

1. Généralités

Les directives des notices d'utilisation, de montage et d'entretien doivent être respectées pour éviter l'endommagement des moteurs et celui des installations entraînées. Les instructions de sécurité jointes séparément méritent une attention particulière pour éviter les risques. Les directives des notices d'utilisation, de montage et d'entretien doivent rester claires et universelles et ne peuvent contenir d'informations particulières concernant les diverses exploitations spéciales ou de domaines d'utilisation affectés d'exigences particulières. Au montage, l'utilisateur doit prendre les précautions qui s'imposent.

2. Description

Les moteurs sont conformes aux normes CEI 34-1, DIN EN 60034-1, DIN VDE 0530 et à d'autres normes DIN afférentes. Les moteurs peuvent être livrés en exécution antidéflagrante ou construits conformément à des spécifications particulières, par exemple en fonction de directives de classification. Dans ce cas, une notice complémentaire accompagne la livraison du moteur.

3. Transport et stockage

Dans la mesure du possible, les moteurs doivent être stockés dans des locaux secs et fermés. Le stockage à l'air libre sous abri n'est admissible que pour une durée limitée. Si les moteurs sont stockés à l'extérieur, ils doivent être protégés contre les nuisances de l'environnement. Il convient également de prendre toutes les mesures les protégeant d'endommagements mécaniques. Il est formellement interdit de soulever les moteurs à la manche d'aspiration ou de les y déposer. Le transport doit être effectué en utilisant les vis à anneau de levage et des élingues appropriées. Les dimensions des vis à anneau de levage ont été calculées pour le levage du moteur nu, c'est-à-dire sans accessoires comme plaque d'assise, transmission, etc. Si les anneaux de levage sont retirés après le montage, il convient d'obturer les trous filetés en fonction du type de protection à satisfaire.

3.1. Démontage du blocage de transport

Si le moteur est livré avec un blocage de transport sur l'arbre, la vis servant à la fixation du blocage doit être desserrée et retirée avec le blocage de transport. Puis la vis du chapeau de palier doit être resserrée. Sur certaines variantes du moteur, la vis du chapeau de palier et une rondelle élastique ondulée sont contenues dans un sachet dans la boîte des connexions. Avant le vissage, la rondelle élastique ondulée doit être placée sur la vis du chapeau de palier.

4. Installation et montage

En fonctionnement normal, les températures aux surfaces de moteurs électriques peuvent monter au-dessus de 100 °C. Si le moteur est installé dans un espace accessible, il doit être protégé du contact accidentel avec les personnes. Il convient également de veiller à ce qu'aucun élément sensible à la chaleur soit fixé sur le moteur ou risque d'entrer en contact avec sa surface. Afin de ne pas risquer l'endommagement du bobinage des modèles IM B14 et IM B34, il convient de veiller à ne pas dépasser la profondeur maximale de vissage indiquée dans le catalogue.

Les ouvertures de ventilation ne doivent pas être obturées. L'espace périphérique minimum entourant la machine indiquée dans les plans doit être respecté afin de permettre la circulation de l'air de refroidissement. Le fluide de refroidissement réchauffé et refoulé ne doit pas pouvoir être aspiré de nouveau. La température ambiante des moteurs standard peut être comprise entre -35° et +40 °C. En cas de températures plus basses ou plus élevées, les indications sont fournies sur la plaque signalétique.

La clavette dans l'extrémité de l'arbre n'est maintenue en place que par l'étui protégeant l'embout d'arbre pendant le transport et le stockage. Avant l'essai ou la mise en route du moteur, retirer impérativement l'étui de protection du bout d'arbre et la clavette (risque de blessure par éjection de la clavette).

Pour l'emmanchement d'éléments de transmission (embrayage, pignon ou poulie à courroie), utiliser les dispositifs de montage appropriés ou chauffer l'élément à emmancher. L'extrémité de l'arbre contient à cet effet un trou taraudé conformément à la norme DIN 332, partie 2, permettant le centrage du dispositif de montage. L'emmanchement de pièces à l'aide de coups de marteau est interdit puisqu'il risque d'endommager l'arbre, ses paliers et d'autres éléments du moteur. Les éléments à monter sur l'extrémité de l'arbre doivent être équilibrés dynamiquement et les moteurs doivent être installés de sorte à garantir un minimum de vibration. Conformément à la norme DIN EN 60034-14, le rotor du moteur a été équilibré avec une demi-clavette. Si les moteurs sont par contre équilibrés avec une clavette complète, un F après la désignation du type de moteur l'indique. Les instructions particulières accompagnant les moteurs de construction antivibratoire doivent être respectées.

