPDM ou un autre matériau autorisé.
	ATTENTION
	<p>Nettoyage SIP avec pompe en fonctionnement Endommagement des garnitures mécaniques !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Réaliser le nettoyage SIP (nettoyage à la vapeur surchauffée) uniquement lorsque le groupe motopompe est à l'arrêt.

Application Réaliser le nettoyage SIP uniquement à l'arrêt du groupe motopompe.

Valeurs limites **Tableau 14:** Nettoyage SIP Températures spécifiées

Paramètre	Valeur
Température maximale vapeur saturée (SIP)	140 °C
Pression absolue	3 bar

6.2.5 Fluide pompé

6.2.5.1 Débit

Tableau 15: Débit

Plage de température (t)	Débit minimum	Débit maximum
-30 à +70 °C	≈ 15 % de Q_{Opt}^9	voir courbes hydrauliques
> 70 à +110 °C	≈ 25 % de Q_{Opt}^9	

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

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

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

Tableau 16: Légende

Symbole	Signification	Unité
c	Capacité calorifique spécifique	J/kg K
g	Accélération de la pesanteur	m/s ²
H	Hauteur manométrique de la pompe	m
T _f	Température du fluide pompé	°C

⁹ Point de fonctionnement au rendement maximum

Symbole	Signification	Unité
T_o	Température à la surface du corps de pompe	°C
η	Rendement de la pompe au point de fonctionnement	-
$\Delta\vartheta$	Température différentielle	K

6.2.5.2 Densité du fluide pompé

La puissance absorbée par la pompe augmente proportionnellement à la densité du fluide pompé.

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

6.2.5.3 Viscosité du fluide pompé

La hauteur manométrique totale, le débit et la puissance absorbée de la pompe dépendent de la viscosité du fluide pompé.

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

6.2.5.4 Fluides pompés abrasifs

La teneur en substances solides abrasives ne doit pas dépasser 5 g/dm³, la taille maximale des particules est de 0,5 mm. Le transport de fluides contenant des substances abrasives peut entraîner une usure accrue de l'hydraulique et de la garniture d'étanchéité d'arbre. Réduire les intervalles d'inspection.

	⚠ DANGER
	<p>Perforation du corps de pompe Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utiliser une pompe avec frein de rotation. ▷ Réduire les intervalles d'inspection en fonction du degré d'abrasion. ▷ Si le fluide pompé est inflammable, il ne doit pas contenir de particules abrasives.

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour une 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.
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées. (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45)
 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 et fabriqués dans des matériaux faiblement alliés au moyen d'agents de conditionnement courants. Pour appliquer ou enlever ces produits, respecter les instructions du fabricant.

Respecter les informations et instructions supplémentaires. (⇒ paragraphe 3, page 13)

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 32) (⇒ paragraphe 6.2, page 35)

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 40)

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">NOTE</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>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Effectuer les travaux de maintenance sur les groupes motopompes protégés contre les explosions toujours hors atmosphère explosible.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe. ▷ Élaborer un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants et à la garniture d'étanchéité d'arbre.
<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>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Nettoyage non conforme des surfaces de pompe peintes Risque d'explosion par décharge électrostatique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lors du nettoyage de surfaces de pompe peintes dans des zones du groupe d'explosion IIC, utiliser des agents antistatiques appropriés.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les dispositions légales. ▷ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▷ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.

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

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

	NOTE
	<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 «www.ksb.com/contact».</p>

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

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

	DANGER
	<p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.

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

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

	<p style="text-align: center;">ATTENTION</p> <p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
	<p style="text-align: center;">ATTENTION</p> <p>Dépassement de la température autorisée du fluide pompé Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un fonctionnement vanne fermée prolongé n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 35)

Pendant le fonctionnement, respecter et contrôler les points suivants :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 34)
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Contrôler le bruit de marche des roulements.
Des vibrations, du bruit et une puissance absorbée trop élevée dans des conditions d'exploitation inchangées sont les signes d'usure des roulements.
- Contrôler le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- Surveiller la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.
- Contrôler la température des paliers.
La température des paliers (mesurée sur la carcasse moteur) ne doit pas dépasser 90 °C.

	<p style="text-align: center;">ATTENTION</p> <p>Fonctionnement à une température de palier non autorisée Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe, mesurée à la surface du moteur, ne doit jamais dépasser 90 °C.
	<p style="text-align: center;">NOTE</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

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

7.2.2.1 Contrôle des jeux

- ✓ Du bruit et des vibrations sont audibles / sensibles qui laissent supposer un contact de l'aube de roue en rotation avec le corps de pompe.
1. Démonter le corps de pompe.
 2. Contrôler si le corps de pompe et les aubes de roue présentent des traces de contact et de frottement.
 3. Retoucher ces traces de contact et de frottement avec une toile à polir.
 4. Enlever les bavures sur les aubes de roue.
 5. Régler de nouveau le jeu axial (distance entre le corps et la roue).
Pour les valeurs, voir le tableau ci-dessous
Procédure (⇒ paragraphe 7.5.5, page 51)
 6. Monter le corps de pompe.
Couple de serrage (⇒ paragraphe 7.6.1, page 52)
Procédure (⇒ paragraphe 7.5, page 47)

Tableau 17: Jeu axial

	Distance axiale ¹⁰⁾
Neuf (réglage de base)	0,7 mm
Élargissement max. autorisé	1,0 mm

7.2.2.2 Nettoyage du filtre

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

¹⁰⁾ Corps de pompe et aube de roue

7.2.2.3 Contrôle du liquide de quench

Contrôler de temps en temps le degré d'encrassement du liquide de quench. Vidanger le liquide de quench le cas échéant. Nettoyer le circuit de quench et le remplir de liquide neuf.

7.2.2.4 Nettoyage du filtre

Pour empêcher la pénétration d'impuretés dans les robinets et la garniture mécanique (notamment lors de la première mise en service), un filtre (740.Q1) est monté sur le circuit quench.

	ATTENTION
	<p>Rinçage insuffisant de la garniture mécanique Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Surveiller le degré d'encrassement du filtre par des mesures adéquates (par ex. manomètre différentiel). ▷ Nettoyer le filtre à intervalles appropriés.

Tableau 18: Intervalles de nettoyage

Nettoyage	Intervalle
Après la première mise en service	Tous les jours
Après le troisième contrôle	Déterminer un intervalle approprié en fonction du taux d'encrassement.

7.3 Vidange / Nettoyage

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

1. Vidanger le fluide pompé à travers les orifices sur la pompe.
2. Rincer la pompe lorsqu'elle a refoulé 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 décontamination.

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Mettre le groupe motopompe correctement à l'arrêt. (⇒ paragraphe 6.1.5, page 34) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. ▷ Fermer les raccords auxiliaires, si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Surface chaude Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

Respecter systématiquement les consignes de sécurité et les instructions.
 (⇒ paragraphe 7.1, page 40)

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

	<p>NOTE</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 «www.ksb.com/contact».</p>
	<p>NOTE</p> <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 sécuriser le groupe contre toute remise en marche.
2. Ouvrir un poste de consommation pour réduire la pression dans le réseau de tuyauterie.
3. Démontez les raccords auxiliaires existants.

7.4.3 Dépose du groupe motopompe complet

1. Démontez les raccords d'aspiration et de refoulement de la tuyauterie.
2. Suivant la taille de la pompe et du moteur, dévisser les vis de fixation de la béquille ou du pied de moteur sur le massif de fondation.
3. Enlever le groupe motopompe complet de la tuyauterie.
En alternative, ne pas démonter le corps de pompe 101 de la tuyauterie. Dévisser l'étrier de serrage 81-44 et retirer le mobile restant vers l'arrière (construction « process »).

7.4.4 Démontage du moteur

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

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 46) ont été réalisées et respectées.

 1. Suivant la taille de pompe et de moteur, desserrer les vis de fixation du pied de moteur sur le massif de fondation.
 2. Desserrer les écrous 920.01.
 3. Enlever les plaques de recouvrement 68-3 des fenêtres de la lanterne d'entraînement 341.
 4. Desserrer les vis à tête hexagonale 901.3.
 5. Si existants, introduire les deux freins d'écrou 931 dans la rainure d'arbre 210.
 6. Si existantes, serrer les vis à tête hexagonale 901.3.
 7. Enlever le moteur.

7.4.5 Démontage du mobile

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

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 46) ont été réalisées et respectées.

 1. Le cas échéant, protéger le mobile contre le basculement en l'étayant ou le suspendant.
 2. Desserrer l'écrou 920.02 (fond de refoulement vissé) ou 901.02 (fond de refoulement coincé) sur la volute.
 3. Retirer le mobile de la volute.
 4. Enlever et éliminer le joint torique 412.01.
 5. Déposer le mobile dans un endroit propre et plan.

7.4.6 Démontage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 46) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Desserrer l'écrou de roue 922.01 (filet à droite !).
 2. Enlever le joint torique 412.02 de l'écrou de roue.
 3. Retirer la roue 230.01 avec un dispositif d'extraction.
 4. Déposer la roue 230.01 dans un endroit propre et plan.
 5. Enlever la clavette 940.01 de l'arbre 210.01.
 6. Enlever le joint torique 412.03 du moyeu de roue ou le joint trapézoïdal 411.05 de l'arbre 210.01.

7.4.7 Démontage de la garniture mécanique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 47) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Enlever la partie tournante de la garniture mécanique (grain) de la roue 230.01.
 2. Si existante, enlever la deuxième garniture mécanique (partie tournante) de l'arbre 210.01.
 3. Si existants, desserrer les écrous hexagonaux 920.07 sur la lanterne d'entraînement 341.
 4. Dévisser le fond de refoulement 163.01 de la lanterne d'entraînement 341.
 5. Retirer la partie fixe de la garniture mécanique (contre-grain 433.01) du fond de refoulement 163.01.
 6. Si existante, enlever la partie fixe de la deuxième garniture 433.02 du fond de refoulement 163.01.

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Mauvaise sélection du moteur Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utiliser un moteur original ou moteur de construction identique du même fabricant. ▷ Les températures autorisées à la bride de moteur et à l'arbre de moteur doivent être supérieures aux températures créées par la pompe (consulter KSB pour connaître les températures).
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

	ATTENTION
	<p>Montage non conforme Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▷ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.

Ordre des opérations Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble et/ou la vue éclatée correspondants.

