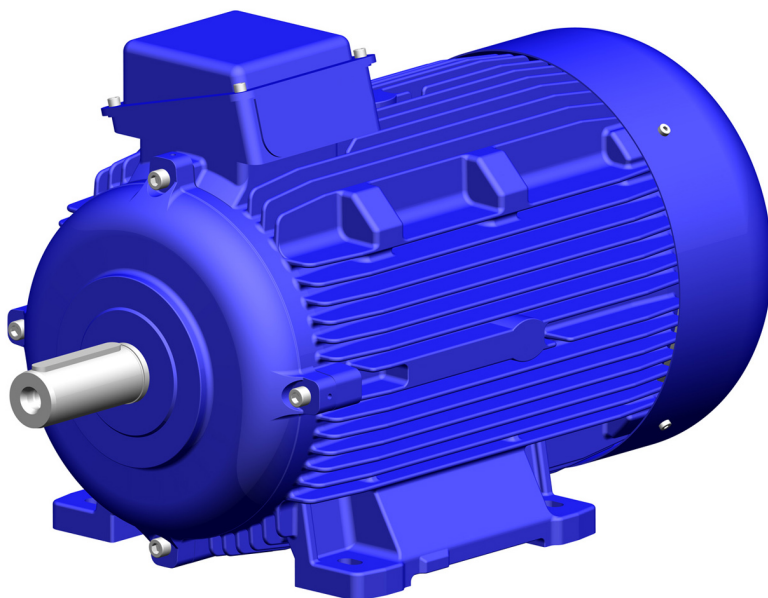




KSB IE4-Motor

22 kW à 132 kW
2 pôles, 4 pôles

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage KSB IE4-Motor

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.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2026-02-24

Sommaire

	Glossaire	5
1	Généralités	6
1.1	Principes	6
1.2	Groupe cible	6
1.3	Documentation connexe	6
1.4	Symboles	6
1.5	Marquage des avertissements	6
2	Sécurité.....	8
2.1	Généralités.....	8
2.2	Utilisation conforme	8
2.3	Qualification et formation du personnel	8
2.4	Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	9
2.5	Respect des règles de sécurité	9
2.6	Instructions de sécurité pour le personnel de service / l'exploitant.....	9
2.7	Instructions de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et de montage	9
2.8	Limites d'intervention	9
2.9	Compatibilité électromagnétique	10
3	Transport / Stockage / Élimination.....	11
3.1	Contrôle à la réception.....	11
3.2	Transport.....	11
3.3	Stockage / Conditionnement.....	11
3.4	Élimination.....	12
4	Description	13
4.1	Description générale.....	13
4.2	Information produit.....	13
4.2.1	Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)	13
4.3	Désignation.....	13
4.4	Plaque signalétique	14
4.5	Formes de construction.....	14
4.6	Modes d'installation	15
4.7	Niveau de bruit	15
4.8	Équilibrage	15
5	Mise en place / Pose.....	17
5.1	Contrôle avant la mise en place.....	17
5.2	Pose du moteur.....	18
5.3	Raccordement électrique	19
5.3.1	Raccordement du moteur dans la boîte à bornes.....	19
5.3.2	Mise à la terre.....	22
5.3.3	Contrôle du sens de rotation.....	24
5.4	Couples de serrage	25
5.5	Emmanchement et extraction des organes de transmission	26
6	Mise en service / Mise hors service	27
6.1	Contrôle de la connexion du conducteur de protection.....	27
6.2	Contrôle de la résistance d'isolement	27
6.3	Prérequis pour la mise en service	27
6.4	Démarrage	28
6.5	Limites d'application	28
6.5.1	Tensions et fréquences.....	28
6.5.2	Vitesse de rotation max. autorisée.....	28
6.5.3	Altitude d'installation, température de l'agent réfrigérant, température ambiante	28

6.6	Arrêt	29
6.7	Immobilisations	29
6.8	Remise en service	29
7	Maintenance / Réparations	30
7.1	Consignes de sécurité	30
7.2	Maintenance / Inspection	31
7.2.1	Surveillance en service	31
7.2.2	Travaux d'inspection	32
7.3	Préparation du démontage	35
7.4	Démontage du moteur	36
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	36
7.4.2	Démontage du toit de protection (optionnel)	36
7.4.3	Démontage du capot de ventilateur	36
7.4.4	Démontage du ventilateur	36
7.4.5	Démontage du rotor	36
7.4.6	Démontage des paliers	37
7.5	Montage du moteur	37
7.5.1	Montage des paliers	37
7.5.2	Montage du rotor	38
7.5.3	Montage du ventilateur	39
7.5.4	Montage du capot de ventilateur	39
7.5.5	Montage du toit de protection (en option)	39
8	Incidents : causes et remèdes	40
9	Déclaration UE de conformité	41
	Mots-clés	42

Glossaire

Côté entraînement

Côté du moteur avec arbre nu permettant le raccordement de la machine de travail à entraîner par l'intermédiaire d'un accouplement ou d'une poulie motrice avec courroie (élément de transmission entraîné ou élément machine)

Côté opposé à l'entraînement

Côté du moteur portant le ventilateur et le capot de ventilateur

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, les principales caractéristiques de fonctionnement et le numéro de série. Le numéro de série identifie clairement le produit et permet 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 Groupe cible

La présente notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement.

1.3 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Notice de service de la pompe	Utilisation conforme et sûre de la pompe dans toutes les phases de l'exploitation
Schéma de connexion	Description des raccordements électriques

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

1.4 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.

1.5 Marquage des avertissements

Tableau 3: Avertissements

Symbole	Explication
 DANGER	DANGER Ce mot-clé définit un danger à risques élevés qui, s'il n'est pas évité, conduit à la mort ou à une blessure grave.
 AVERTISSEMENT	AVERTISSEMENT Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 ATTENTION	ATTENTION Ce mot-clé définit un danger qui, s'il n'est pas pris en compte, peut entraîner un risque pour la machine et son fonctionnement.

Symbole	Explication
	Zone dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	Tension électrique dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	Dégâts matériels Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.



2 Sécurité

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

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

2.1 Généralités

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

2.2 Utilisation conforme

- Ce produit ne doit pas être exploité en dehors des valeurs stipulées dans la documentation technique relative à la tension d'alimentation, la fréquence réseau, la température ambiante, la puissance du moteur, la vitesse de rotation, la densité, la pression et la température ; par ailleurs, il doit fonctionner en conformité avec les autres instructions contenues dans la notice de service ou dans la documentation connexe.
- Le produit ne doit pas être utilisé en atmosphère explosible.
- Le moteur est conçu et réalisé en conformité avec les exigences de la *directive 2014/35/UE (directive basse tension)*. Le moteur est destiné à l'emploi dans des installations industrielles.

2.3 Qualification et formation du personnel

- Le personnel 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/fournisseur.
- Les formations sur le produit 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 sécurité pour la manipulation de matières dangereuses
- Les normes, directives et législation pertinentes

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

- 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.
- Éliminer tout danger lié à l'énergie électrique (pour plus de précisions, consulter les prescriptions spécifiques nationales et/ou du distributeur d'électricité local).

2.7 Instructions de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et de montage

- Toute transformation ou modification nécessite l'autorisation préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces/composants reconnus par le fabricant. L'utilisation de pièces/composants 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.
- Tous les travaux sur le produit ne doivent être entrepris qu'après sa mise hors tension.
- Avant d'intervenir sur le produit, mettre celui-ci à l'arrêt.
- 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.

2.8 Limites d'intervention

Le produit ne doit pas fonctionner au-delà des limites définies dans la fiche de spécifications et la notice de service.

La sécurité de fonctionnement du produit fourni n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme.

2.9 Compatibilité électromagnétique

Si le moteur fonctionne avec un variateur de fréquence, respecter en outre les informations du fabricant du variateur de fréquence concernant le respect de la directive 2014/30/UE *Compatibilité électromagnétique (CEM)*.

Le cas échéant, prendre des mesures supplémentaires en vue de respecter cette directive et obtenir une autorisation de raccordement par le distributeur d'énergie local.

3 Transport / Stockage / Élimination

3.1 Contrôle à la réception

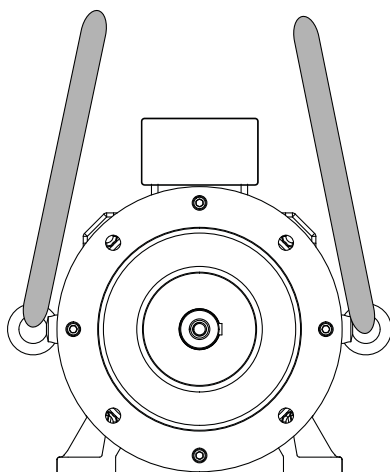
1. À la prise en charge de la marchandise, contrôler l'état de chaque unité d'emballage.
2. En cas d'avarie, constater le dommage exact, le documenter et en informer KSB ou le revendeur et la compagnie d'assurance immédiatement par écrit.