En cas d'entraînement direct de la machine, l'alignement des arbres doit particulièrement être soigné. Les arbres des deux machines doivent parfaitement être alignés. La hauteur de l'arbre du moteur doit être ajustée par cales ou entretoises à celle de la machine entraînée.

Les transmissions par courroie transmettent des efforts radiaux relativement élevés aux paliers du moteur. Il convient d'utiliser les programmes de calcul des fabricants de courroies et de veiller à ce que nos valeurs maximales admissibles au niveau des efforts radiaux des transmissions à courroie en bout d'arbre du moteur ne soient pas dépassées. Lors du montage, les directives du fabricant des courroies pour la tension des courroies doivent scrupuleusement être respectées.

4.1. Type de protection et modèle de moteur

Le type de protection du moteur figure sur sa plaque signalétique. Les dispositifs auxiliaires montés sur le moteur peuvent être d'un type de protection différent et il convient d'en tenir compte lors de l'installation du moteur.

Si le moteur est exploité à l'extérieur (type de protection > IP 54), il doit être protégé des intempéries (risque de blocage du ventilateur par la pluie, la neige ou le givre).

Le modèle du moteur figure sur la plaque signalétique. L'exploitation d'autres modèles est soumise à l'autorisation du fabricant et nécessite au besoin la modification du moteur conformément à ses instructions. Si l'arbre du moteur travaille en position verticale, il convient de prévoir les mesures appropriées pour éviter la pénétration de corps étrangers dans le système de ventilation (Option : auvent de protection).

5. Mise en route

Les travaux ne doivent être effectués que si le courant alimentant le moteur est coupé. L'installation doit être effectuée par les professionnels qualifiés et en observant les directives en cours de validité.

5.1 Première mise en service et mise en service après un stockage prolongé

Préalable à la première mise en route et notamment après un stockage prolongé, les résistances d'isolation des bobinages doivent être mesurées entre les phases et vers la masse. La tension de mesure ne doit pas dépasser les 500 V. Pendant et immédiatement après la mesure, les bornes du moteur véhiculent des tensions très élevées et ne doivent en aucun cas être touchées. L'observation de la notice de l'appareil de mesure d'isolement est obligatoire. En fonction de la tension nominale UN, les valeurs minimales suivantes doivent être observées pour une température du bobinage de 25 C :

Si ces valeurs ne sont pas obtenues, le bobinage doit être séché conformément aux règles de l'art pour que les valeurs exigées soient atteintes. Après stockage prolongé, l'état de la graisse des roulements doit être contrôlé au visu. En cas de présence d'irrégularités et de durcissements, la graisse doit être remplacée. Si le moteur n'est mis en service que plus de trois ans après livraison par le fabricant, la graisse des roulements doit de toute façon être remplacée. Si le moteur comporte des roulements étanches ou fermés, ceux-ci doivent être remplacés par des roulements neufs du même type après une période de stockage dépassant 4 ans.

Tableau 1	Puissance nominale P _N	Résistance d'isolement par rapport à la tension nominale
	[kW]	[kΩ/V]
	1 > P _N ≤ 10	6,3
	10 < P _N ≤ 100	4
100 < P _N	2,5	

5.2 Comparaison des données de la distribution électrique et de celle de la plaque signalétique

En premier lieu, il s'agit de comparer les données de la distribution électrique locale (tension et fréquence) avec les indications figurant sur la plaque signalétique du moteur.

Depuis le 1.1.2008, le délai de transition pour l'harmonisation des tensions du secteur avec des tolérances plus élevées a expiré au sein de l'UE. Depuis, les tolérances suivantes par rapport au secteur s'appliquent dans toute l'Europe : 230/400 V ± 10 % à 50 Hz ou 400/690 V ±10% à 50 Hz. C'est pourquoi il n'y a plus lieu d'indiquer une plage de tension sur les plaques signalétiques des moteurs conformes à IE1, IE2, IE3. Seule la tension admissible est encore indiquée (230/400 V, 50 Hz ou 400/690 V, 50 Hz). Une tolérance de tension de ±10% s'applique généralement conformément à la norme EN 60034-1 section B.