Joints Utiliser toujours des joints toriques neufs.

Il est interdit d'utiliser des joints toriques collés, fabriqués avec de la matière au mètre.

Utiliser systématiquement des joints plats neufs. L'épaisseur des nouveaux joints doit être identique à celle des anciens joints.

Monter les joints plats fabriqués dans un matériau exempt d'amiante ou en graphite sans avoir recours à des agents lubrifiants (p. ex. graisse au cuivre, pâte graphite).

Produits facilitant le montage Dans la mesure du possible, ne pas utiliser des produits facilitant le montage.

Utiliser pour les pompes fonctionnant dans l'agroalimentaire uniquement des lubrifiants de qualité alimentaire (p. ex. de l'eau).

Couples de serrage Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.

7.5.2 Montage de la garniture mécanique

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

- Procéder avec prudence et soin.
- Enlever les protections des faces de friction juste au moment du montage.
- Éviter tout endommagement des portées d'étanchéité ou des joints toriques.
- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 47) ont été respectées et réalisées.
- ✓ Le palier monté ainsi que les pièces détachées sont 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.
Taille de garniture : (⇒ paragraphe 7.5.2.1, page 49)
Composition des matériaux : (⇒ paragraphe 7.5.2.2, page 49)
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Nettoyer les sièges du contre-grain dans le fond de refoulement 163.01.

	ATTENTION
	<p>Contact des élastomères avec de l'huile ou de la graisse Défaillance de l'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utiliser de l'eau pour faciliter le montage. ▷ Ne jamais utiliser de l'huile ou de la graisse pour le montage.

2. Monter avec précaution le contre-grain et, si existant, le deuxième contre-grain. Veiller à une répartition régulière de la pression.

3. Fond de refoulement 163.01 dans l'ajustage de la lanterne d'entraînement 341. Ce faisant, faire attention :

Garniture mécanique à simple effet : tourner le fond de refoulement de telle sorte que l'un des orifices de quench (R 1/8) soit dirigé vers le bas.

Garniture mécanique à double effet : monter le fond de refoulement de telle

sorte que les orifices de quench soient dirigés horizontalement vers le côté et que les circuits de quench puissent être raccordés à travers les fenêtres de la lanterne d'entraînement.

4. Si prévus, monter les écrous hexagonaux 920.07 et les serrer.

	NOTE
Pour réduire les forces de friction lors du montage de la garniture, utiliser de l'eau comme agent de lubrification.	

5. Si prévue, glisser la garniture mécanique secondaire sur l'arbre 210.01.

6. Si prévu, glisser le joint trapézoïdal 411.05 sur l'arbre 210.01.

7. Introduire les clavettes 940.01 dans la rainure de l'arbre.

8. Monter le joint torique 412.03 dans la roue.

9. Glisser la partie tournante de la garniture mécanique primaire 433.01 sur la roue 230.

10. Glisser la roue 230 sur l'arbre 210.01.

11. Monter le joint torique 412.02 dans l'écrou de roue 922.

12. Monter et serrer l'écrou de roue 922.

7.5.2.1 Tailles de garnitures mécaniques doubles

Tableau 19: Tailles de garnitures

Taille de pompe	Garniture d'étanchéité	Diamètre nominal de la roue [mm]			
		125	160	200	250
50	Garniture primaire	KU038R	KU038R	KU038R	KU048R
	Garniture secondaire	KU022SO	KU022SO	KU022SO	KU028SO
65	Garniture primaire	KU038R	KU038R	KU038R	KU048R
	Garniture secondaire	KU022SO	KU022SO	KU022SO	KU028SO
80	Garniture primaire	KU038R	KU038R	-	KU048R
	Garniture secondaire	KU022SO	KU022SO	-	KU028SO
100	Garniture primaire	-	-	KU048R	-
	Garniture secondaire	-	-	KU028SO	-
125	Garniture primaire	-	-	KU048R	-
	Garniture secondaire	-	-	KU033SO	-

7.5.2.2 Codes matières pour garnitures mécaniques simples et doubles

Tableau 20: Codes matières

Code d'exécution		Garniture primaire						Garniture secondaire	
		I01/T11 I06/T16	I03/T13 I08/T18	I02/T12 I07/T17	I04/T14 I09/T19	I10/T20	I21/T31	T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T31	
Ordre des lettres	Désignation des pièces	Code suivant DIN EN 12756							
1	Grain	B	Q12	B	Q12	Q22	Q12	B	
2	Contre-grain	Q1	Q1	Q1	Q1	Q2	Q1	Q1	
3	Joints auxiliaires	E1-04	E1-04	V26	V26	E1-04	M1	E	
4	Ressort	G	G	G	G	G	G	G	
5	Autres composants	G	G	G	G	G	G	G	

Tableau 21: Légende des matériaux

Code ¹¹⁾	Matériau
B	Carbone imprégné de résine synthétique (certifié FDA)
Q1/Q12	Carbure de silicium, fritté sans pression (certifié FDA)
Q2/Q22	Carbure de silicium, lié par réaction (certifié FDA)
E1-04	EPDM (certifié FDA, 3-A, USP VI)
V26	FPM (certifié FDA, 3-A, USP VI)
M1	PTFE (certifié FDA)
G	Acier CrNiMo

7.5.3 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 47) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 48) ont été réalisées et respectées.
- ✓ L'ensemble prémonté (moteur, arbre, lanterne d'entraînement, fond de refoulement) ainsi que les pièces détachées ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Si existant, monter le joint torique 412.03 dans la roue 230.
 2. Si prévu, glisser le joint trapézoïdal 411.05 sur l'arbre 210.01.
 3. Introduire la clavette 940.01 dans l'arbre 210.01.
 4. Glisser la partie tournante de la garniture mécanique primaire 433.01 sur le moyeu de roue 230.
 5. Glisser la roue 230 sur l'arbre 210.01.
 6. Monter le joint torique 412.02 dans l'écrou de roue 922.
 7. Placer l'écrou de roue 922 sur le filetage de l'arbre et le serrer
Couple de serrage (⇒ paragraphe 7.6.1, page 52)

7.5.4 Montage du mobile

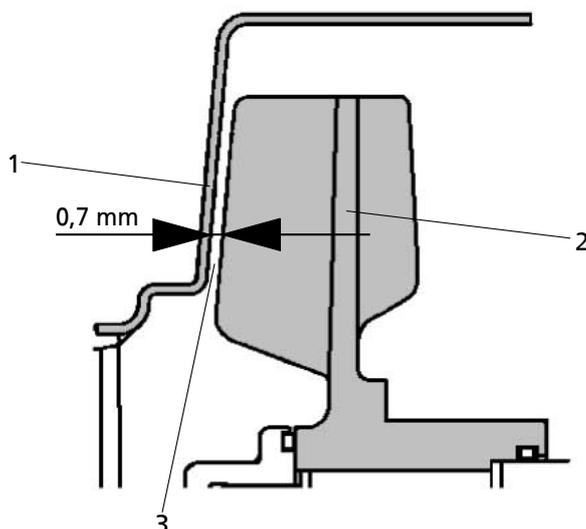
	 AVERTISSEMENT
	<p>Basculement du mobile complet Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ suspendre ou étayer le côté pompe du mobile.

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 47) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 50) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Le cas échéant, protéger le mobile contre le basculement en le supportant ou le suspendant.
 2. Si nécessaire, monter des joints toriques 412.01 neufs dans le logement sur le fond de refoulement 163.01.
 3. Glisser le mobile dans le corps de pompe 103.

¹¹ DIN EN 12756

4. En fonction de la taille de pompe / de moteur, monter la béquille 183.
5. Serrer l'écrou hexagonal 920.02 et la vis 901.02 sur le corps de pompe.
Couple de serrage (⇒ paragraphe 7.6.1, page 52)

7.5.5 Réglage des jeux



III. 9: Jeu axial entre le corps de pompe et la roue

1	Paroi de corps	2	Roue
3	Jeu axial Largeur de jeu : 0,7 mm		

	⚠ DANGER
	<p>Mauvais réglage du jeu axial Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Régler le jeu axial entre le corps de pompe et la roue lors de chaque montage. ⇒ Pour le réglage du jeu axial, procéder suivant l'une ou l'autre des démarches ci-dessous.

Réglage du jeu avec une jauge de profondeur

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 47) à (⇒ paragraphe 5.2.1.1, page 24) ont été réalisées et respectées.
1. Visser le corps 103.01 à fond sur la lanterne d'entraînement 341.01 ou le fond de refoulement 163.01.
Couples de serrage (⇒ paragraphe 7.6.1, page 52)
 2. Déplacer l'arbre de telle sorte que la roue se laisse tout juste tourner librement à la main, sans contact avec le corps ; le répéter plusieurs fois.
Cette position est la position « 0 » qui sert de point de départ pour le réglage du jeu.
 3. Enfoncer la jauge de profondeur dans la bride d'aspiration.
 4. Régler un écartement axial de 0,7 mm entre la paroi intérieure du corps de pompe (côté aspiration) et le bord avant des aubes de roue ; à cet effet, déplacer l'arbre vers l'arrière.
 5. Fixer à fond la roue à l'aide de la bague de serrage 515.01 et de la vis à tête cylindrique 914.01.
S'assurer que la fente de l'arbre 210.01 et la fente de la bague de serrage 515.01 soient alignées et opposées à la rainure de la clavette du bout d'arbre moteur .
Couples de serrage (⇒ paragraphe 7.6.1, page 52)

Réglage du jeu avec une tôle d'écartement

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 47) à (⇒ paragraphe 5.2.1.1, page 24) ont été réalisées et respectées.
1. Coincer la tôle d'écartement¹² (épaisseur 0,7 mm) entre la roue et le corps.
 2. Visser le corps 103.01 à fond sur la lanterne d'entraînement 341.01 ou le fond de refoulement 163.01.
Couples de serrage (⇒ paragraphe 7.6.1, page 52)
 3. Glisser la roue sur la tôle d'écartement.
 4. Fixer à fond la roue à l'aide de la bague de serrage 515.01 et de la vis à tête cylindrique 914.01.
S'assurer que la fente de l'arbre 210.01 et la fente de la bague de serrage 515.01 soient alignées et opposées à la rainure de la clavette du bout d'arbre moteur.
 5. Démontez le corps de pompe
 6. Enlever la tôle d'écartement.
 7. Monter le corps de pompe