3.2 Transport

	 DANGER Transport non conforme Danger de mort occasionné par chute de pièces ! ▷ Transporter le moteur uniquement dans la position prescrite. ▷ Pour le transport, utiliser toujours tous les anneaux de levage disponibles sur le moteur. ▷ Visser les anneaux de levage (vis à anneau) toujours jusqu'à la face d'appui et serrer. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés.
---	---

Le cas échéant, enlever et conserver les dispositifs de sécurité de transport juste avant la mise en service ou les rendre inutilisables. Ré-utiliser les dispositifs de sécurité de transport pour d'autres transports ou les rendre réutilisables.

Élinguer et transporter les moteurs d'un poids supérieur à 25 kg comme illustré.



III. 1: Transport du moteur avec deux anneaux de levage se trouvant sur les faces latérales de la carcasse moteur

3.3 Stockage / Conditionnement

Surfaces métalliques nues

Pour le transport, les surfaces de contact nues (extrémités d'arbre, faces de bride, rebords de centrage, broches de connecteur) sont recouvertes d'une protection anti-corrosion de durée limitée (< 6 mois). Pour une durée de stockage prolongée, prendre des mesures de protection contre la corrosion adéquates.

Durée de stockage

Tourner les arbres une fois par an afin d'éviter des traces d'immobilisation durables. En cas d'un stockage prolongé, la durée de vie de la graisse (vieillessement) des roulements diminue.

Roulements fermés

Si des roulements fermés sont montés, les remplacer après une durée de stockage de 48 mois.

Condensation pendant le stockage

Pour éviter la formation d'eau de condensation à l'intérieur du moteur, enclencher le dispositif de réchauffage de moteurs pendant les périodes d'arrêt¹⁾.

Si de l'eau de condensation s'est formée et un orifice de vidange existe, entreposer le moteur de telle sorte que le bouchon obturant l'orifice de vidange soit placé au point le plus bas de la carcasse de moteur. Vidange de l'eau de condensation.
(⇒ paragraphe 7.2.2.1, page 33)

Vidanger l'eau de condensation suivant les conditions ambiantes, mais au plus tard tous les 6 mois.

Stockage à l'extérieur

	ATTENTION
	Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion / encrassement de l'entraînement ! ▷ Couvrir tous les composants d'une couverture imperméable à l'eau. Ce faisant, les couvertures ou bâches ne doivent pas toucher les surfaces du matériel stocké. ▷ Assurer une circulation d'air suffisante ; à cet effet, intercaler des lattes d'arrimage, par exemple. ▷ Afin de protéger le matériel contre l'humidité du sol, déposer les moteurs et les moteurs emballés sur des palettes, des madriers ou des fondations. ▷ Un affaissement dans le sol est à éviter.

Prendre des précautions adéquates en cas de conditions climatiques extrêmes (ambiance humide, poussiéreuse ou saline, par exemple).

Stockage à l'intérieur

Les locaux de stockage doivent protéger contre les conditions climatiques extrêmes et permettre un stockage au sec à l'abri de la poussière, du gel, des chocs et des secousses.

3.4 Élimination

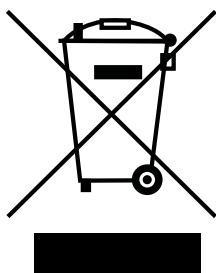
À la fin de leur vie utile, les appareils électriques ou électroniques marqués du symbole ci-contre ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères.

Pour le retour, contacter le partenaire local d'élimination des déchets.

Si l'ancien appareil électrique ou électronique contient des données à caractère personnel, l'utilisateur est lui-même responsable de leur suppression avant que l'appareil ne soit renvoyé.

En raison de certains composants, le produit est considéré comme déchet spécial.

1. Démonter le produit.
2. Trier les matériaux de construction, p. ex. :
 - matières métalliques,
 - matières plastiques,
 - déchets électroniques,
 - graisses et lubrifiants liquides.
3. Les évacuer dans le respect des prescriptions locales ou assurer leur évacuation conforme. Les platines, l'électronique de puissance, les condensateurs et les composants électroniques sont considérés comme déchets spéciaux.



¹ Si prévu

4 Description

4.1 Description générale

Moteur asynchrone basse tension de la classe de rendement IE4 selon CEI 60034-30 pour le raccordement au réseau public de distribution ou à un variateur de fréquence.

4.2 Information produit

4.2.1 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/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Désignation

Tableau 4: 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
-	2	-	7	5	,	0	-	2	8	0	S	-	B	W	B	7	F	3	N	T	S	D	W	F	W	W	K	S	W

Tableau 5: Signification de la désignation

Position	Abréviation	Signification
1-2	Nombre de pôles	
	2	2 pôles
	4	4 pôles
4-7	Puissance assignée	
	75,0	75 kW
9-12	Taille CEI	
	225 M	Hauteur d'axe [mm] = taille CEI
14	Degré de protection	
	B	IP55
15	Mode de protection	
	W	Sans protection contre les explosions
16	Tension et fréquence assignées	
	B	3~, AC, 400 VΔ, 690 VY, 50 Hz
17	Classe de rendement	
	7	IE4
18	Classe thermique	
	F	Classe thermique F
19	Protection du moteur et du bobinage	
	3	3 thermistances PTC
20	Sens de rotation	
	N	À gauche et à droite (bi-directionnel)
21	Position de la boîte à bornes	
	T	Boîte à bornes en haut
22	Pieds vissés	
	S	Pieds vissés
	W	Sans pieds
	H	Pieds surmoulés
23	Position palier butée	
	D	Palier butée, côté entraînement

Position	Abréviation	Signification
24	Toit de protection	
	W	Sans toit de protection
25	Bride de moteur	
	F	CEI 60072 Type FF
	W	Sans bride
26	Fonctionnement avec variateur de fréquence	
	U	Fonctionnement avec variateur de fréquence autorisé
	W	Sans homologation
27	Homologation	
	W	Sans homologations
28-30	Fabricant	
	K W C	Moteur KSB IE4

4.4 Plaque signalétique

La plaque signalétique comporte au moins les informations suivantes :

- Fabricant : KSB SE & Co. KGaA, Johann-Klein-Straße 9, 67227 Frankenthal
- N° article KSB
- Désignation de la gamme : KSB IE4-Motor
- Année de fabrication
- Nombre d'enroulements de phase
- Normes concernant le dimensionnement
- Degré de protection
- Classe de rendement suivant IEC 60034-30
- Classe thermique
- Puissance assignée / puissances assignées
- Tension assignée / tensions assignées
- Fréquence assignée / fréquences assignées
- Courant assigné / courants assignés
- Vitesse assignée / vitesses assignées
- Facteur de puissance assigné / facteurs de puissance assignés
- Poids total

4.5 Formes de construction

Formes de construction existantes :

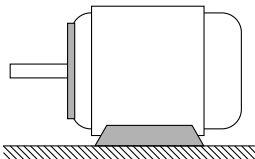
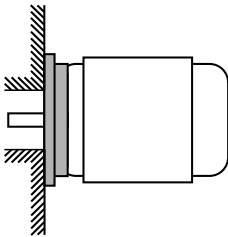
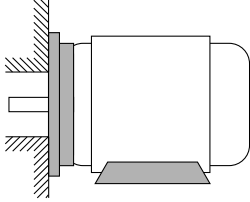
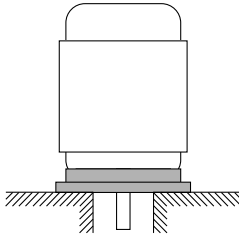
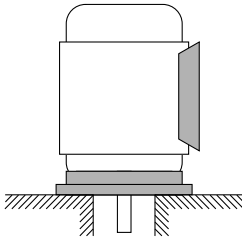
Tableau 6: Formes de construction et modes d'installation

Forme de construction		Hauteur d'axe [mm]	Codes IM
Type de bride ²⁾	Avec pied		
Sans	X	280 à 315	B3
Bride avec trous débouchants (FF)	-	280 à 315	V1, B5
	X	280 à 315	V15 ³⁾ , B35

² Désignations selon CEI 60072

³ Pieds amovibles

4.6 Modes d'installation

Codes IM	Illustration
IM B3	
IM B5	
IM B35	
IM V1	
IM V15	

4.7 Niveau de bruit

Les niveaux de bruit définis par la norme DIN EN 60034-9 sont respectés.

4.8 Équilibrage

L'équilibrage dynamique du rotor est réalisé selon la norme ISO 1940-1. La qualité d'équilibrage du rotor correspond à la classe G 2,5.