Les sections des câbles de raccordement doivent être adaptées à l'intensité du courant nominal du moteur. Les cosses du moteur portent des repérages conformément à la norme DIN EN 60034-8. Les schémas de raccordement courants pour moteurs triphasés standard sont indiqués à la fin de cette notice. Les moteurs non standard comportent leur propre schéma de raccordement joint ou collé dans le couvercle de la boîte des connexions. Une boîte complémentaire de connexions peut être prévue pour le raccordement de dispositifs auxiliaires (par exemple chauffage d'appoint, résistance CTP, ventilateur externe). Elle doit être raccordée en observant les mêmes directives que celles s'appliquant à la boîte principale.

La mise en route des moteurs doit être effectuée par l'intermédiaire d'un disjoncteur à maximum, réglé en fonction des données nominales du moteur. Sinon la garantie est caduque en cas d'endommagement du bobinage.

Le sens de rotation du moteur doit être contrôlé avant accouplement avec la machine à entraîner afin d'éviter tout endommagement. Vu sur l'extrémité de l'arbre, le rotor tourne dans le sens horaire si les phases L1, L2 et L3 du secteur sont respectivement raccordées aux bornes du moteur U, V, W. Le sens de rotation peut être inversé par l'inversion de 2 phases.

Les couples de serrage des boulons des plaques à bornes sont indiqués dans le tableau 2.

Tableau 2	Filetage du boulon d'assemblage	Moment de serrage admissible en Nm	Filetage du boulon d'assemblage	Moment de serrage admissible en Nm
	M 4	1,2 + 0,5	M 10	12,5 ± 2,5
	M 5	2,5 ± 0,5	M 12	20 ± 4
	M 6	4 ± 1	M 16	30 ± 4
	M 8	7,5 ± 1,5	M 20	52 ± 4

Avant de refermer la boîte des connexions, il convient de contrôler :

- que le branchement a été effectué conformément au schéma
- que **toutes** les bornes sont bien serrées, également celles du bas où les écrous servent à la fixation des raccordements des bobinages du moteur !
- que toutes les valeurs minimales des entrefers soient respectées (jusqu'à 500 V, > 8 mm; de 500 à 750 V, > 10 mm ; de 750 à 1000 V, > 14 mm)
- que l'intérieur de la boîte des connexions est propre et exempt de corps étrangers
- que les passe-câbles inoccupés sont obturés, les étanchéités de la boîte mises et les vis bien serrées.
- que le joint d'étanchéité de la boîte est propre et solidement collé et que les états de toutes les surfaces d'étanchéité correspondent au type de protection spécifié.

Avant la mise en route du moteur, il convient de vérifier que toutes les consignes de sécurité sont remplies, que la machine est correctement montée et alignée, que tous les éléments de fixation sont bien serrés, que les dispositifs auxiliaires et complémentaires sont branchés conformément à leur fonction et que la clavette d'une éventuelle deuxième extrémité de l'arbre est protégée contre l'éjection.

Dans la mesure du possible, le moteur doit être mis en route sans charge. S'il fonctionne normalement et sans bruits anormaux, la machine à entraîner pourra être accouplée. Afin que d'éventuelles surcharges et asymétries du secteur soient détectées à temps, nous recommandons la vérification des intensités du courant lorsque le moteur entraîne la machine.

Les consignes de sécurité doivent être respectées pendant le fonctionnement et au moment de la coupure du moteur.

6. Maintenance

Nous insistons sur l'observation des consignes de sécurité, notamment sur la coupure du courant, le verrouillage du disjoncteur contre la mise en route accidentelle par des tiers et le contrôle d'absence de tension de toutes les unités alimentées en courant.

Lorsque, en raison de travaux de maintenance, le moteur est débranché du secteur, il convient de veiller à ce que les circuits complémentaires, par exemple le chauffage auxiliaire, les ventilateurs et les freins, soient également coupés.

Si la maintenance nécessite le démontage du moteur, le mastic d'étanchéité doit être enlevé des rebords de centrage. Lors de la réinstallation, étancher les rebords avec du mastic frais. Dans tous les cas, les rondelles d'étanchéité en cuivre doivent être remises en place.

6.1 Stockage et graissage

Les modèles 56 à 160 possèdent des paliers graissés à vie. A partir du modèle de moteur BH 180, le graissage des roulements doit à temps être complété pour que la durée de service nominale des paliers puisse être atteinte. Dans les conditions normales d'exploitation et dans un environnement standard, la qualité de la graisse utilisée permet une durée de vie d'environ **10 000 heures pour les moteurs bipolaires** et de **20 000 heures pour les moteurs à 4 pôles et d'avantage** sans remplacement de la graisse, à condition que rien d'autre n'ait été convenu. Nous recommandons toutefois de contrôler de temps à autre l'état du graissage avant l'échéance de cette durée. La durée de vie indiquée n'est valable que si le moteur est exploité en régime nominal.