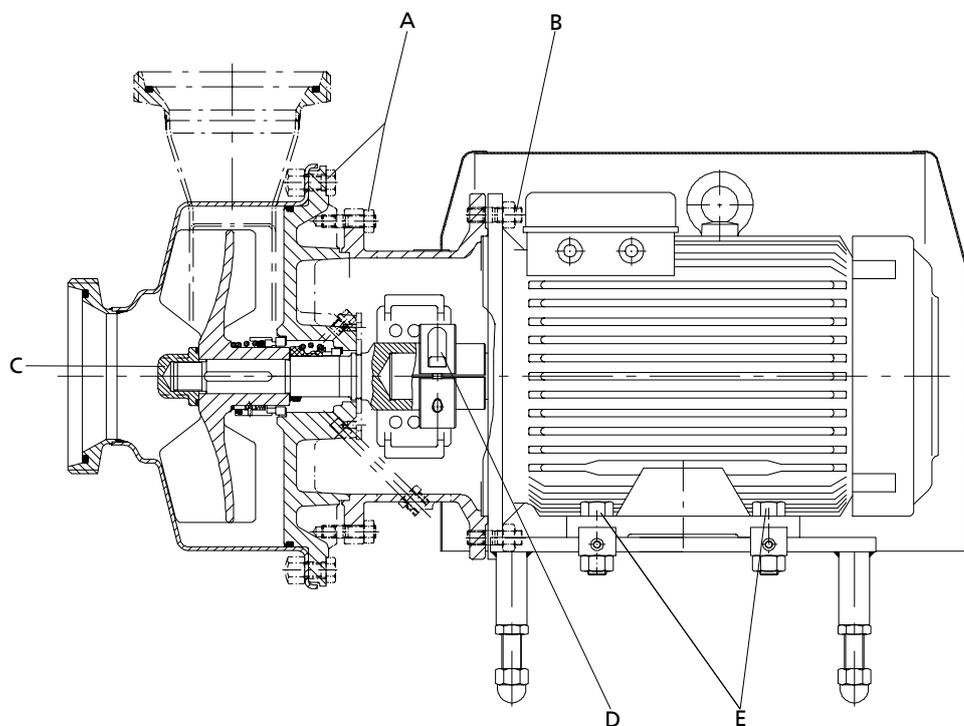
7.5.6 Contrôle de concentricité de l'hélice de gavage

Uniquement version avec hélice de gavage :

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 47) à (⇒ paragraphe 7.5.5, page 51) ont été réalisées et respectées.
1. Contrôler la concentricité de l'hélice de gavage après avoir serré la bague de serrage 515.01.
Défaut de concentricité max. : 0,15 mm

7.6 Couples de serrage

7.6.1 Couples de serrage groupe motopompe



III. 10: Points de serrage de vis

1966.8/17-FR

¹² KSB peut fournir les tôles d'écartement.

Tableau 22: Couples de serrage [Nm] des raccords vissés sur la pompe

Position	Filetage	
A	M10	38
	M12	55
B	M10	38
	M12	55
	M16	130
C	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
D	M6	21
	M8	28
	M10	53
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
	M20	250

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.

(⇒ paragraphe 4.4, page 18)

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 57)
- 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 23: Quantités de pièces de rechange recommandées

Repère	Désignation de la pièce	Nombre de pompes (y compris les pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
210.01	Arbre	1	1	2	2	2	3	30 %
230.01	Roue	1	1	1	2	2	3	30 %
412.01	Joint torique (corps)	2	3	4	5	6	8	90 %

Repère	Désignation de la pièce	Nombre de pompes (y compris les pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
412.02	Joint torique (écrou de roue)	2	3	4	5	6	8	90 %
412.03	Joint torique (roue)	2	3	4	5	6	8	90 %
433.01	Garniture mécanique (primaire)	2	3	4	5	6	8	90 %
433.02	Garniture mécanique (secondaire)	2	3	4	5	6	8	90 %
411.01	Joint circulaire (aspiration)	2	3	4	5	6	8	90 %
411.02	Joint circulaire (refoulement)	2	3	4	5	6	8	90 %

8 Incidents : causes et remèdes

	AVERTISSEMENT
	<p>Travaux non conformes en vue de supprimer des dysfonctionnements</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 après-vente KSB.

- A Frottement de la roue sur le corps
- B Débit de la pompe trop faible
- C Surcharge du moteur
- D Arrêt du moteur par le disjoncteur
- E Température du palier trop élevée
- F Fuites au niveau de la pompe
- G Fuites trop importantes au niveau de la garniture d'arbre
- H Marche irrégulière de la pompe
- I Montée de température non autorisée dans la pompe

Tableau 24: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Cause possible	Remèdes ¹³⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression excessive.	Rajuster le point de fonctionnement. Vérifier s'il y a des impuretés dans l'installation. Monter une roue de diamètre supérieur. ¹⁴⁾ Augmenter la vitesse de rotation (turbine, moteur à combustion).
-	X	-	-	-	-	-	X	X	Pompe et/ou tuyauteries insuffisamment purgées ou remplies.	Purger / remplir.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Tuyauterie d'aspiration ou roue obstruées.	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie.	Modifier la tuyauterie. Installer un purgeur d'air.
-	-	-	-	X	-	X	X	-	Pompe soumise à des contraintes inadmissibles ou vibrations de résonance dans la tuyauterie.	Contrôler les raccords des tuyauteries et la fixation de la pompe ; si nécessaire, rapprocher les colliers de serrage. Fixer les tuyauteries au moyen d'éléments amortissant les vibrations.
-	X	-	-	-	-	-	X	X	Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH _{disponible} (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	-	-	-	-	-	-	-	Mauvais sens de rotation.	Intervertir deux phases de l'alimentation électrique.
-	X	X	-	-	-	-	-	-	Le moteur tourne sur deux phases.	Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les connexions électriques.

¹³ Faire chuter la pression à l'intérieur de la pompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

¹⁴ Nous consulter.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Cause possible	Remèdes ¹³⁾
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Palier défectueux.	Le remplacer.
-	-	-	-	-	-	-	X	X	Débit insuffisant.	Augmenter le débit minimum.
-	X	-	-	-	-	-	X	-	Usure des pièces internes.	Remplacer les pièces usées.
-	X	X	-	-	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement.
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande.	Nous consulter.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Joint défectueux.	Remplacer le joint entre le corps de pompe et le fond de refoulement.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée.	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Rayures ou rugosités sur l'arbre.	Remplacer l'arbre. Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Marche irrégulière de la pompe.	Corriger les conditions d'aspiration. Augmenter la pression à l'aspiration de la pompe.
-	-	-	-	X	-	-	X	-	Lubrifiant en quantité trop faible / trop importante ou mal approprié.	Ajouter du lubrifiant, en réduire la quantité ou le remplacer.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Balourd du rotor.	Nettoyer le rotor. Équilibrer le rotor.
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Disjoncteur de moteur mal réglé.	Vérifier le réglage. Remplacer le disjoncteur.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Jeu axial trop petit (cote théorique = 0,7 mm).	Le régler à 0,7 mm minimum.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Jeu axial trop grand.	Le régler à 0,7 mm.

9 Documents annexes

9.1 Vues éclatées / Listes des pièces

9.1.1 Vitachrom version standard

En version standard (sans inducer), la pompe hygiénique Vitachrom est disponible en deux groupes de tailles qui diffèrent du point de vue construction.

Groupe de tailles I

- 50-125, 50-160, 50-200
- 65-125, 65-160, 65-200
- 80-125, 80-160

Groupe de tailles II

- 50-250
- 65-250
- 80-250
- 100-200
- 125-200

9.1.1.1 Vue éclatée, groupe de tailles I avec pieds à contact sphérique

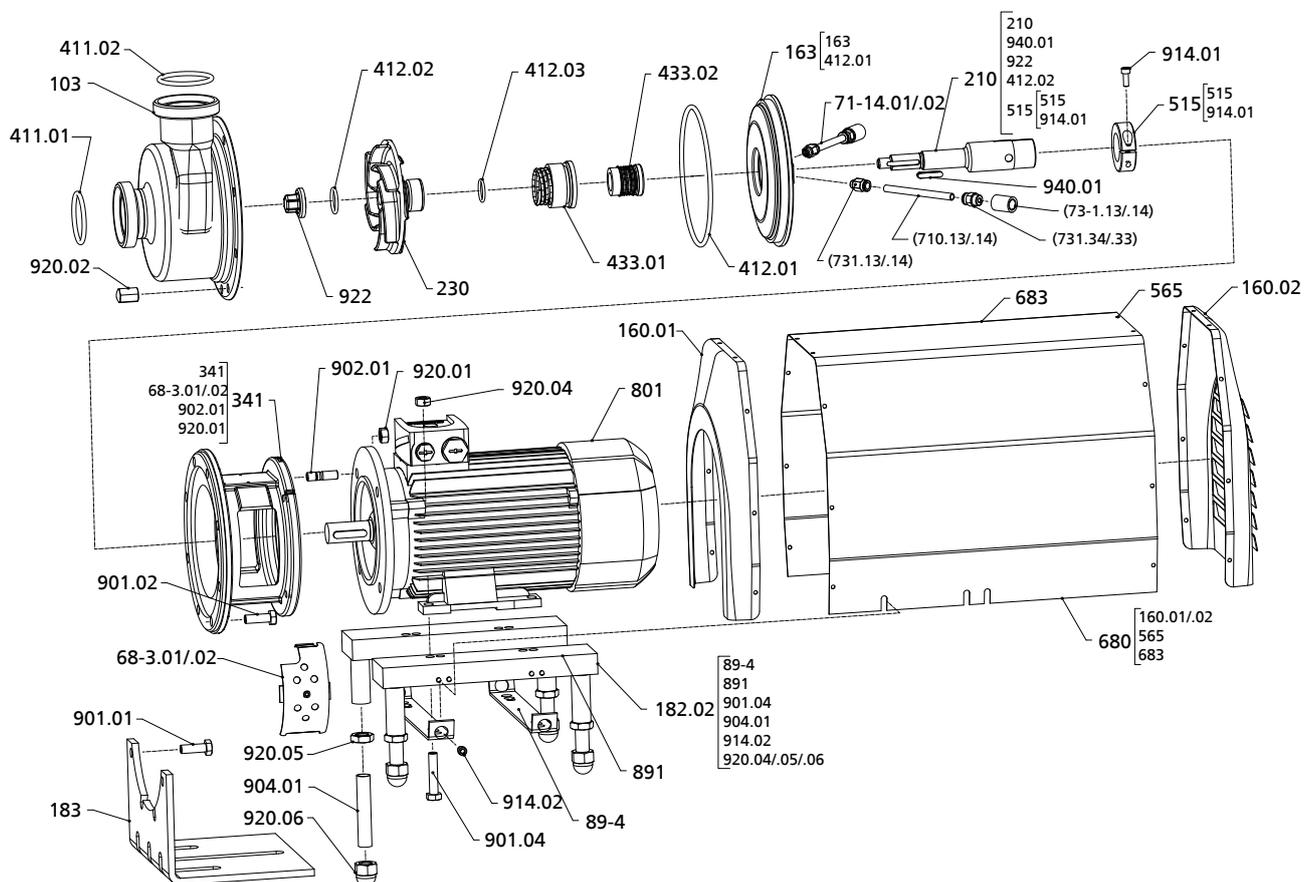
Cette représentation est valable pour les tailles suivantes :