Le moteur satisfait à la classe d'intensité vibratoire A selon la norme IEC 60034-14.

Marquage

- Sur les moteurs avec clavette, l'équilibrage dynamique est réalisé en standard avec demi-clavette (marquage « H ») suivant ISO 21940-32. Suivant la convention relative aux clavettes, l'élément de transmission doit également être équilibré avec demi-clavette.

5 Mise en place / Pose

5.1 Contrôle avant la mise en place

Environnement

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

1. Contrôler l'ouvrage.

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

Toit de protection / abri supplémentaire

En cas d'installation verticale, monter un toit de protection / un abri supplémentaire.

Installation verticale

- Installation verticale avec **bout d'arbre dirigé vers le bas** afin d'éviter la chute de corps étrangers dans le capot du ventilateur.
- Installation verticale avec **bout d'arbre dirigé vers le haut** afin d'éviter l'infiltration de liquide le long de l'arbre.

Installation à l'extérieur

Afin d'éviter la formation d'eau de condensation et les effets négatifs d'une longue exposition à un ensoleillement intensif direct, à la pluie, à la neige, au gel ou à la poussière, protéger le moteur de manière adéquate.

Tolérance de planéité des surfaces de pose

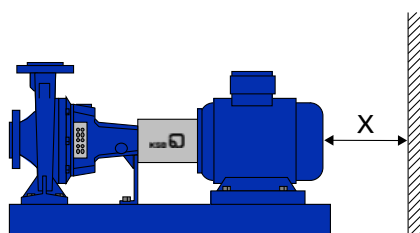
Pour les moteurs avec pieds, il faut respecter les tolérances de planéité des surfaces de pose suivantes.

Tableau 7: Tolérance de planéité des surfaces de pose pour les moteurs avec pieds

Hauteur d'axe	Tolérance de planéité (mm)
≥ 280 mm	0,15

Aération

	⚠ AVERTISSEMENT
	Installation non conforme Surchauffe de l'entraînement ! ▸ Respecter les distances minimum indiquées des différents éléments avoisinants. ▸ Ne jamais entraver la ventilation de l'entraînement. ▸ Éviter l'aspiration directe de l'air d'échappement des éléments avoisinants.



III. 2: Distance minimum X

Tableau 8: Distance minimum X par rapport aux sous-ensembles avoisinants

Moteurs avec hauteur d'axe [mm]	Distance minimum X [mm]
280 - 315	110
355	140

Vidange de l'eau de condensation

Si un orifice de vidange existe, installer le moteur de telle sorte que le bouchon obturant l'orifice de vidange soit placé au point le plus bas de la carcasse de moteur. Le bouchon obturant l'orifice de vidange est monté en usine.

5.2 Pose du moteur

Contrôles à effectuer avant la mise en place

- Retoucher les peintures endommagées. (⇒ paragraphe 7.2.2.2, page 33)
- Nettoyer les surfaces métalliques nues enduites d'un produit anti-corrosion et requises pour le montage ou la mise en place corrects de la machine.

Lignage et fixation

	NOTE
	Respecter les valeurs de vibration selon la norme ISO 10816-1 pendant le fonctionnement.

Lors du lignage et de la fixation :

- Veiller à un appui régulier des pieds de moteur.
- Veiller à une fixation conforme par pied ou bride.
- Éviter les accouplements rigides.
- Veiller à un lignage précis en cas d'accouplement direct.
- Veiller à la propreté des surfaces de fixation.
- Éviter les résonances (dues au montage) avec la fréquence de rotation et la double fréquence de réseau.
- Vérifier l'absence de bruits inhabituels en tournant le rotor à la main.

Compensation de l'écart radial à l'accouplement et ajustage horizontal

Les mesures suivantes sont nécessaires pour compenser le décalage radial au niveau de l'accouplement et pour ajuster le moteur dans le sens horizontal par rapport à la machine de travail (la pompe, par exemple) :

Positionnement vertical

Placer des tôles minces sous les pieds de moteur afin d'éviter la mise sous contrainte de la machine de travail et du moteur.

Le nombre de cales utilisées doit être aussi réduit que possible ; éviter d'empiler un grand nombre de cales.

Positionnement horizontal

Pour le positionnement horizontal, déplacer le moteur latéralement sur le massif de fondation tout en conservant le lignage axial (écart angulaire).

Ce faisant, veiller à avoir un jeu axial régulier sur le pourtour de l'accouplement.

Comportement vibratoire

Un massif de fondation solide et sans vibrations selon la norme DIN 4024, un alignement précis de l'accouplement ainsi qu'un élément de transmission bien équilibré (accouplement, poulies, ventilateur, etc.) sont indispensables pour un fonctionnement régulier à faibles vibrations du moteur.

Un équilibrage complet du moteur avec l'élément de transmission peut s'avérer nécessaire. Respecter les remarques et les critères d'évaluation selon la norme ISO 10816.

Fixation par pied / fixation par bride

Pour la fixation du moteur par pied ou par bride sur le massif de fondation ou sur la bride de moteur, utiliser les tailles de filetage prescrites dans la norme CEI 60072.

Pour fixer le moteur, choisir quatre trous de perçage qui forment un rectangle sur les pieds ou la bride. Le choix de la résistance des éléments de fixation incombe au client.

Recommandation : la classe de résistance recommandée pour les éléments de fixation est de 5.6 ou supérieur pour les moteurs jusqu'à la hauteur d'axe de 160 mm comprise, et de 8.8 ou supérieur pour les moteurs avec une hauteur d'axe de 180 mm.

	NOTE Serrer fermement ou enlever les anneaux de levage vissés après la mise en place.
---	--

5.3 Raccordement électrique

	⚠ DANGER Tension électrique dangereuse Danger de mort par choc électrique ! ▷ Tous les travaux sont à effectuer uniquement par un personnel spécialisé et qualifié sur un entraînement mis à l'arrêt et protégé contre toute remise en marche. Cela s'applique également aux circuits électriques auxiliaires (p. ex. chauffage moteur). ▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, l'entraînement doit être débranché du réseau électrique. ▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, veiller à ce que l'entraînement (rotor) ne puisse tourner ou être tourné.
	⚠ AVERTISSEMENT Raccordement non conforme au réseau d'alimentation Endommagement du réseau électrique, court-circuit ! ▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.
	NOTE Protéger les moteurs triphasés toujours avec un dispositif de protection contre les surcharges électriques en fonction du courant comprenant un dispositif de détection d'absence de phase additionnel.

Choisir le câble moteur sur la base de la norme CEI 60364. Ce faisant, tenir compte de la charge électrique du câble à la température ambiante donnée ainsi que de l'énergie dissipée qui dépend du mode de pose du câble selon la norme CEI / EN 60204-1.

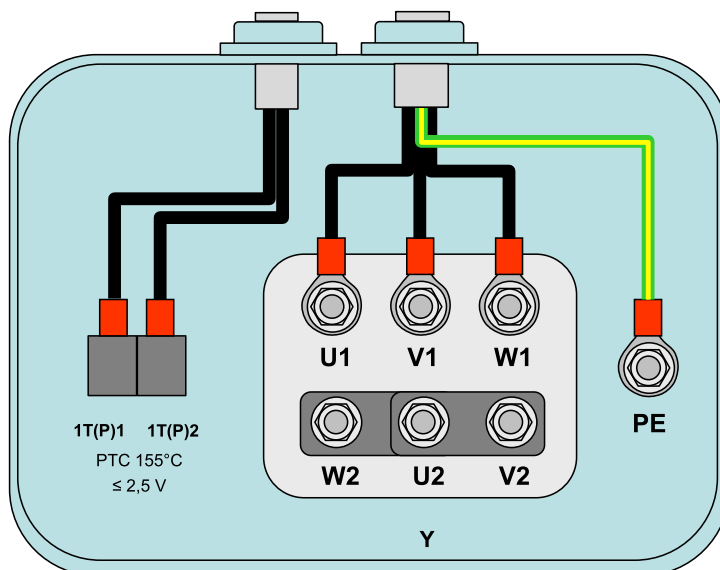
5.3.1 Raccordement du moteur dans la boîte à bornes

Pour toute intervention sur la boîte à bornes, veiller aux points suivants :