Si le moteur fonctionne sur convertisseur de fréquence à un régime supérieur au régime nominal, le délai de regarnissage est raccourci à peu près inversement à l'augmentation du régime.

Les paliers ne disposant pas de dispositifs de regarnissage seront remplis de graisse fraîche après nettoyage avec un solvant approprié. L'utilisation du même type de graisse est impérative. Les graisses de remplacement ne peuvent être que celles recommandées par le fabricant du moteur.

Il convient de veiller à ce qu'environ 2/3 de l'espace disponible dans le palier soit rempli de graisse. Le remplissage complet du palier et de son chapeau augmenterait la température du roulement et entraînerait l'usure prématurée.

Les moteurs avec un dispositif de regarnissage doivent être caractérisés par NV dans la désignation du type. Le regarnissage sur le raccord de graissage doit être effectué lorsque le moteur tourne. N'injecter que la quantité de graisse prévue pour le modèle du moteur. La vis de purge de la graisse doit être ouverte pendant cette opération. Nous recommandons d'effectuer un premier regarnissage après 300 à 500 heures de fonctionnement ! Les intervalles suivants du regarnissage résultent du tableau 3.

Tableau 3	Modèle	Version bipolaire	Version à 4 pôles et davantage
	Jusqu'à 280	2000 h	4000 h
	315	2000 h	4000 h
	355 à 400	2000 h	3000 h

Les quantités du regarnissage en fonction du modèle du moteur résultent du tableau 4. La quantité de graisse doit être doublée lors du premier regarnissage puisque les conduites du circuit de graissage doivent être remplies également. La graisse usée est repoussée dans la chambre à graisse usée prévue au niveau du chapeau extérieur du palier. A l'occasion d'une révision du moteur, l'accumulation de cette graisse usée doit être éliminée après environ 5 regarnissages. Les chambres à graisse sont fermées par des boulons d'obturation.

Tableau 4	Hauteur d'arbre	Nombre de pôles	Quantité de graisse Typ KDG		Quantité de graisse Typ KTE6	
			face D	face N-	face D	face N-
	160	2 à 12	9 g	9 g		
180	2 à 12	11 g	11 g			
200	2 à 12	15 g	15 g			
225	2 à 12	16 g	16 g			
250	2 à 12	20 g	20 g	28 g	28 g	
280	2	20 g	20 g	28 g	28 g	
280	4 à 12	28 g	28 g	28 g	28 g	
315	2	28 g	28 g			
315	4 à 12	32 g	32 g			
355	2	28 g	28 g			
355	4 à 12	45 g	45 g			

Graisse pour roulement standard

Klüberquiet BQH 72-102
(selon DIN 51825 KE2R-40 avec base de poycarbamide)

Graisses de remplacement
(que nous recommandons)

Setral: SYN-setral-PU 2
Klüberquiet BQ 72-72
Klüber: Asonic GHY 72
SKF GXN (HT)

6.2 Fonctionnement du moteur sur un convertisseur de fréquence

Généralement, tous les moteurs standard KÜENLE peuvent fonctionner sur un convertisseur de fréquence. Les moteurs doivent aussi généralement être reliés à la terre. Pour les moteurs à partir du type BG 225, nous recommandons une mise à la terre supplémentaire sur le carter du moteur. La sécurité du fonctionnement de la connexion à la terre entre la plaque de fond reliée à la terre et le carter du moteur monté dessus doit être contrôlée.

Les moteurs caractérisés par la désignation du type supplémentaire SK doivent être équipés par un *K-Safety-Kit* au minimum sur la face D et/ou sur la face N. Ce kit est encastré dans le chapeau du palier et ne doit pas être retiré.

Pour les moteurs avec *K-Safety-Kit* intégré, les paliers sont montés sans isolement et il convient d'en tenir compte lors d'un remplacement de palier.

Les moteurs avec la mention supplémentaire IL dans la désignation du type sont dotés de paliers isolés du courant. Lors du remplacement de ces paliers, veiller à ne pas endommager lors du montage la couche isolante des bagues intérieure et extérieure. Nous recommandons de réchauffer le palier sur une plaque chauffante (env. 150 °C – 180 °C) et de l'emmancher avec précaution sur l'arbre. Le flasque doit être monté uniquement après refroidissement du palier à température ambiante.