050-050-125 065-065-125 080-080-125

050-050-160 065-065-160 080-080-160

050-050-200 065-065-200

[Disponible uniquement en kit]



UG1608524_D01_201/01

III. 11: Vue éclatée
Tableau 25: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
103	Corps de pompe	683	Capot
160.01/02	Couvercle	71-14.01/02	Tuyau de raccordement
163	Fond de refoulement	73-1.13/.14	Manchon
182.02	Pied à contact sphérique	710.13/.14	Tuyau
183	Béquille ¹⁵⁾	731.13/.14/.33/.34	Raccord union
210	Arbre	89-4	Cale
230	Roue	801	Moteur à bride
341	Lanterne d'entraînement	891	Châssis
411.01/02	Joint d'étanchéité	901.01/02/.04	Vis à tête hexagonale
412.01/02/.03	Joint torique	902.01	Goujon
433.01/02	Garniture mécanique	904.01	Vis sans tête
515	Anneau de serrage	914.01/02	Vis à six pans creux
565	Rivet	920.01/02/.04/.05/.06	Écrou

¹⁵⁾ Jusqu'à la taille de moteur 112M

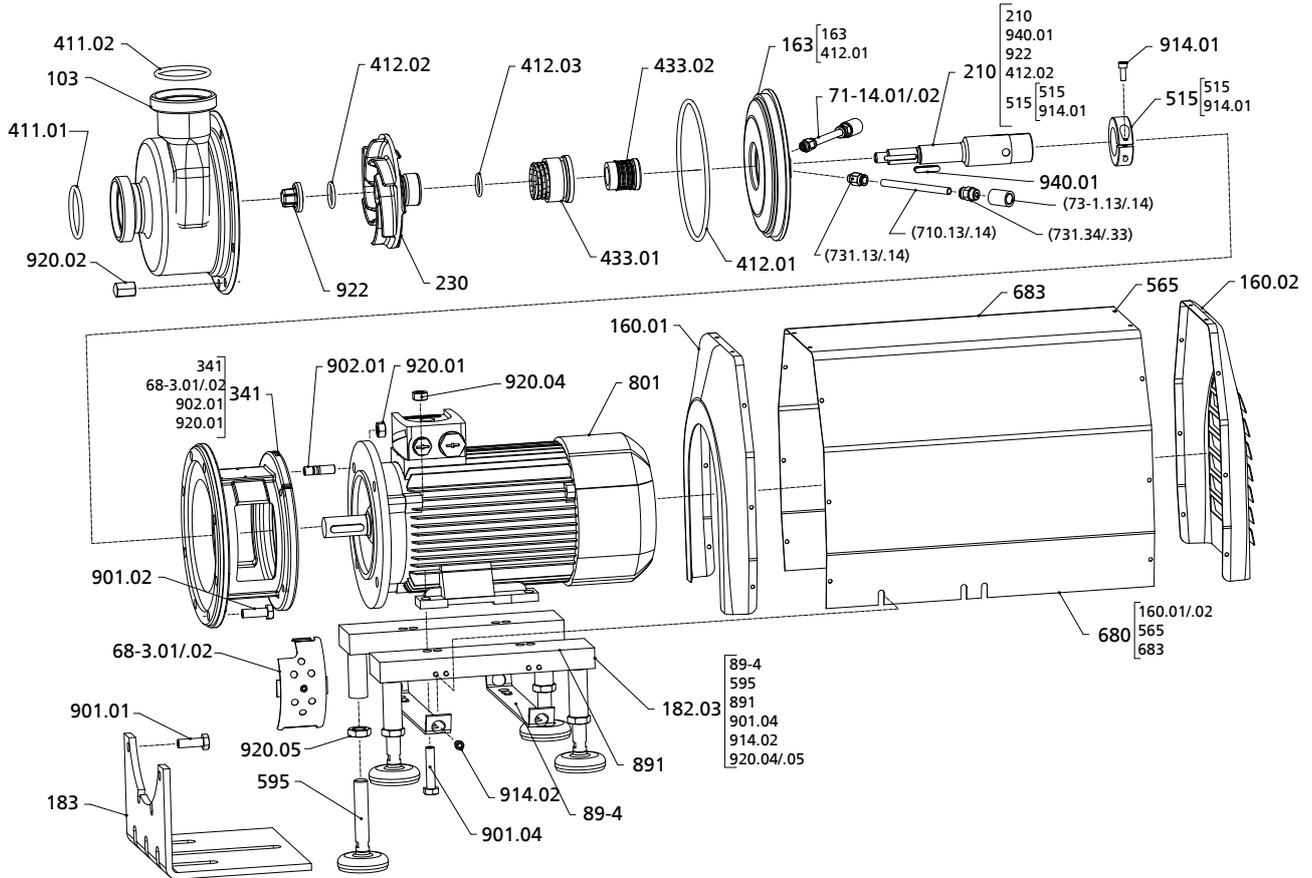
Repère	Désignation	Repère	Désignation
68-3.01/02	Plaque de couverture	922	Écrou de roue
680	Revêtement	940.01	Clavette

9.1.1.2 Vue éclatée, groupe de tailles I avec pieds de pompe

Cette représentation est valable pour les tailles suivantes :

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 050-050-125 | 065-065-125 | 080-080-125 |
| 050-050-160 | 065-065-160 | 080-080-160 |
| 050-050-200 | 065-065-200 | |

[Disponible uniquement en kit



UG1763176_D01_201/01

III. 12: Vue éclatée

Tableau 26: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
103	Corps de pompe	680	Revêtement
160.01/02	Couvercle	683	Capot
163	Fond de refoulement	71-14.01/02	Tuyau de raccordement
182.03	Pied de pompe	73-1.13/.14	Manchon
183	Béquille ¹⁶⁾	710.13/.14	Tuyau
210	Arbre	731.13/.14/.33/.34	Raccord union
230	Roue	89-4	Cale
341	Lanterne d'entraînement	801	Moteur à bride
411.01/02	Joint d'étanchéité	891	Châssis
412.01/02/03	Joint torique	901.01/02/04	Vis à tête hexagonale

¹⁶⁾ Jusqu'à la taille de moteur 112M

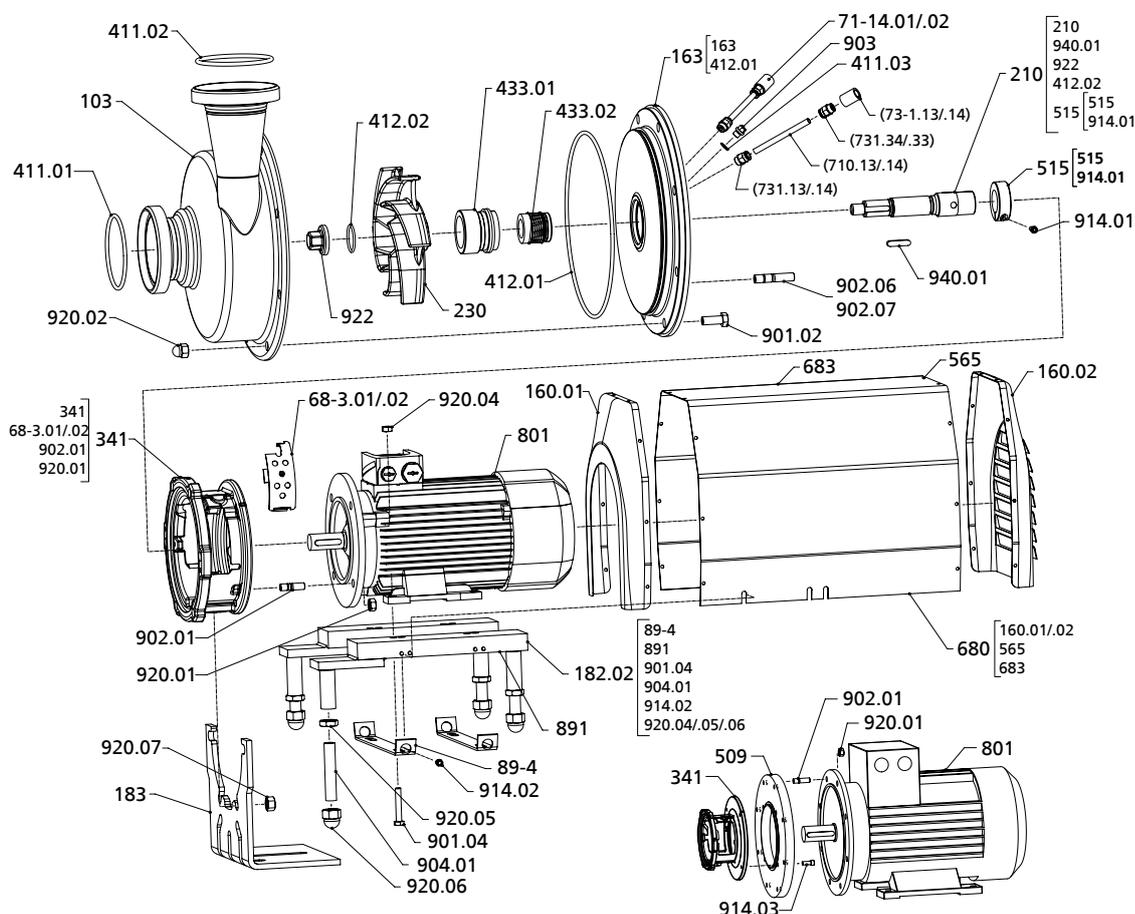
Repère	Désignation	Repère	Désignation
433.01/02	Garniture mécanique	902.01	Goujon
515	Anneau de serrage	914.01/02	Vis à six pans creux
565	Rivet	920.01/02/04/05	Écrou
595	Appui	922	Écrou de roue
68-3.01/02	Plaque de couverture	940.01	Clavette

