

MOTEURS ASYNCHRONES

MOTEURS TRIPHASÉS
MOTEURS MONOPHASÉS
MOTEURS FREINS



INSTRUCTIONS DE SERVICE

3001/21 FR

Il est important de lire ces Instructions de Service avant de transporter, monter, mettre en marche, réaliser des opérations de maintenance ou effectuer des réparations sur les moteurs industriels ou des générateurs.

Ces symboles doivent attirer votre attention sur les consignes de sécurité et consignes additionnelles contenues dans ces Instructions de Service.

INSTRUCTIONS SPECIALES,
RELATIVES A LA SECURITE ET GARANTIE



AVERTISSEMENTS DE PERIL



Pour des raisons de protection des personnes et objets, il est impératif de respecter rigoureusement toutes les consignes de sécurité et consignes additionnelles contenues dans ces Instructions de Service.



Les machines à basse tension contiennent des pièces rotatives et conductrices dangereuses. Elles peuvent aussi présenter des surfaces chaudes. Tous les travaux de transport, branchement, mise en service, entretien et réparation doivent être menés à bien par un personnel qualifié et responsable (observer VDE 0105 ; IEC 364). Une mauvaise utilisation peut porter de graves préjudices aux personnes et aux objets.



Pour de plus amples informations, prière de s. adresser immédiatement au fabricant ou à un atelier de réparation autorisé.



Tous les travaux sur les connexions électriques des moteurs et génératrices ne doivent être exécutés que par du personnel qualifié.

INFORMATIONS GENERALES

DOMAINE D'APPLICATION

Les instructions ci-après se réfèrent aux moteurs triphasés à cage, basse tension, fermés à carcasse ventilée, protection IP 54 et IP 55 suivant EN 60034. Les protections plus élevées sont indiquées sur la plaque signalétique.

Ces machines à basse tension sont destinées à des installations industrielles. Ils répondent aux normes harmonisées VDE 0530/EN 60034. Il faut donc, pour les utiliser, respecter le cas échéant certaines prescriptions spéciales. Les moteurs/générateurs à refroidissement par air ont été conçus pour fonctionner à des altitudes de ≤ 1000 m au dessus du niveau de la mer à une température ambiante de -20°C à $+40^{\circ}\text{C}$. Les déviations sont indiquées sur la plaque signalétique.



Suivez attentivement les indications portées sur la plaque signalétique. Les conditions d'utilisation doivent répondre exactement à toutes les indications de la plaque signalétique.

Les machines à basse tension sont des composantes d'une machine selon la directive 2006/42/CEE sur les machines. Il est interdit de les mettre en service sans avoir vérifié auparavant que le produit final est conforme à cette directive (observer EN 60204-1).

TRANSPORT

Si l'on constate que les machines à basse tension ont été endommagées une fois livrées à leur point de destination, prévenir immédiatement la compagnie de transports.

OUILLETS DE LEVAGE



Ne lever le moteur que par les oeillets de levage pourvus. N'ajouter aucun poids sur le moteur, car les oeillets de levage sont conçus seulement pour le poids du moteur. En cas de besoin, utiliser des guides câblés appropriés.

CALAGE



Les moteurs équipés de roulements à rouleaux sont pourvus d'un dispositif de calage servant de protection des roulements pendant le transport. Cette cale doit être enlevée avant la mise en service. Fermez le trou de fixation au moyen du bouchon fourni avec le moteur. Le système de calage doit être utilisé chaque fois que l'on transporte le moteur.

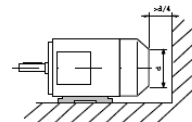
VENTILATION

La distance entre l'entrée d'air et les murs ou d. autres machines doit être au moins 1/4 de diamètre de l'entrée d'air. L'air passe de l'extrémité N vers l'extrémité D.

L'air de ventilation rejeté par le moteur ne doit pas être directement réaspiré. Éviter tout encrassement aux entrées et sorties d'air.



Les formes constructives avec sortie de l'axe vers le haut doivent être équipées du côté du montage d'une protection permettant d'éviter que des corps étrangers puissent tomber dans l'orifice de ventilation. Cette protection ne doit pas affecter la ventilation et l'air de sortie ainsi que celui des groupes adjacents ne doit pas être réaspiré.



TROUS DE PURGE

Après le montage les trous de purge doivent se trouver au point le plus bas du moteur. Ils sont également à protéger contre tout encrassement. Le bouchon de vidange ne doit être ouvert que pour la vidange ; ensuite il faut le refermer.

ANTIPARASITAGE

Les moteurs correspondent au degré d'interférence N suivant VDE 0875.

MONTAGE ET MISE EN SERVICE

PARTIE MECANIQUE

ELEMENTS DE TRANSMISSION



Utiliser seulement des accouplements élastiques ; les accouplements rigides demandent des roulements spéciaux.

Lors de l'utilisation d'éléments de transmission qui provoquent des charges radiales ou axiales sur l'arbre durant le service (p.ex. poulies, engrenages, etc.) il faut veiller à ce que les charges admissibles ne soient pas dépassées. Pour les données correspondantes voir les catalogues techniques en vigueur.

Les rotors sont équilibrés dynamiquement avec demi-clavette selon DIN ISO 8821.

«H» signifie half key - équilibré avec demi-clavette

«F» signifie full key - équilibré avec clavette entière

«N» signifie no key - sans clavette

L'état d'équilibrage du moteur est indiqué sur la partie frontale de l'axe ou sur la plaque signalétique. Lorsque l'on exécute avec une demi-clavette (H), l'accouplement doit également être équilibré avec une demi-clavette. Mécaniser la partie de la clavette qui dépasse.