6.3 Evacuation des condensats

Aux sites d'exploitation faisant craindre une condensation de vapeurs d'eau à l'intérieur du moteur, une purge de condensats (option) doit être prévue. L'eau de condensation accumulée en bas du flasque doit en outre être purgée à intervalles réguliers et sans oublier de refermer le conduit de purge.

6.4 Nettoyage

Afin d'assurer une ventilation suffisante du moteur, toutes les pièces du moteur doivent périodiquement être nettoyées. Un dépoussiérage à l'air comprimé exempt de résidus d'eau et d'huile est suffisant dans la majorité des cas. Le nettoyage des ouvertures de ventilation et des interstices entre ailettes de refroidissement est particulièrement important. Nous recommandons d'effectuer les inspections des moteurs électriques en même temps que celles de la machine entraînée.

7. Moteurs équipés des dispositifs de sécurité thermique avec résistances CTP :

Le contrôle de la conductivité de la sonde CTP ne doit en aucun cas être effectué à l'aide d'une ampoule et d'une magnéto à manivelle. Ce type de contrôle entraînerait immédiatement la destruction de la résistance CTP.

La tension continue pour la mesure de la résistance à froid de la sonde (à une température d'environ 20 °C) ne doit pas dépasser les 2,5 V. Nous recommandons la mesure à l'aide d'un pont de Wheatstone alimenté en 4,5 V. La résistance à froid de la sonde doit être inférieure à 810 Ohms. La mesure de la résistance à chaud est inutile. Si l'installation comporte un moteur dont la température du bobinage est protégée par CTP, il convient de prendre les mesures adéquates empêchant les risques d'une remise en fonctionnement automatique involontaire après coupure, refroidissement et ré enclenchement du moteur pilotés par la sonde.

8. Capteurs associés, ventilation extérieure, frein de blocage ou autres accessoires

Les notices et schémas supplémentaires accompagnant ces accessoires doivent être respectées.

9. Garantie, réparations, pièces de rechange

Si rien d'autre n'a été expressément convenu, les réparations en garantie doivent être effectuées par l'atelier du service après-vente de la société KÜENLE. Cet atelier se charge également de toutes les réparations professionnelles après la période de garantie. Les listes des pièces de rechange et les informations concernant l'organisation de notre SAV sont disponibles sur simple demande. L'entretien dans les règles de l'art, exigés au chapitre « Maintenance », ne constituent pas une intervention de tiers interdite dans les conditions de garantie. Les travaux d'entretien effectués par l'utilisateur n'annulent pas l'obligation de garantie due par le fabricant.

10. Compatibilité électromagnétique

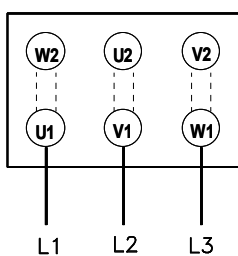
Le fabricant atteste que la compatibilité électromagnétique des moteurs, mis en œuvre sous forme de groupe à fonctionnement dépendant, a été vérifiée conformément aux directives CEM. L'utilisateur est responsable de la prise de mesures assurant que l'ensemble de son installation remplit les exigences des directives et normes sur la compatibilité électromagnétique. Pour les moteurs à partir du type BG 250, une connexion de compensation du potentiel doit être effectuée au-dessus de la borne de mise à la terre montée sur l'extérieur du moteur ! Pour les moteurs B3, la borne de mise à la terre est montée sur les pieds du moteur, pour les moteurs à bride, à proximité de la boîte des connexions.

11. Schémas de raccordement pour moteurs triphasés

Moteur triphasé de type K à régime fixe:

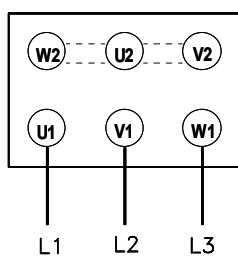
Tension basse

(Connexion en triangle)

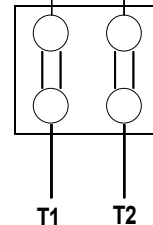


Tension élevée

(Connexion en étoile)



avec dispositif de sécurité thermique du moteur



vers le déclencheur de la résistance CTP

Démarrage étoile - triangle

Aucun pontage ne doit être installé en cas de démarrage étoile-triangle piloté par commutateur ou disjoncteur. Les 6 bornes du moteur sont exécutées. Le branchement doit être conforme au schéma du commutateur ou de la commande.