9.1.1.3 Vue éclatée, groupe de tailles II avec pieds à contact sphérique

Cette représentation est valable pour les tailles suivantes :

050-050-250 065-065-250 080-080-250 100-100-200 125-125-200

[Disponible uniquement en kit



UG1608999_D01_2010/0

III. 13: Vue éclatée

Tableau 27: Liste des pièces détachées

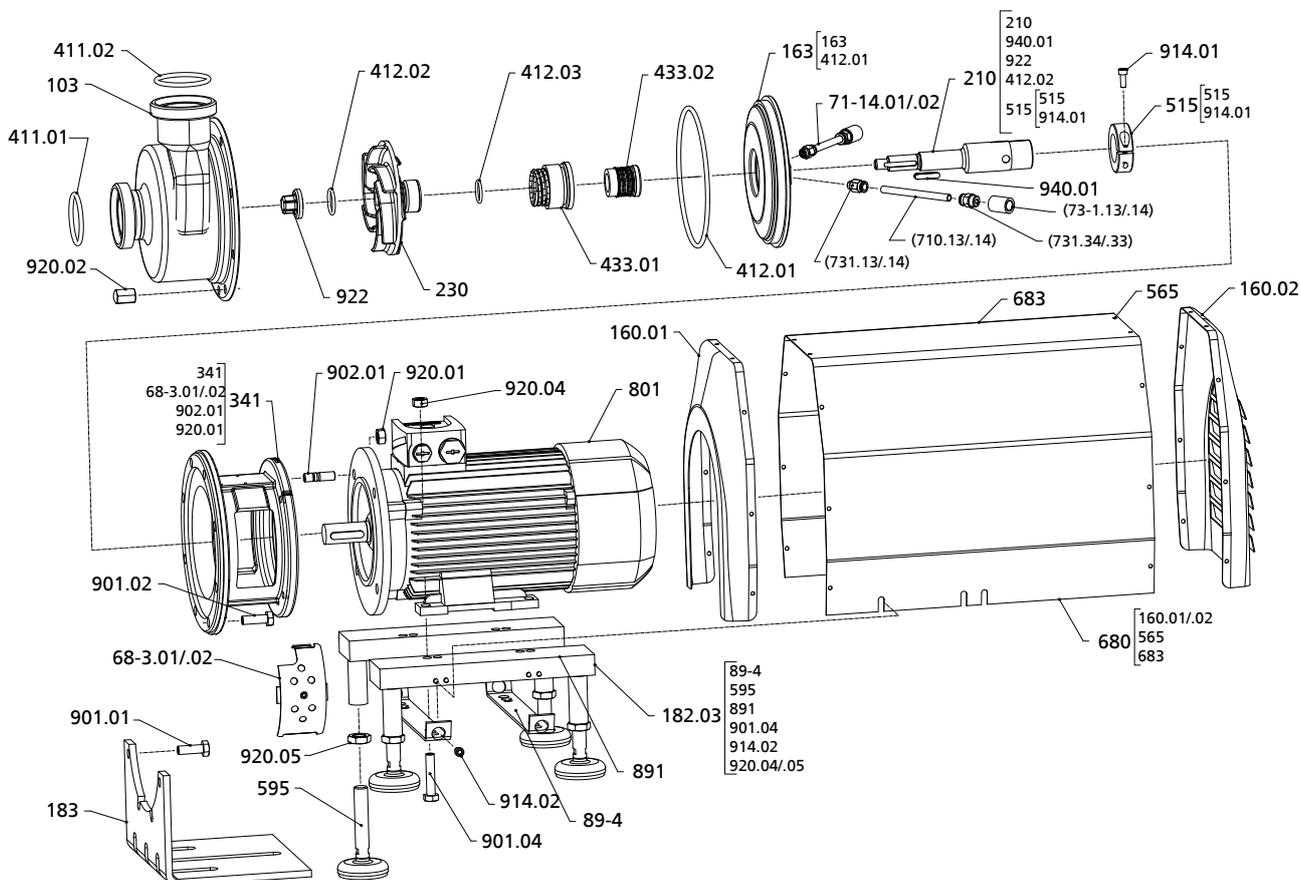
Repère	Désignation	Repère	Désignation
103	Corps de pompe annulaire	683	Capot
160.01/02	Couvercle	71-14.01/02	Tuyau de raccordement
163	Fond de refoulement	73-1.13/.14	Manchon
182.02	Pied à contact sphérique	710.13/.14	Tuyau
183	Béquille	731.13/.14/.33/.34	Raccord union
210	Arbre	801	Moteur à bride
230	Roue	89-4	Cale
341	Lanterne d'entraînement	891	Châssis
411.01/02/03/04	Joint d'étanchéité	901.02/04	Vis à tête hexagonale
412.01/02	Joint torique	902.01/06/07	Goujon
433.01/02	Garniture mécanique	903	Bouchon fileté
509	Bague intermédiaire	904.01	Vis sans tête
515	Anneau de serrage	914.01/02/03	Vis à six pans creux
565	Rivet	920.01/02/04/05/06/07	Écrou
68-3.01/02	Plaque de couverture	922	Écrou de roue
680	Revêtement moteur	940.01	Clavette

9.1.1.4 Vue éclatée, groupe de tailles II avec pieds à contact sphérique

Cette représentation est valable pour les tailles suivantes :

050-050-250 065-065-250 080-080-250 100-100-200 125-125-200

[Disponible uniquement en kit



UG1763176_D01_201/01

III. 14: Vue éclatée

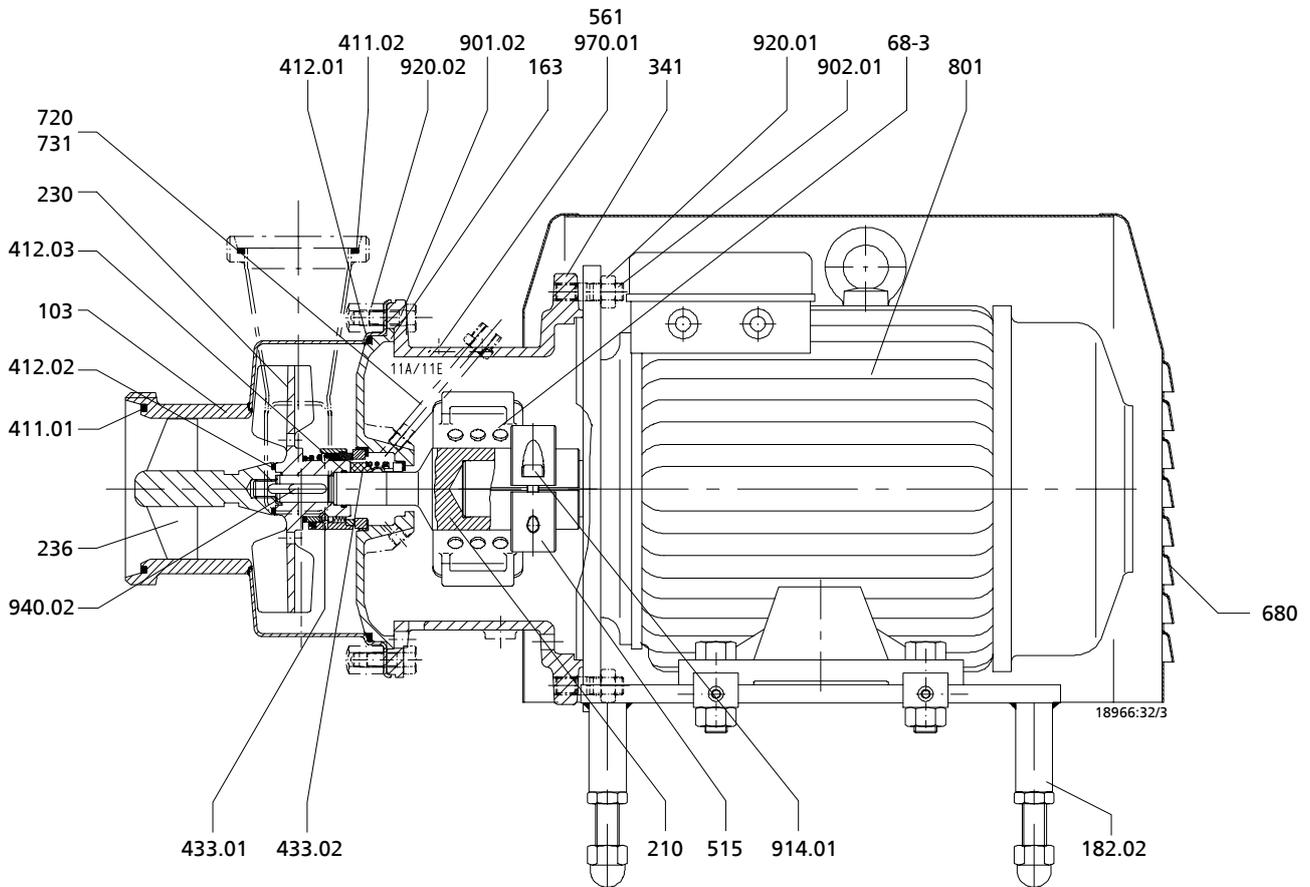
Tableau 28: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
103	Corps de pompe annulaire	680	Revêtement moteur
160.01/02	Couvercle	683	Capot
163	Fond de refoulement	71-14.01/02	Tuyau de raccordement
182.03	Pied de pompe	73-1.13/14	Manchon
183	Béquille	710.13/14	Tuyau
210	Arbre	731.13/14/33/34	Raccord union
230	Roue	801	Moteur à bride
341	Lanterne d'entraînement	89-4	Cale
411.01/02/03	Joint d'étanchéité	891	Châssis
412.01/02	Joint torique	901.02/04	Vis à tête hexagonale
433.01/02	Garniture mécanique	902.01/06/07	Goujon
509	Bague intermédiaire	903	Bouchon fileté
515	Anneau de serrage	914.01/02/03	Vis à six pans creux
565	Rivet	920.01/02/04/05/07	Écrou
595	Appui	922	Écrou de roue
68-3.01/02	Plaque de couverture	940.01	Clavette