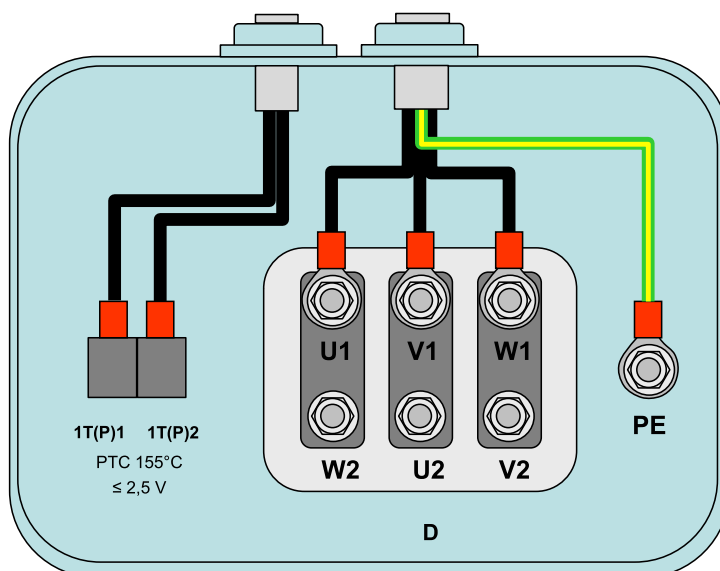
- Fermer la boîte à bornes de manière étanche à l'eau et à la poussière en utilisant toujours le joint original.
- Ne pas endommager les composants à l'intérieur de la boîte à bornes tels que la plaque à bornes et les connexions de câbles.
- La boîte à bornes ne doit contenir aucun corps étranger, aucune salissure ni humidité. Entrées de câbles dans la boîte à bornes selon DIN 42925.
- Obturer les entrées de câbles non utilisées avec des joints toriques ou plats appropriés.
- Respecter les couples de serrage des presse-étoupes de câble et autres vis.
- Si des presse-étoupes de câble sont montés ultérieurement, le joint d'étanchéité doit être placé correctement sur la face extérieure de la boîte à bornes, ceci afin d'assurer le degré de protection.

Raccordement du moteur

1. Comparer la tension du réseau électrique avec les indications portées sur la plaque signalétique du moteur.
2. Raccorder le conducteur de terre (PE).
3. Défoncer les découpures dans la boîte à bornes ; ce faisant, veiller à ne pas endommager la plaque à bornes, les connexions de câble etc. à l'intérieur de la boîte à bornes.
4. Raccorder le moteur en étoile ou en triangle tout en respectant les informations relatives à la tension assignée (voir plaque signalétique) et au réseau électrique existant. En alternative, la connexion à 6 fils des 3 bobinages peut être réalisée au moyen de coffrets électriques externes afin d'assurer une commutation automatique.



III. 3: Couplage étoile

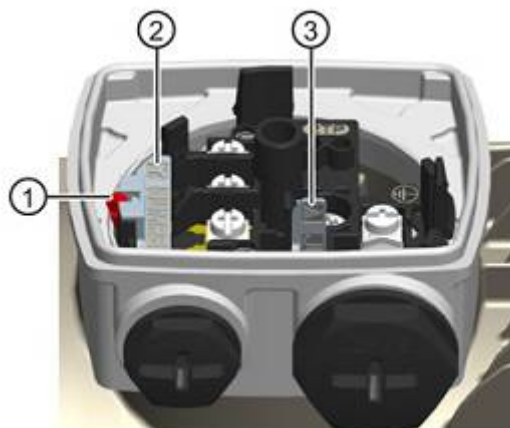


III. 4: Couplage triangle

⇒ Dans le cas de moteurs avec hauteurs d'axe de 80 mm et 90 mm, la version de la plaque à bornes peut diverger de la représentation schématisée illustrée. Dans ces cas, la sélection du couplage triangle ou étoile se fait au moyen de cavaliers de pontage.

5. En option, la connexion à 2 fils des thermistances PTC couplées en série permettant le contrôle de la température du moteur peut être raccordée aux bornes 1T1 et 1T2 au moyen d'un relais à thermistance approprié (appareil de surveillance de température PTC). Respecter la tension de mesure maximale !

Changement des cavaliers de pontage



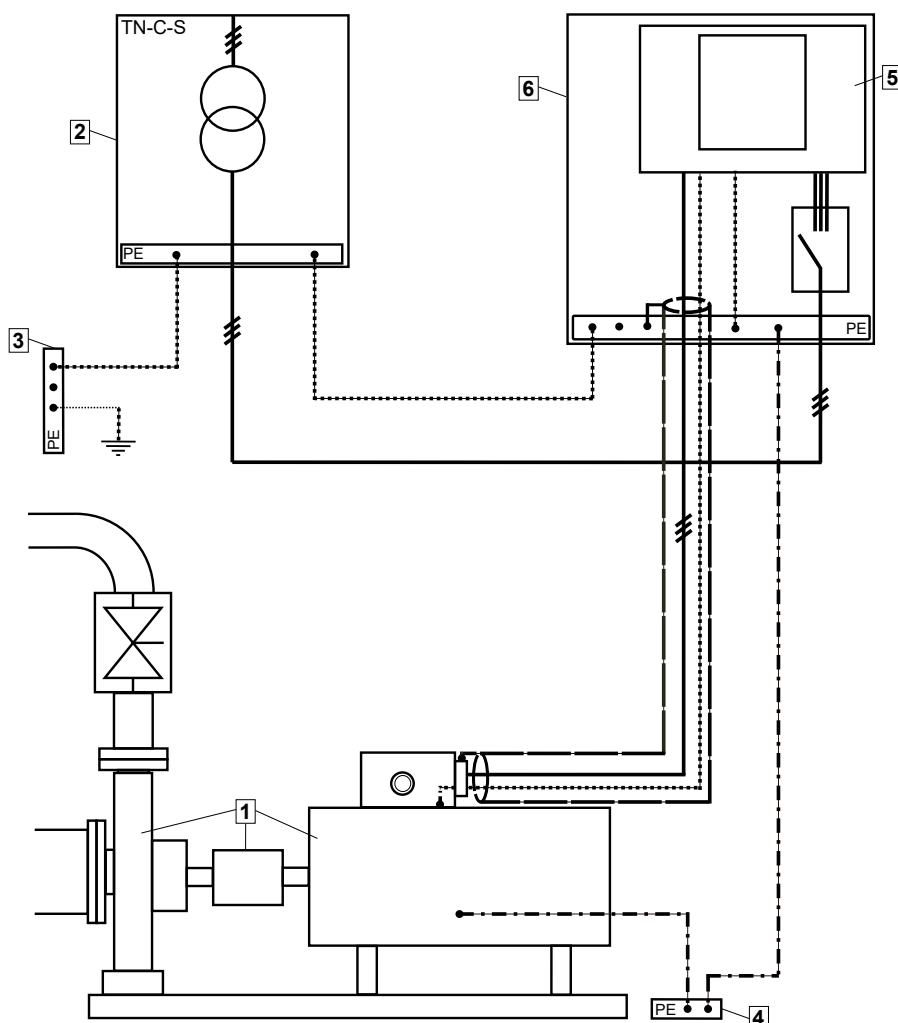
III. 5: Positionnement des cavaliers de pontage

1. Ouvrir le levier de verrouillage rouge (1) et enlever le cavalier de pontage (2) de l'emplacement.
2. Décrocher le bec d'accrochage du boîtier et retirer le cavalier de pontage (3).
3. Enfoncer le cavalier de pontage (3) jusqu'au fond de l'emplacement. Enclencher le levier de verrouillage en position finale.
4. Enfoncer le cavalier de pontage (2) dans le boîtier et enclencher le bec d'accrochage du boîtier.

5.3.2 Mise à la terre

Une mise à la terre fonctionnelle adaptée aux hautes fréquences est nécessaire pour les moteurs dont la hauteur d'axe est supérieure à 180 mm, afin de réduire les charges électriques sur les paliers du système d'entraînement/de pompage dues au fonctionnement avec un variateur de fréquence (⇒ III. 6), (⇒ III. 7).