1966.8/17-FR

9.1.2 Vitachrom avec hélice de gavage

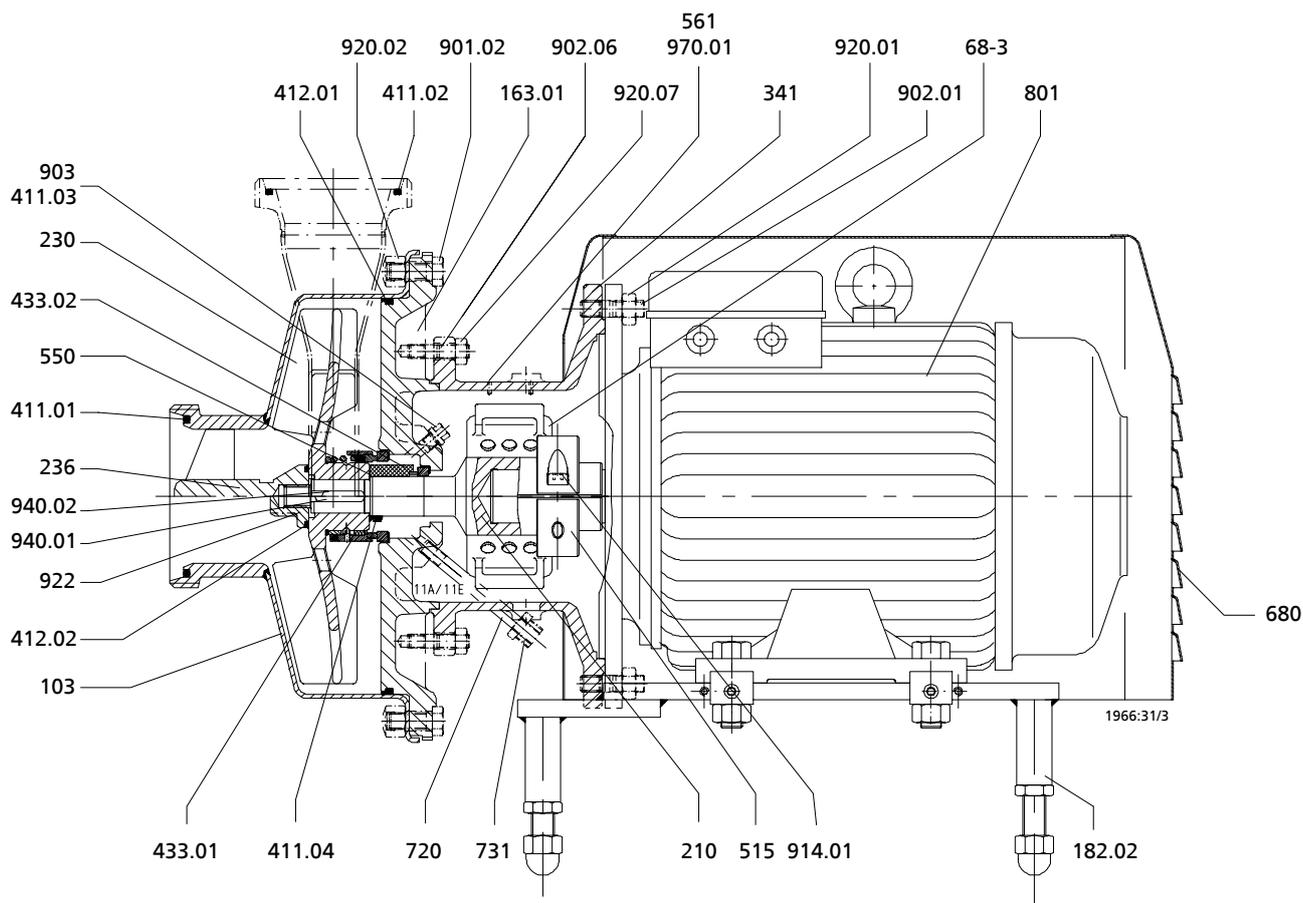
9.1.2.1 Plan en coupe, Vitachrom avec pied à contact sphérique



III. 15: Taille 65-160-Ind

Tableau 29: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
68-3	Plaque de couverture	561	Goupille cannelée
103	Corps de pompe annulaire	680	Revêtement moteur
163	Fond de refoulement	720	Pièce façonnée
182.02	Pied à contact sphérique	731	Raccord union
210	Arbre	801	Moteur à bride
230	Roue	901.02	Vis à tête hexagonale
236	Inducer	902.01	Goujon (lanterne d'entraînement)
341	Lanterne d'entraînement	914.01	Vis à six pans creux
411.01/.02	Joint d'étanchéité	920.01	Écrou (moteur)
412.01/.02/.03	Joint torique	920.02	Écrou (écrou borgne corps de pompe)
433.01/.02	Garniture mécanique	940.02	Clavette
515	Anneau de serrage	970.01	Plaque

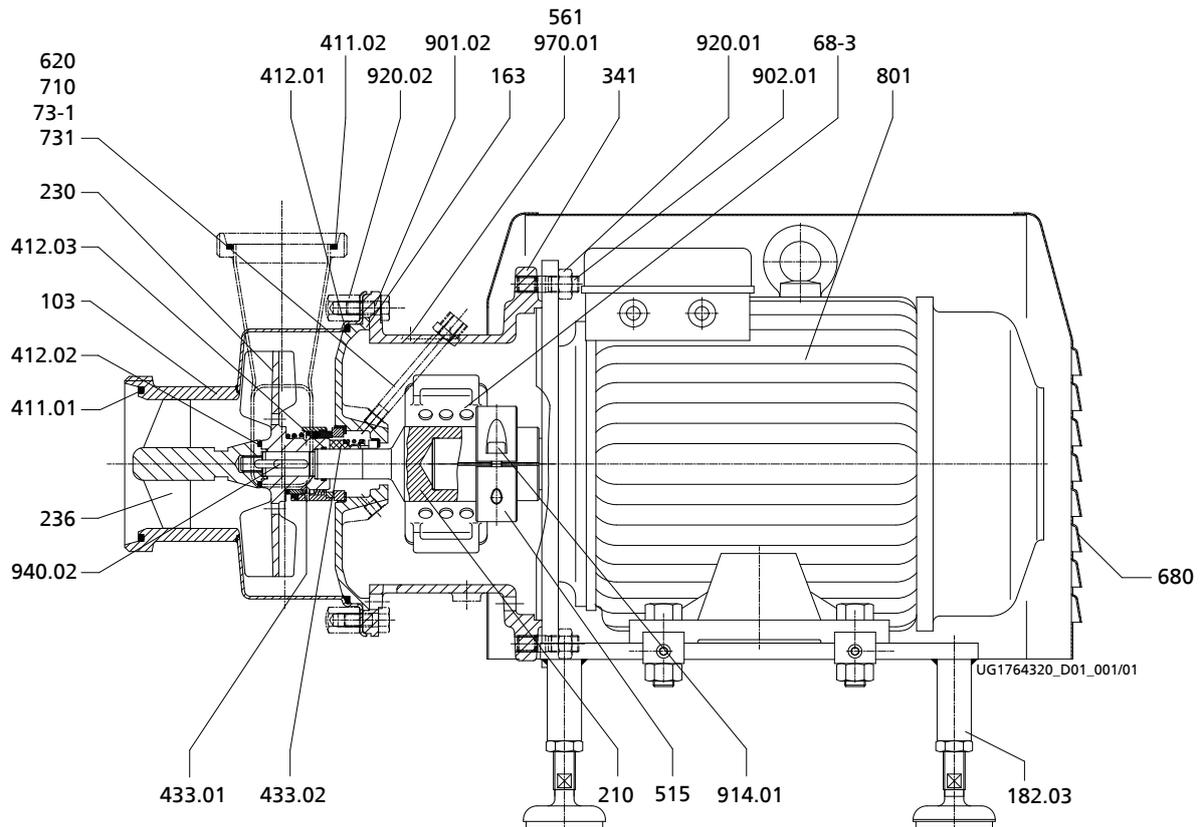


III. 16: Taille 80-250-Ind

Tableau 30: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
68-3	Plaque de couverture	561	Goupille cannelée
103	Corps de pompe annulaire	680	Revêtement moteur
163.01	Fond de refoulement	720	Pièce façonnée
182.02	Pied à contact sphérique	731	Raccord union
210	Arbre	801	Moteur à bride
230	Roue	901.02	Vis à tête hexagonale
236	Inducer	902.01/06	Goujon
341	Lanterne d'entraînement	903	Bouchon fileté
411.01/02/03/04	Joint d'étanchéité	914.01	Vis à six pans creux
412.01/02	Joint torique	920.01/02/07	Écrou
433.01/02	Garniture mécanique	922	Écrou de roue
515	Anneau de serrage	940.01/02	Clavette
550	Rondelle	970.01	Plaque

9.1.2.2 Plan en coupe, Vitachrom avec pieds de pompe

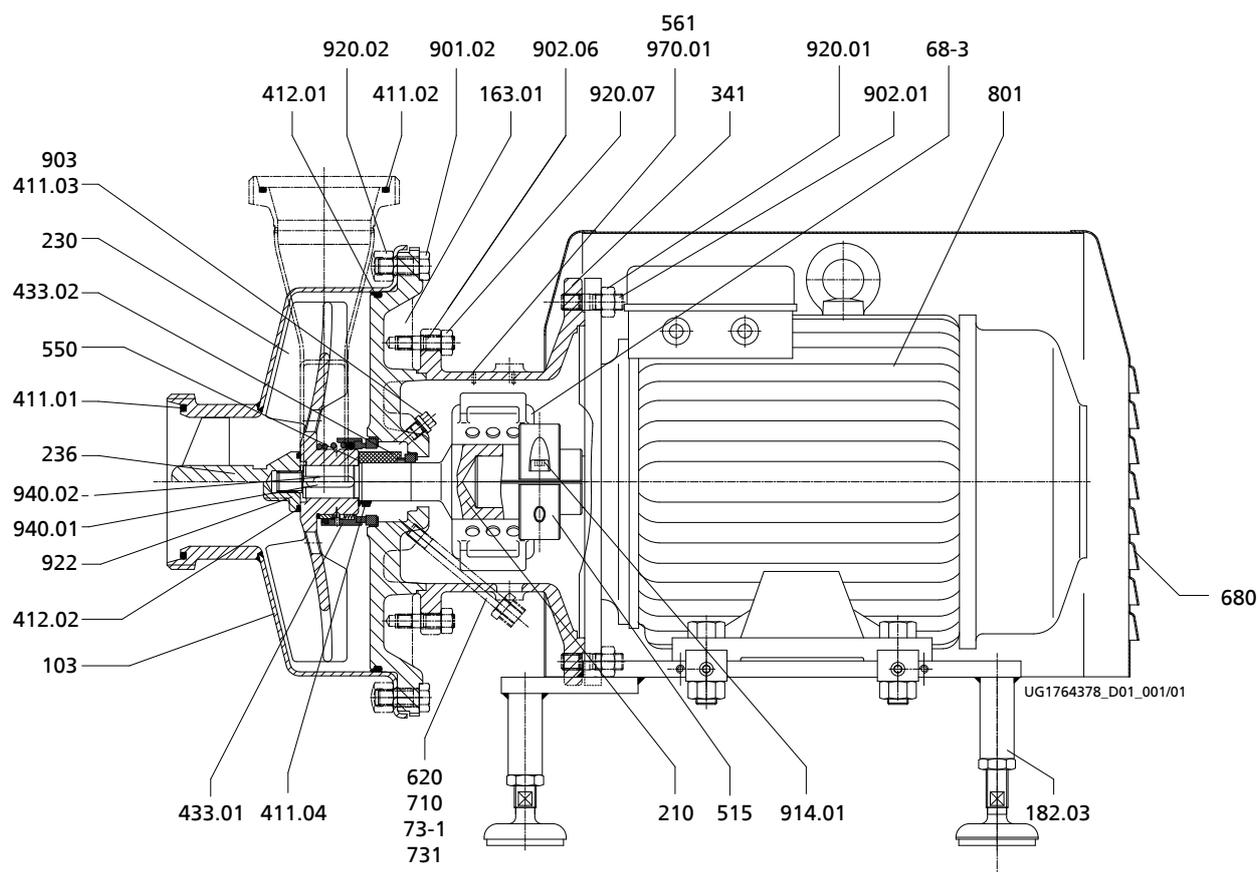


III. 17: Taille 65-160-Ind

Tableau 31: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
68-3	Plaque de couverture	561	Goupille cannelée
73-1	Manchon	620	Dispositif indicateur
103	Corps de pompe annulaire	680	Revêtement moteur
163	Fond de refoulement	710	Tuyau
182.03	Pied de pompe	731	Raccord union
210	Arbre	801	Moteur à bride
230	Roue	901.02	Vis à tête hexagonale
236	Inducer	902.01	Goujon (lanterne d'entraînement)
341	Lanterne d'entraînement	914.01	Vis à six pans creux
411.01	Joint circulaire (aspiration)	920.01	Écrou (moteur)
411.02	Joint circulaire (refoulement)	920.02	Écrou (écrou borgne corps de pompe)
412.01/02/03	Joint torique	940.02	Clavette
433.01/02	Garniture mécanique	970.01	Plaque
515	Anneau de serrage		

1966.8/17-FR



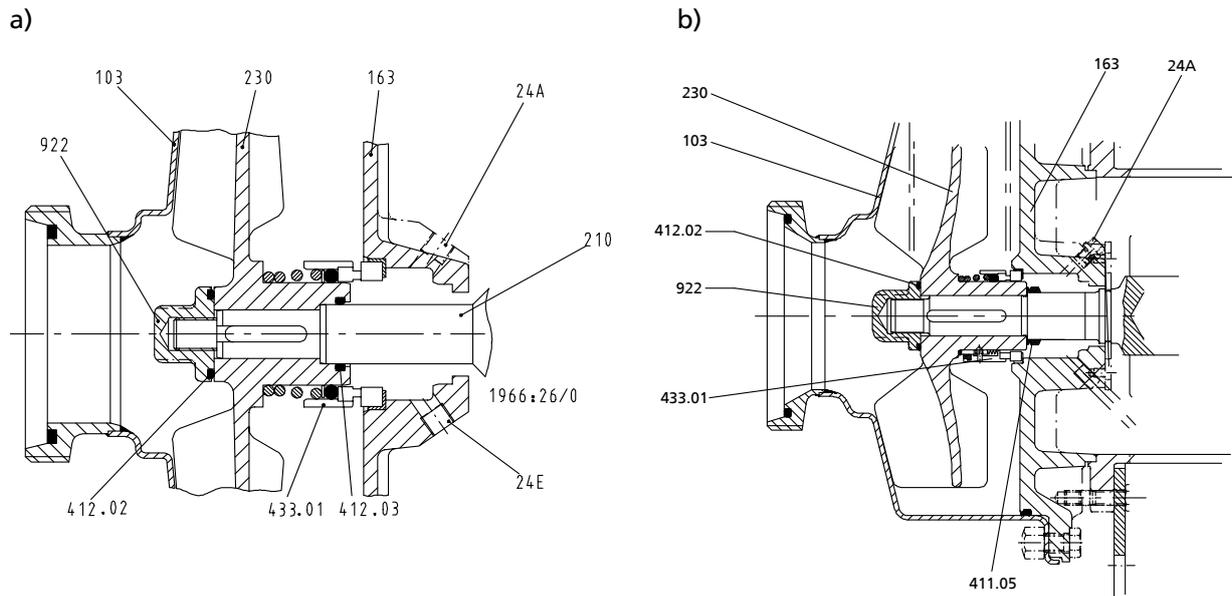
III. 18: Taille 80-250-Ind

Tableau 32: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
68-3	Plaque de couverture	620	Dispositif indicateur
73-1	Manchon	680	Revêtement moteur
103	Corps de pompe annulaire	710	Tuyau
163.01	Fond de refoulement	731	Raccord union
182.03	Pied de pompe	801	Moteur à bride
210	Arbre	901.02	Vis à tête hexagonale
230	Roue	902.01/06	Goujon
236	Inducer	903	Bouchon fileté
341	Lanterne d'entraînement	914.01	Vis à six pans creux
411.01/02/03/04	Joint d'étanchéité	920.01	Écrou (moteur)
412.01/02	Joint torique	920.02	Écrou (écrou borgne corps de pompe)
433.01/02	Garniture mécanique	920.07	Écrou
515	Anneau de serrage	922	Écrou de roue
550	Rondelle	940.01/02	Clavette
561	Goupille cannelée	970.01	Plaque

9.1.3 Variantes de garniture mécanique

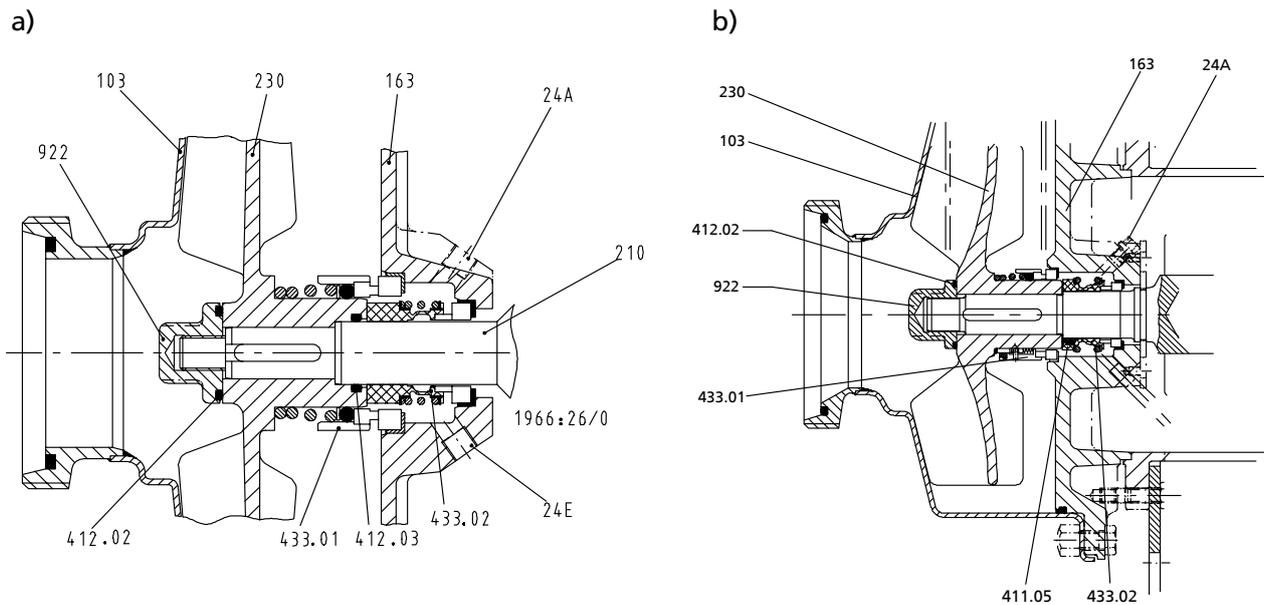
Garniture mécanique simple



III. 19: Garniture mécanique simple a) avec joint torique (groupe de tailles I) b) avec joint trapézoïdal (groupe de tailles II)

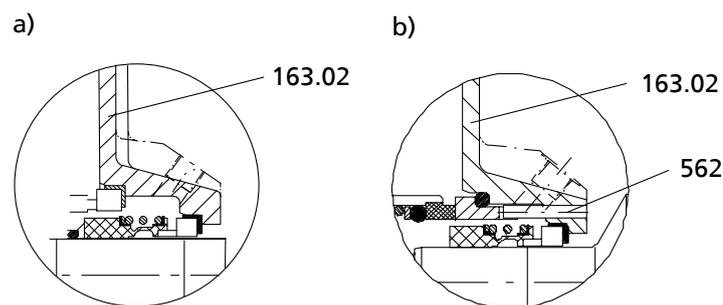
Repère	Désignation des pièces	Repère	Désignation des pièces
103	Corps de pompe annulaire	412.03	Joint torique ¹⁷⁾
163	Fond de refoulement	433.01	Garniture mécanique (côté produit)
210	Arbre	922	Écrou de roue
230	Roue	24A	Sortie liquide de quench (G1/8 ¹⁸⁾)
411.05	Joint trapézoïdal ¹⁹⁾	24E	Entrée liquide de quench (G1/8 ¹⁸⁾)
412.02	Joint torique		