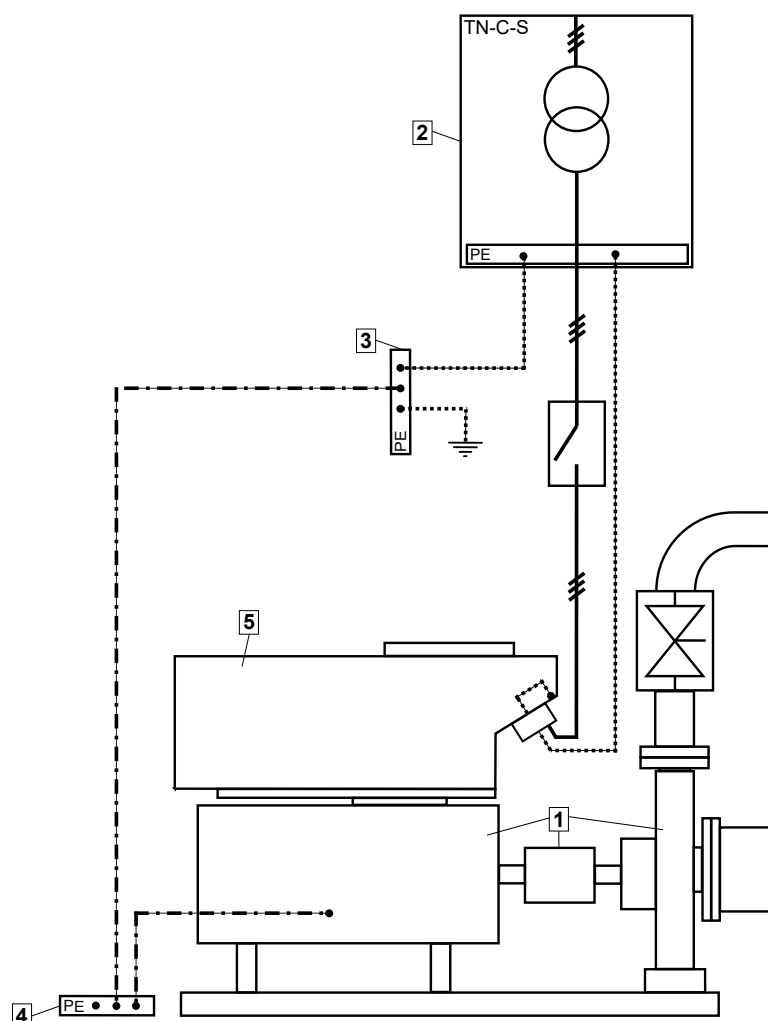
Installation du variateur de fréquence dans une armoire de commande



III. 6: Conception de la mise à la terre de protection et de la mise à la terre fonctionnelle au sein d'un entraînement électrique de puissance si le variateur de fréquence est installé dans une armoire de commande

1	Entraînement électrique de puissance (moteur + pompe)
2	Transformateur / alimentation électrique
3	Prise de terre de protection centrale / prise de terre de hall/de fondation
4	Prise de terre fonctionnelle centrale
5	Variateur de fréquence
6	Armoire de commande
	Mise à la terre locale des composants d'entraînement (protection des personnes / liaison équipotentielle basse fréquence)
.....	Mise à la terre conventionnelle conducteur PE (protection des personnes / liaison équipotentielle basse fréquence)
— — —	Liaison équipotentielle haute fréquence entre la boîte à bornes du moteur et le variateur de fréquence (blindage)
- . - . - .	Mise à la terre fonctionnelle / Connexion faible impédance aux fréquences élevées de tous les composants du système

Montage du variateur de fréquence sur le moteur



III. 7: Conception de la mise à la terre de protection et de la mise à la terre fonctionnelle au sein d'un entraînement électrique de puissance si le variateur de fréquence est monté sur le moteur

1	Entraînement électrique de puissance (moteur + pompe)
2	Transformateur / alimentation électrique
3	Prise de terre de protection centrale / prise de terre de hall/de fondation
4	Prise de terre fonctionnelle centrale
5	Variateur de fréquence
	Mise à la terre locale des composants d'entraînement (protection des personnes / liaison équipotentielle basse fréquence)
.....	Mise à la terre conventionnelle conducteur PE (protection des personnes / liaison équipotentielle basse fréquence)
-----	Mise à la terre fonctionnelle / Connexion faible impédance aux fréquences élevées de tous les composants du système

Lors du raccordement de la machine électrique, s'assurer que celle-ci est connectée de telle sorte qu'elle soit compatible avec les hautes fréquences.

La mise à la terre fonctionnelle doit pour cela être assurée au moyen de tresses de cuivre. Pour intégrer la carcasse de moteur, utiliser les prises de terre prévues à cet effet sur la carcasse. Le montage au niveau des perçages des anneaux de levage est également possible. La section de la mise à la terre fonctionnelle ne doit pas être inférieure à 10 mm².

Assurer pour cela un contact à 360° du blindage électrique du câble d'alimentation moteur côté moteur et côté variateur de fréquence.

D'autres informations et mesures pour réduire les charges dues aux courants de palier des machines électriques en fonctionnement avec variateur de fréquence et lors de la conception de la mise à la terre fonctionnelle entre le variateur de fréquence et le moteur peuvent être trouvées dans les normes CEI 60034-25 ou DIN VDE 0530-25 (« Machines électriques à courant alternatif utilisées dans les systèmes d'entraînement - Guide d'application »).

5.3.3 Contrôle du sens de rotation

	 AVERTISSEMENT
	Projections de composants Dommages corporels et matériels ! ▸ Si le contrôle du sens de rotation est réalisé avec entraînement non accouplé, protéger les clavettes contre l'éjection.

En standard, les moteurs peuvent tourner à droite ou à gauche. Choisir le sens de rotation de l'entraînement en conformité avec les prescriptions de la pompe centrifuge entraînée.

Rotation à droite Si les câbles d'alimentation sont raccordés avec l'ordre de phase U1, V1, W1 aux conducteurs L1, L2 L3 du réseau électrique, le moteur tourne à droite (vu sur le bout d'arbre côté entraînement).

Rotation à gauche Si deux conducteurs sont intervertis (par ex. V1, U1, W1 à L1, L2, L3) le moteur tourne à gauche.

5.4 Couples de serrage

Sauf définition d'autres couples de serrage sur le moteur, respecter les valeurs suivantes :

Tableau 9: Couples de serrage pour les raccordements de la plaque à bornes

Filetage	[Nm]
M4	2,0
M5	3,0
M6	5,0
M8	10

Tableau 10: Couples de serrage pour la fixation de la plaque à bornes

Filetage	[Nm]
M4	2,0
M5	4,0
M6	9,0
M8	23

Tableau 11: Couples de serrage pour le couvercle de boîte à bornes

Filetage	[Nm]
M5	4,0
M6	7,0
M8	19
M10	37
M12	63

Tableau 12: Couples de serrage pour le raccord du dispositif anti-traction

Filetage	[Nm]
M12	1,5
M16	2,0
M20	4,0
M25	4,0
M32	6,0
M40	6,0
M50	6,0
M63	8,0

Tableau 13: Couples de serrage pour conducteur de terre, couvercle de palier, capot de ventilateur, pied en version de matériaux aluminium

Filetage	[Nm]
M4	2,0
M5	4,5
M6	7,5
M8	19
M10	37
M12	64

Tableau 14: Couples de serrage pour conducteur de terre, couvercle de palier, capot de ventilateur, pied en version de matériaux fonte grise

Filetage	[Nm]
M4	3,0
M5	6,0
M6	10

Filetage	[Nm]
M8	25
M10	50
M12	86

5.5 Emmanchement et extraction des organes de transmission

- En ce qui concerne les organes de transmission, respecter également la notice de service de la machine de travail (la pompe, par exemple).
- Utiliser pour l'emmanchement des organes de transmission (embrayage, poulie à courroie, etc.) le filetage au bout d'arbre ; le cas échéant, réchauffer les organes de transmission.
- Pour l'extraction, utiliser un dispositif adéquat.
- Ne pas donner des coups (par ex. avec un marteau ou similaire) lors de l'emmanchement et de l'extraction.
- Respecter et ne pas dépasser les forces radiales ou axiales autorisées agissant à travers le bout d'arbre sur le roulement de la machine.

6 Mise en service / Mise hors service

	 DANGER
	Tension électrique dangereuse Danger de mort par choc électrique ! ▷ Tous les travaux sont à effectuer uniquement par un personnel spécialisé et qualifié sur un entraînement mis à l'arrêt et protégé contre toute remise en marche. Cela s'applique également aux circuits électriques auxiliaires (p. ex. chauffage moteur). ▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, l'entraînement doit être débranché du réseau électrique. ▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, veiller à ce que l'entraînement (rotor) ne puisse tourner ou être tourné.

Avant la mise en service et avant toute remise en service, réaliser les contrôles de sécurité électrique exigés par la norme EN 60204-1.

6.1 Contrôle de la connexion du conducteur de protection

Avant la mise en service, contrôler la connexion du conducteur de protection selon la norme EN 60204.

6.2 Contrôle de la résistance d'isolement

Avant la mise en service et après un stockage / une période d'arrêt prolongé(e), contrôler la résistance d'isolement.

	NOTE
	Après le séchage de bobinages nettoyés ou remis en état, tenir compte du fait que la résistance d'isolement d'un bobinage chaud est plus faible. La résistance d'isolement ne peut être évaluée correctement qu'après la conversion à la température de référence de 25 °C.

La résistance d'isolement du bobinage statorique doit être au minimum de 1,5 mégohm pour les moteurs d'une tension nominale de 220 V -1000 V.