¹⁷⁾ Uniquement groupe de tailles I
¹⁸⁾ Suivant ISO 228/1
¹⁹⁾ Uniquement groupe de tailles II

Garniture mécanique double en tandem

III. 20: Garniture mécanique double a) avec joint torique (groupe de tailles I) b) avec joint trapézoïdal (groupe de tailles II)

Repère	Désignation	Repère	Désignation
103	Corps de pompe annulaire	412.03	Joint torique ¹⁷⁾
163	Fond de refoulement	433.01	Garniture mécanique (côté produit)
210	Arbre	433.02	Garniture mécanique (côté atmosphère)
230	Roue	922	Écrou de roue
411.05	Joint trapézoïdal ¹⁹⁾	24A	Sortie liquide de quench (G1/8 ¹⁸⁾)
412.02	Joint torique	24E	Entrée liquide de quench (G1/8 ¹⁸⁾)

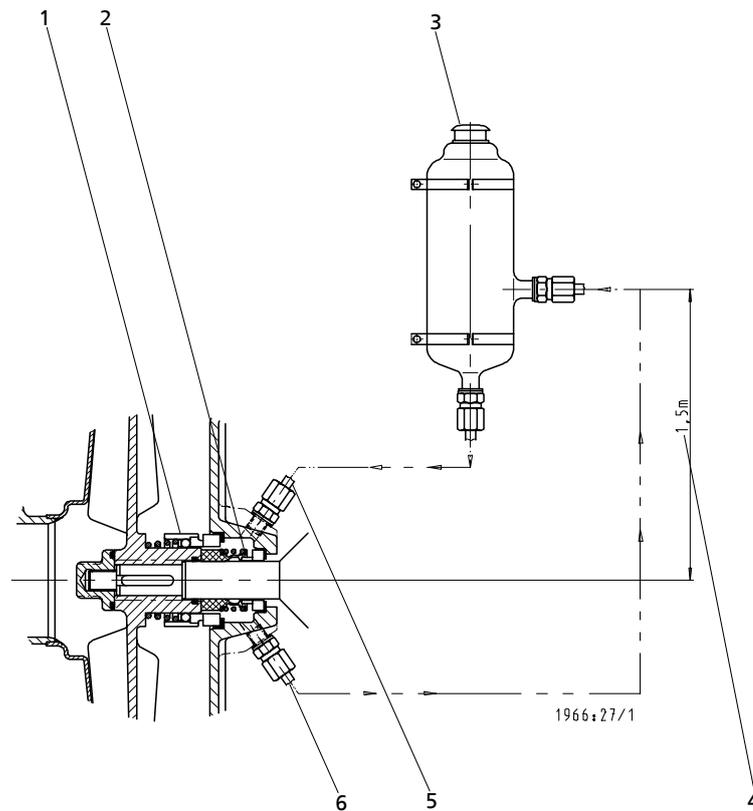
 Dispositifs d'alimentation de la garniture mécanique en tandem
 (⇒ paragraphe 9.1.4, page 69)

Système anti-rotation

III. 21: Garniture mécanique simple ou double a) sans système anti-rotation, b) avec système anti-rotation

Repère	Désignation	Repère	Désignation
163.02	Fond de refoulement	562	Goupille cylindrique du système anti-rotation

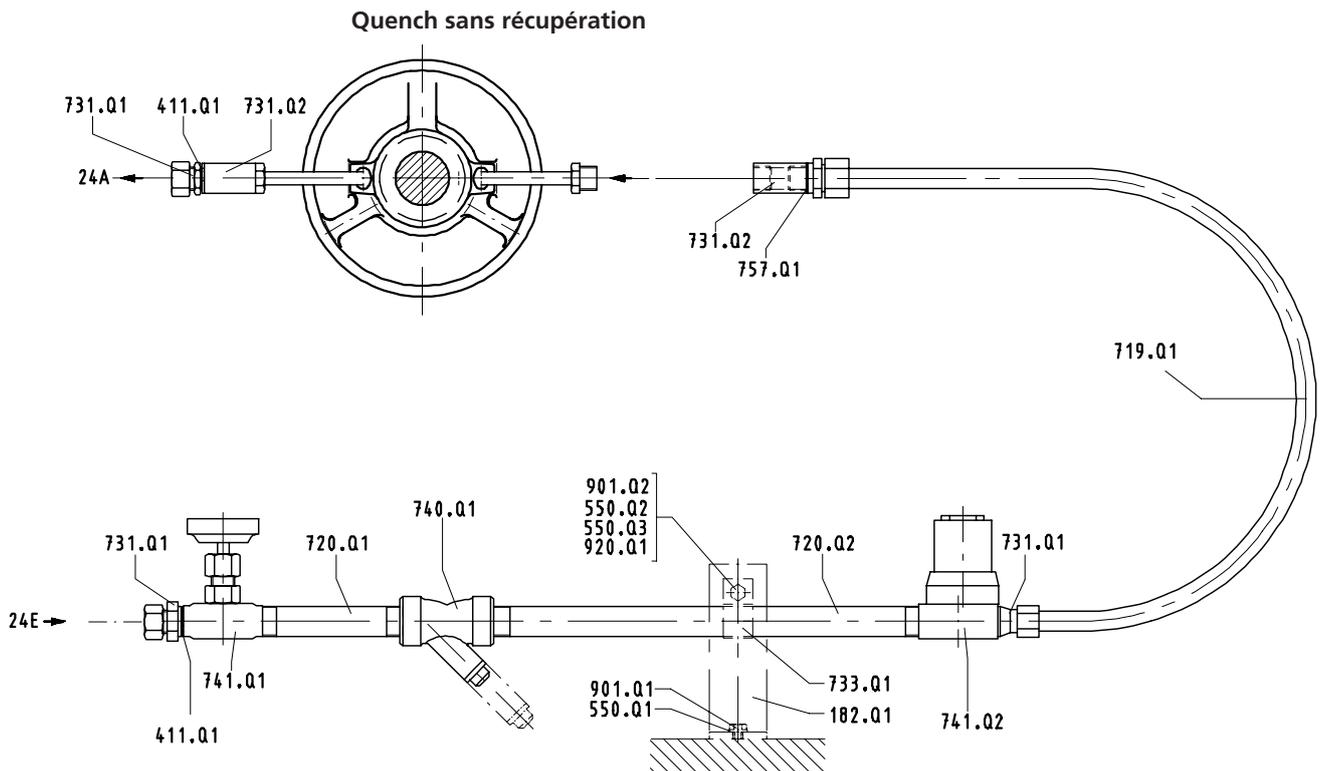
9.1.4 Dispositif d'alimentation de la garniture mécanique en tandem

Réservoir quench



III. 22: Dispositif d'alimentation avec réservoir quench

1	Garniture mécanique primaire	2	Garniture mécanique secondaire
3	Remplissage du liquide de quench	4	Écart en hauteur entre l'arbre pompe et le réservoir quench env. 1,5 m
5	Entrée liquide de quench Orifice 24E	6	Sortie liquide de quench Orifice 24A


III. 23: Circuit de quench pour dispositif d'alimentation avec quench sans récupération

Repère	Désignation	Repère	Désignation
182.01	Pied	733.01	Collier de serrage
411.01	Joint d'étanchéité	740.01	Filtres
550.01	Rondelle	741.01	Soupape à pointeau
550.02	Rondelle	741.02	Électrovanne
550.03	Rondelle	757.01	Écran d'étranglement
719.01	Tube ondulé	901.01	Vis à tête hexagonale
720.01	Nipple double	901.02	Vis à tête hexagonale
720.02	Nipple double	920.01	Écrou
731.01	Nipple de réduction	24A	Sortie quench
731.02	Manchon	24E	Entrée quench

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 :

Vitacast, Vitacast-Bloc, Vitachrom, Vitaprime, Vitastage

N° de commande KSB :

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

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes²⁰⁾ 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

.....²¹⁾.....
Nom
Fonction
Société
Adresse

²⁰⁾ 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.

²¹⁾ La déclaration UE de conformité, signée et par conséquent valide, est livrée avec le produit.

Index

A

Automatisation 20
Avertissements 8

C

Code produit 16
Conception 21
Conditionnement 14, 39
Construction 19
Corps de pompe 19
Couples de serrage 53
Couples de serrage des vis 52

D

Déclaration de non-nocivité 72
Démarrage 33
Démontage 45
Dispositif de sécurité de transport 23
Dispositifs de surveillance 12
Documentation connexe 7
Domaines d'application 9
Droits à la garantie 7

E

Élimination 15
Entraînement 19
Étanchéité d'arbre 19

F

Filtre 26, 43
Filtres 44
Fluide pompé
Densité 38
Forces autorisées agissant sur les orifices de pompe 27
Forme de roue 19
Fréquence de démarrages 36

G

Garniture mécanique 34

I

Identification des avertissements 8
Incident 7
Commande de pièces de rechange 53
Incidents
Causes et remèdes 55
Installation / Pose 23

J

Jeux 43

L

Limites d'application 35
Livraison 22

M

Maintenance 41
Mise en service 32
Mise hors service 39
Mode de fonctionnement 21
Montage 45, 48

N

Nettoyage 36, 37
Niveau de bruit 22
Numéro de commande 7

P

Paliers 19
Pièce de rechange
Commande de pièces de rechange 53
Plaque signalétique 18
Pose
Mise en place sur le massif de fondation 25
Protection contre les explosions 11, 24, 28, 30, 33, 35, 36, 40, 41, 43
Protection contre l'explosion 51

Q

Quasi-machines 7
Quench 44

R

Raccords 20
Remise en service 39
Respect des règles de sécurité 10
Retour 14

S

Sécurité 9
Sens de rotation 31
Stockage 14, 39

T

Température de palier 42
Températures limites 12
Transport 13
Tuyauteries 26

U

Utilisation conforme 9

V

Vue éclatée 58, 59, 61, 62



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1966.8/17-FR (01345677)