6.3 Prérequis pour la mise en service

Avant la mise en service, s'assurer que les points suivants sont respectés :

- L'entraînement a été correctement monté et aligné.
- L'entraînement a été raccordé en conformité avec le sens de rotation prescrit.
- Les conditions de service ont été vérifiées sur la base des indications portées sur la plaque signalétique.
- Le réglage correct des éléments de transmission (par ex. alignement et équilibrage des accouplements, forces des courroies de transmission, forces et jeu à flancs pour les engrenages, jeu radial et jeu axial en cas d'arbres accouplés) a été vérifié.
- La prise de terre et le raccordement de la ligne d'équipotentialité ont été réalisés correctement.
- L'ensemble des vis de fixation, de la boulonnerie de raccordement et des raccordements électriques ont été serrés aux couples de serrage prescrits.
- Les anneaux de levage vissés ont été enlevés ou protégés contre le desserrage.
- La rotation sans frottement de l'arbre a été contrôlée.
- Les mesures de protection contre les contacts accidentels nécessaires pour les composants mobiles et sous tension ont été réalisées.

- Le bout d'arbre est couvert. La clavette est sécurisée contre l'éjection.
- Les composants sensibles à la température (tels que les câbles électriques) ne touchent pas la carcasse de moteur.
- Pour réduire la charge électrique sur les paliers, il est recommandé de ne pas changer le réglage d'usine pour la fréquence de découpage du variateur de fréquence. Toutefois, la fréquence de découpage ne doit pas dépasser 4 kHz.

6.4 Démarrage

	⚠ AVERTISSEMENT
	En fonctionnement, un niveau de pression acoustique élevé > 70 dB(A) peut se présenter. Lésions ou troubles de l'ouïe. La surdité, les acouphènes et la perte irréversible de l'ouïe sont possibles ! ▷ Porter des protège-oreilles. ▷ Respecter les consignes de sécurité au travail en vigueur sur le lieu d'installation.

Ne démarrer le moteur qu'après son arrêt total.

1. Contrôler de nouveau le sens de rotation immédiatement après l'enclenchement.
(⇒ paragraphe 5.3.3, page 24)

6.5 Limites d'application

6.5.1 Tensions et fréquences

Si les moteurs sont exploités en dehors du point de fonctionnement assigné, la montée en température du moteur augmente. Les tolérances de tension autorisées sont de $\pm 5\%$ et les tolérances de fréquence sont de $\pm 2\%$.

Si la tension ainsi que la fréquence affichent simultanément une tolérance, les rapports de la plage A décrits par la norme EN 60034-1 s'appliquent. Les moteurs peuvent fonctionner en continu dans la plage A. Un fonctionnement prolongé dans la plage B n'est pas recommandé par la norme EN 60034-1.

6.5.2 Vitesse de rotation max. autorisée

Respecter la vitesse de rotation max. indiquée sur la plaque signalétique.

6.5.3 Altitude d'installation, température de l'agent réfrigérant, température ambiante

	ATTENTION
	Fonctionnement à une température ambiante non autorisée Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ▷ Les températures ambiantes indiquées se réfèrent uniquement au fonctionnement du moteur. ▷ Les valeurs seuil de la pompe/du groupe motopompe doivent être respectées!

La puissance assignée P_N s'applique pour un fonctionnement continu (S1) selon IEC 60034-1 dans les conditions suivantes:

- Température de l'agent réfrigérant/température ambiante T_c de -20°C à $+40^\circ\text{C}$
- Altitude d'installation H jusqu'à 1000 m au-dessus du niveau de la mer

Si les conditions de service diffèrent en ce qui concerne T_c et H , la puissance de sortie du moteur doit être réduite du facteur k_R , sans quoi la durée de vie du moteur baisse.

$$P_{\text{adm}} = P_N \times k_R$$

Tableau 15: Coefficient de réduction k_R pour une altitude d'installation et /ou une température de l'agent réfrigérant différentes

Altitude d'installation au-dessus du niveau de la mer	Température de l'agent réfrigérant/Température ambiante				
H [m]	T _c [°C]				
	30-40	45	50	55	60
1000	1,00	0,95	0,92	0,87	0,82
1500	0,97	0,92	0,89	0,84	0,79
2000	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,86	0,82	0,79	0,75	0,70
3500	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

6.6 Arrêt

Le moteur est considéré à l'arrêt quand il est débranché de l'alimentation électrique et quand l'arbre ne tourne plus.

6.7 Immobilisations

Pauses de fonctionnement prolongées (> 1 mois)

Dans le cas de pauses de fonctionnement prolongées (> 1 mois), mettre l'entraînement régulièrement en service ou tourner régulièrement le rotor (une fois par mois). Si le moteur est équipé d'un dispositif de sécurité de transport, enlever celui-ci avant de tourner le rotor. Avant la mise en marche, respecter le paragraphe Remise en service.

Si le moteur est mis hors service pour une période supérieure à 12 mois, prendre des mesures de protection contre la corrosion, de conditionnement, d'emballage et de séchage appropriées.

6.8 Remise en service

	 AVERTISSEMENT
	En fonctionnement, un niveau de pression acoustique élevé > 70 dB(A) peut se présenter. Lésions ou troubles de l'ouïe. La surdité, les acouphènes et la perte irréversible de l'ouïe sont possibles ! ▷ Porter des protège-oreilles. ▷ Respecter les consignes de sécurité au travail en vigueur sur le lieu d'installation.

Avant la remise en service de l'entraînement après stockage, effectuer également les opérations d'entretien et de contrôle.

7 Maintenance / Réparations

7.1 Consignes de sécurité

	⚠ DANGER
	Entretien non conforme du moteur Endommagement du moteur ! ▸ Procéder à un entretien régulier du moteur. ▸ Élaborer un plan d'entretien et le respecter.

L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient exécutés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Démarrage du moteur par inadvertance Risque de blessure par des composants mobiles et des courants de choc ! ▸ Entreprendre les travaux sur le moteur uniquement après son débranchement du réseau électrique. Faire attention aux circuits électriques principaux, mais également aux circuits auxiliaires et complémentaires existants. ▸ Sécuriser le moteur contre tout redémarrage intempestif.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▸ Pendant le montage et le démontage, sécuriser l'actionneur pour l'empêcher de basculer.

L'élaboration 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 du moteur.

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

Ne jamais forcer lors du démontage et du montage du moteur.

Cinq règles de sécurité selon la norme EN 50110-1 « Intervention sur une machine hors tension »

Respecter les règles de sécurité suivantes :

1. Séparer la machine de la source de tension.
2. La protéger contre toute relance.
3. Constater l'absence de tension.
4. La relier à la terre et la court-circuiter.
5. Couvrir ou isoler les composants avoisinants sous tension.

7.2 Maintenance / Inspection

KSB recommande d'effectuer régulièrement les opérations de maintenance selon le plan suivant :

Tableau 16: Synoptique des travaux de maintenance

Intervalle de maintenance	Travaux de maintenance	Voir...
Après 500 heures de service ⁴⁾	Première inspection	(⇒ paragraphe 7.2.2, page 32)
Toutes les 14 000 heures de service ⁵⁾	Inspection principale	(⇒ paragraphe 7.2.2, page 32)
Suivant le degré d'encrassement sur le site	Nettoyage	
Suivant les conditions climatiques	Vidanger l'eau de condensation.	(⇒ paragraphe 7.2.2.1, page 33)

Les travaux d'entretien, les inspections et les révisions effectués avec soin et régulièrement permettent de détecter et d'éliminer à temps les incidents avant que des dommages consécutifs ne se produisent.

Les conditions de fonctionnement étant très différentes, on ne peut indiquer que des délais de caractère général pour un fonctionnement sans incidents. Il faut donc adapter les intervalles d'entretien aux conditions locales (encrassement, fréquence des démarrages, sollicitation etc.).

Réaliser sans délai les inspections si des incidents ou conditions exceptionnelles se produisent qui représentent une sollicitation électrique ou mécanique excessive du moteur (surcharge, court-circuit etc.).

7.2.1 Surveillance en service

	! DANGER Composants tournants ou sous tension Mort, blessures ou dégâts matériels graves ! ▷ Avant de démonter des protections, mettre le moteur hors tension. ▷ Éviter tout contact avec des composants actifs ou tournants.
	! DANGER Surface chaude Risque de brûlures ! ▷ Ne jamais toucher un moteur en fonctionnement. ▷ Laisser le moteur refroidir. ▷ Retirer les protections uniquement lorsque cela est exigé.
	! AVERTISSEMENT Condensation de l'humidité d'air contenue dans le moteur si les températures du moteur ou la température ambiante varient. Risque de corrosion dû à l'eau de condensation ! ▷ Respecter absolument les informations concernant les conditions ambiantes.

⁴ Au plus tard après 6 mois

⁵ Au plus tard après 2 ans

En fonctionnement, respecter ou contrôler les points suivants :

- Changements par rapport au fonctionnement normal : puissance absorbée, températures ou vibrations plus élevées, bruits ou odeurs inhabituels, déclenchement des dispositifs de surveillance, par exemple.
- En cas de marche irrégulière ou de bruits anormaux, arrêter le moteur et constater la cause pendant le ralentissement.
 - Si la marche mécanique s'améliore immédiatement après la mise à l'arrêt, les causes sont d'ordre magnétique ou électrique.
 - Si la marche mécanique ne s'améliore pas après la mise à l'arrêt, les causes sont d'ordre mécanique. Par exemple : balourd du moteur électrique ou de la machine de travail, lignage insuffisant de la machine de travail et du moteur, exploitation du moteur à la résonance du système (système = moteur + châssis + fondation etc.).
 - Si la marche mécanique est correcte, mettre en service les dispositifs de refroidissement existants et observer le fonctionnement du moteur en marche à vide pendant quelque temps.
 - Si la marche à vide est correcte, mettre le moteur en charge. Contrôler le comportement vibratoire, lire et consigner les valeurs de tension, de courant et de puissance. Si possible, lire et consigner les valeurs équivalentes de la machine de travail.
- Surveiller et consigner les températures des paliers, des enroulements etc. jusqu'à l'atteinte du régime établi, dans la mesure où cela est possible avec les dispositifs de mesure disponibles.
- En cas de démarrages et de freinages fréquents ou de variations constantes de la vitesse de rotation en-dessous de la vitesse nominale, vérifier l'efficacité du refroidissement.

7.2.2 Travaux d'inspection

Première inspection

Intervalles d'inspection Après env. 500 heures de service, au plus tard après 6 mois

Mise en œuvre Contrôler en fonctionnement :

- si les caractéristiques électriques sont respectées.
- si les températures autorisées au niveau des roulements ne sont pas dépassées.
- si le comportement vibratoire et le bruit de marche de l'entraînement ne se sont pas dégradés.

À l'arrêt, s'assurer que :

- le massif de fondation ne présente pas des fissures ou d'affaissements.

Remédier sans délai à toute non-conformité intolérable constatée lors de l'inspection.



NOTE

Des contrôles complémentaires sont nécessaires pour les câbles auxiliaires ou dus aux conditions spécifiques à l'installation.

Inspection principale

Intervalles d'inspection 1 fois par an

Mise en œuvre Contrôler en fonctionnement :

- si les caractéristiques électriques sont respectées.
- si les températures autorisées au niveau des roulements ne sont pas dépassées.

À l'arrêt, s'assurer que :

- le massif de fondation ne présente pas des fissures ou d'affaissements.
- le lignage de l'entraînement est dans les limites autorisées.
- toutes les vis de fixation des raccords électriques et mécaniques sont serrées
- les résistances d'isolement des enroulements sont suffisantes.
- les câbles électriques et les composants isolants sont en bon état et ne présentent pas des décolorations.

Remédier sans délai à toute non-conformité intolérable constatée lors de l'inspection.

7.2.2.1 Vidange de l'eau de condensation

	⚠ DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter la norme IEC 60364 .
	⚠ AVERTISSEMENT Surface chaude Risque de blessures ! ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.

- ✓ Le groupe motopompe est mis hors circuit et protégé contre toute relance.
 - ✓ Le moteur a pris la température ambiante.
 - ✓ Le moteur est doté d'un orifice de vidange.
 - ✓ Le bouchon obturant l'orifice de vidange se trouve au point le plus bas de la carcasse de moteur.
1. Placer un réservoir sous l'orifice pour recueillir l'eau de condensation.
 2. Enlever le bouchon obturant l'orifice de vidange.
 3. Vidanger l'eau de condensation.
 4. Reboucher l'orifice de vidange.

7.2.2.2 Retouche de peintures endommagées

	ATTENTION Peintures endommagées Risque de corrosion ! ▷ Retoucher immédiatement les peintures endommagées pour maintenir la protection contre la corrosion.
---	--

Il est recommandé de contacter le point de service KSB le plus proche qui vous informe sur la structure correcte de la peinture et la retouche.

7.2.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant

7.2.2.3.1 Entretien des roulements

Entretien des roulements en cas de stockage prolongé

En cas de stockage prolongé, la durée d'utilisation de la graisse diminue ce qui entraîne une réduction de la durée de vie des roulements.

- Mais si la période de stockage est supérieure à 4 ans, il est recommandé renouveler les roulements.
- Si la période de stockage est supérieure à 12 mois, il est recommandé de renouveler la graisse si les roulements ne sont pas graissés à vie.

Entretien des roulements en cas de conditions de service normales

Intervalles de rechange des paliers dans des conditions de fonctionnement normales :

Tableau 17: Rechange des paliers

Température ambiante	Intervalles de rechange des paliers
40 °C	20 000 h

	NOTE
	La durée de vie des paliers se réduit en cas d'installation verticale, de sollicitations élevées de vibrations ou de chocs, d'un fonctionnement réversible fréquent, d'une température ambiante plus élevée ou de vitesses de rotations plus élevées etc.

7.2.2.3.1.1 Lubrification à la graisse

À la livraison, les roulements sont graissés avec une graisse haute qualité à base de savon au lithium.

7.2.2.3.1.2 Intervalles

Les roulements du moteur sont graissés à vie. Exception : moteurs avec paliers renforcés axialement. Les roulements côté entraînement sont regraissables. Ils doivent être regraissés dans le cadre des travaux de maintenance.

	NOTE
	Certaines versions sont équipées de roulements graissés à vie. Le support de palier de ces pompes n'est pas doté d'un graisseur.

	NOTE
	Si les intervalles de regraissage sont courts, nous recommandons de renouveler la graisse complète une fois par an. Sinon, procéder tous les deux ans au renouvellement complet. Pour cela, démonter, nettoyer et remplir les roulements de graisse nouvelle.

Les moteurs dotés d'un graisseur doivent être regraissés toutes les 2 000 heures.

Réduire les intervalles de regraissage si le moteur est soumis à des conditions de fonctionnement extrêmes (vibrations, températures élevées, etc.).

7.2.2.3.1.3 Regraissage

	 DANGER
	Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'incendie ! Endommagement du moteur ! ▷ Contrôler régulièrement l'état du lubrifiant. ▷ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.

4080.8/03-FR

	⚠ AVERTISSEMENT
	Travaux à proximité immédiate de composants en rotation Blessures des mains ! ▶ Les travaux doivent être exécutés exclusivement par un personnel qualifié. ▶ Procéder aux travaux avec une prudence extrême.

Qualité de la graisse Caractéristiques optimales des graisses pour les roulements

- Graisse pour températures élevées à base de savon au lithium
- Exempte de résines et d'acides
- Protège contre la corrosion

Quantité de graisse ▪ 15 g par roulement

	ATTENTION
	Graisseurs encrassés Contamination de la graisse ! ▶ Avant le regraissage, nettoyer le graisseur.

1. Nettoyer les graisseurs encrassés.
2. Monter la presse à graisse sur le graisseur.
3. Injecter la graisse.

	ATTENTION
	Regraissage incomplet Endommagement des paliers ! ▶ Pendant le regraissage, le moteur doit être en fonctionnement.

7.3 Préparation du démontage

	⚠ DANGER
	Interventions sur le moteur / l'entraînement par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▶ La transformation et le démontage de moteurs ou d'entraînements doivent être réalisés par un personnel habilité. ▶ Respecter les prescriptions de la norme CEI 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions celles de la norme CEI 60079.

- ✓ Les consignes de sécurité générales ont été observées. (⇒ paragraphe 7.1, page 30)
1. Débrancher tous les raccordements électriques et démonter tous les câbles.
 2. Vidanger et recueillir tous les liquides et les éliminer selon les règles.
 3. Enlever les éléments de fixation du moteur.
 4. Transporter le moteur sur un lieu de démontage propre. (⇒ paragraphe 3.2, page 11)

7.4 Démontage du moteur

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	⚠ DANGER Surface chaude Risque de brûlures ! ▷ Ne jamais toucher un moteur en fonctionnement. ▷ Laisser le moteur refroidir. ▷ Retirer les protections uniquement lorsque cela est exigé.
	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions.

Pour le démontage et le remontage, respecter le plan d'ensemble.

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

Avant le démontage, repérer les éléments de fixation ainsi que la disposition des raccords intérieurs afin de faciliter le remontage.

Connexions

- Remplacer les vis éventuellement corrodées.
- Ne jamais endommager l'isolement des parties sous tension.
- Documenter l'emplacement des plaques signalétiques et complémentaires qui sont éventuellement à démonter.
- Ne pas endommager les bords de centrage.

Protéger les roulements contre la pénétration d'encrassement et d'humidité.

7.4.2 Démontage du toit de protection (optionnel)

1. Desserrer les vis de fixation du toit de protection.
2. Enlever le toit de protection.

7.4.3 Démontage du capot de ventilateur

1. Enlever les vis du capot de ventilateur.
2. Retirer le capot de ventilateur vers l'arrière.

7.4.4 Démontage du ventilateur

1. Desserrer les vis de serrage ou enlever le segment d'arrêt (suivant la taille).
2. Retirer le ventilateur avec un outil approprié.

7.4.5 Démontage du rotor

- ✓ Un engin de levage à capacité de levage suffisante est disponible.
- 1. Enlever les clavettes sur le côté entraînement et le côté opposé.
- 2. Enlever les vis du couvercle de palier côté entraînement.
- 3. Mettre la carcasse moteur en position verticale (côté entraînement en haut) et extraire le couvercle de palier et le rotor de la carcasse moteur au moyen d'un dispositif de levage approprié, les déposer.

7.4.6 Démontage des paliers

Palier butée côté entraînement

- ✓ Le rotor est démonté.
- ✓ Les clavettes sont enlevées et conservées.
 1. Enlever le segment d'arrêt ou le flasque de palier du couvercle de palier et enlever le couvercle de palier.
 2. Retirer le palier avec un outil approprié.

Palier mobile côté opposé à l'entraînement

- ✓ Le rotor est démonté.
- ✓ Les clavettes sont enlevées et conservées.
 1. Enlever la rondelle Belleville du bout d'arbre.
 2. Retirer le palier avec un outil approprié.

7.5 Montage du moteur

	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	ATTENTION Montage non conforme Endommagement des enroulements ! ▷ Lors du montage du couvercle de palier, faire attention aux enroulements saillant de la carcasse moteur.

Généralités

- Si possible, le remontage du moteur doit être réalisé sur une plaque à dresser. Ainsi, les pieds du moteur ne sont pas bancals.
- Pour le remontage du groupe motopompe, utiliser la vue éclatée connexe.
- Toutes les pièces démontées doivent être nettoyées et leur usure doit être vérifiée.
- Remplacer les pièces endommagées ou usées par des pièces de rechange.
- Toujours utiliser des bagues de tolérance neuves.
- Veiller à ce que les portées d'étanchéité soient propres et que les joints toriques / les joints plats soient correctement montés.

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

7.5.1 Montage des paliers

	ATTENTION Montage non conforme Endommagement de la bague d'étanchéité d'arbre ! ▷ Lors du montage du rotor dans la carcasse moteur, il doit être bien centré.
---	---

Palier butée côté entraînement

1. Monter le palier prescrit sur l'arbre.
2. Monter le couvercle de palier.

3. Fixer le palier avec le segment d'arrêt ou le flasque de roulement sur le flasque moteur.
4. Insérer la clavette côté entraînement sur l'arbre.

Palier mobile côté opposé à l'entraînement

1. Monter le palier prescrit sur l'arbre.
2. Monter la rondelle Belleville sur l'arbre.

7.5.2 Montage du rotor

	! DANGER Fort champ magnétique au niveau du rotor Danger de mort pour les personnes portant des stimulateurs cardiaques ! ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m.
	! AVERTISSEMENT Fort champ magnétique Risque de se coincer en retirant le rotor ! Le fort champ magnétique peut faire revenir le rotor brusquement dans sa position d'origine ! Risque d'attraction des pièces magnétiques présentes à côté du rotor ! ▷ Seul un personnel qualifié et agréé est habilité à démonter le rotor du boîtier électronique. ▷ Éloigner les pièces magnétiques du rotor. ▷ Tenir l'endroit de montage propre. ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m par rapport aux composants électroniques.
	ATTENTION Fort champ magnétique au niveau du rotor Perturbation de supports de données magnétiques et d'appareils, de composants et d'instruments électroniques ! Attraction mutuelle incontrôlée de composants, d'outils, etc. magnétiques ! ▷ Seul un personnel qualifié et agréé est habilité à démonter le rotor du boîtier électronique. ▷ Éloigner les pièces magnétiques du rotor. ▷ Tenir l'endroit de montage propre.
	ATTENTION Fort champ magnétique Détérioration / endommagement des appareils électriques ! ▷ Seul un personnel qualifié et agréé est habilité à démonter le rotor du boîtier électronique.
	ATTENTION Montage non conforme Endommagement de la bague d'étanchéité d'arbre ! ▷ Lors du montage du rotor dans la carcasse moteur, il doit être bien centré.

1. Appliquer un produit d'étanchéité liquide sur le bord de centrage du couvercle de palier et de la carcasse de moteur.
2. Placer la carcasse de moteur en position verticale (côté entraînement en haut) et glisser le couvercle de palier et le rotor dans la carcasse de moteur en utilisant un engin de levage approprié.
3. Monter les vis sur le couvercle de palier côté entraînement.
4. Insérer la clavette côté opposé à l'entraînement.

7.5.3 Montage du ventilateur

1. Monter le ventilateur.
2. Monter les vis de serrage ou enlever le segment d'arrêt (suivant la taille).

7.5.4 Montage du capot de ventilateur

1. Monter le capot de ventilateur et le fixer avec les vis .

7.5.5 Montage du toit de protection (en option)

1. Poser le toit de protection sur le moteur.
2. Serrer les vis de fixation du toit de protection.

8 Incidents : causes et remèdes

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

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

- A** Le moteur ne démarre pas.
- B** Ronronnement lors du démarrage
- C** Bruits de frottement
- D** Vibrations radiales
- E** Vibrations axiales
- F** Mauvais sens de rotation

Tableau 18: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	Cause possible	Remèdes
X	-	-	-	-	-	Absence de tension	Contrôler les fusibles d'alimentation, contrôler la tension réseau, contrôler l'état de fonctionnement du variateur de fréquence.
X	-	-	-	-	-	Mauvais raccordement des câbles de réseau / défaut sur le câble d'alimentation	Contrôler le câblage.
X	X	-	-	-	-	Machine de travail bloquée	Remédier manuellement au blocage de la machine de travail, respecter la notice de service de la machine de travail !
-	-	X	-	-	-	Endommagement des paliers	Contrôler et, le cas échéant, rechanger les paliers.
-	-	X	-	-	-	Frottement du rotor au stator	Contrôler et, le cas échéant, rechanger les paliers. Contrôler et, le cas échéant, rechanger le rotor.
-	-	-	X	-	-	Balourd du rotor	Contrôler le clavetage de l'arbre et de l'élément de transmission, démonter le rotor et ré-équilibrer, si nécessaire.
-	-	-	X	-	-	Mise en place non conforme	Contrôler la fondation et contrôler le lieu de montage et la surface d'installation.
-	-	-	-	X	-	Raccordement non conforme de la pompe / la charge	Contrôler le lignage correct du moteur et de la machine de travail, contrôler l'accouplement.
-	-	-	-	-	X	Mauvais sens de rotation	Changer le sens de rotation par l'intermédiaire du réglage sur le variateur de fréquence ; en alternative, intervertir deux conducteurs extérieurs.

9 Déclaration UE de conformité

Constructeur :

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

67227 Frankenthal (Allemagne)

La présente déclaration UE de conformité est établie sous la seule responsabilité du constructeur.

Par la présente, le constructeur déclare que **le produit** :

KSB IE4-Motor

5214248 - 5214249

5214315 - 5214327

5214352 - 5214362

5214272 - 5214279

5214330 - 5214343

5407377 - 5407379

5407841 - 5407866

5408280

- est conforme à toutes les exigences des directives suivantes dans la version respective en vigueur :
 - Moteur : directive 2005/32/CE (2009/125/CE) « Écoconception », règlement 640/2009
 - 2011/65/UE : Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)
 - Moteur : directive européenne 2014/35/UE « Basse tension »

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes ont été utilisées :
 - EN 60034

Le fonctionnement conforme n'est possible qu'après constatation de la conformité du produit final à la directive relative aux machines.

La déclaration UE de conformité a été créée :

Frankenthal, le 20/03/2023



Jochen Schaab

Head of Product Development Pump Systems & Drives

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Mots-clés

A

Avertissements 6

C

Code produit 13

Couples de serrage 25

D

Démontage 36

Documentation connexe 6

Droits à la garantie 6

E

Élimination 12

F

Formation 8

I

Identification des avertissements 6

Incident 6

Incidents

Causes et remèdes 40

Installation / Pose 17

M

Maintenance 30

Mise en service 27

P

Personnel 8

Personnel spécialisé 8

PTC 21

Q

Qualification 8

R

Respect des règles de sécurité 9

S

Sécurité 8

T

Thermistance 21

Thermistance PTC 21

Transport 11

Travaux de maintenance 31

U

Utilisation conforme 8

V

Ventilateur 36, 39



Simply scan
the QR code
and find your
regional contact.
ksb.com/en-global/contact



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com