Enlever l'anticorrosif du bout d'arbre avec un solvant adéquat, et graisser le bout d'arbre. Ne monter et démonter les poulies et les accouplements qu'avec des dispositifs appropriés, voir fig. 1-3, (chauffer jusqu'à $80 - 100^{\circ}\text{C}$!) et les recouvrir avec une protection anticorrosif. Éviter les tensions non admissibles des courroies (catalogue technique).

Éviter absolument toute transmission de pression ou bien des coups aux paliers.



Enlever le capot ventilateur

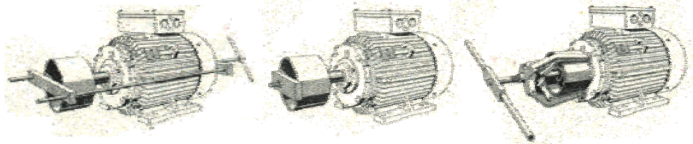


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 1 Montage sans trou

Fig. 2 Montage avec trou de centrage

Fig. 3 Enlèvement de centrage

SUPERSTRUCTURE

S'assurer que l'appui est uniforme et que la fixation des pieds ou brides du moteur est correcte. S'assurer que l'alignement avec l'accouplement direct est exact.



Toutes les pattes du moteur doivent rester sur toute leur surface pour éviter un voilement de la carcasse.

Eviter les résonances de la base avec la fréquence de rotation et la double fréquence du réseau. Faire tourner à la main le rotor. Vérifier le sens de rotation de la machine non raccordée (« Vibrations en service »).

ALIGNEMENT

Si le moteur est connecté à la machine via un accouplement, les arbres sont à aligner l'un sur l'autre en sens axial et radial. Les comparateurs doivent être montés fermement sur l'accouplement. Prendre les mesures sur quatre points répartis uniformément sur la circonférence en faisant tourner les deux demi-accouplements ensemble.

MESURE AXIALE (FIG. 4)

Compenser les différences en plaçant des tôles minces au-dessous des pattes du moteur.
Déviation admissible max. 0,03 mm pour 200 mm de diamètre.

MESURE RADIALE (FIG. 5)

Egaliser les différences en déplaçant le moteur ou en mettant des tôles au-dessous des pattes de façon à ce que l'inexactitude qui reste ne dépasse pas 0,03 mm. Le réglage du jeu axial entre les demi-accouplements (mesure «E») est à réaliser d'après les données du fabricant des accouplements.



Il est recommandé de vérifier l'alignement à l'état chaud.

MESURE COMBINEE AXIALE/RADIALE (FIG. 6)

La figure 6 montre une méthode relativement simple qui permet de combiner les deux mesures. Les comparateurs sont montés fermement dans des pièces appropriées en acier plat, fixées sur l'accouplement, par exemple, avec des goujons.

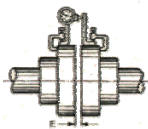


Fig. 4

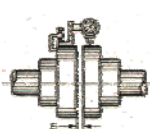


Fig. 5

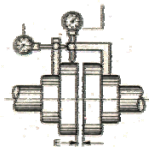


Fig. 6

Fig. 4 Mesure axiale (écart angulaire)

Fig. 5 Mesure radiale (excentricité)

Fig. 6 Mesure radiale - Mesure axiale

VIBRATIONS EN SERVICE

Le niveau de vibrations $V_{eff} \leq 3,5$ mm/s (PN ≤ 15 kW) ou 4,5 mm/s (PN ≤ 15 kW) de la machine accouplée ne comporte pas d'inconvénients. Si l'on remarque des différences par rapport au fonctionnement normal, comme par exemple une température plus élevée, des bruits, des vibrations, il faut en rechercher la cause et, le cas échéant, consulter le fabricant.



Ne pas éteindre les dispositifs de sécurité, même pendant le test. Débrancher la machine en cas de doute.

PARTIE ELECTRIQUE

RESISTANCE D'ISOLATION

(Voir «Vérifier avant la mise en service»)

TENSION ET COUPLAGE

La fluctuation admissible entre la tension de service et la tension d'alimentation est de $\pm 5\%$; pour la fréquence de service celle-ci est de $\pm 2\%$. Tenez compte des indications de connexion et des différences avec les données de la plaque signalétique ainsi que du diagramme de connexions se trouvant dans la boîte à bornes.

CONNEXION

Choisir une section de câble compatible avec l'intensité nominale. Les entrées de câble non utilisées doivent être obturées par un presse-étoupe. La boîte à bornes est orientable à 90° ou 180° .



Tous ces travaux ne devront être menés à bien que par un personnel qualifié. La machine devra toujours se trouver à l'arrêt, débranchée et protégée contre une mise en marche intempestive. Ces recommandations sont valables également en ce qui concerne les circuits auxiliaires (par exemple les résistances de chauffe). Vérifier qu'il n'y a pas de tension.

La connexion des câbles d'alimentation en électricité doit être effectuée très soigneusement pour permettre un contact permanent et sûr (il ne doit pas y avoir d'extrémités de câbles isolées); utiliser les raccords de câble appropriés pour les connexions. Pour protéger les bornes contre les efforts de flexion, s'assurer que le câble d'alimentation est bien amarré.



S'assurer que la connexion du conducteur de sécurité soit correcte !

Les distances minima entre conducteurs et entre ceux-ci et la masse ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes : ≤ 550 V 8 mm ; ≤ 750 V 10 mm ; ≤ 1100 V 14 mm.

Il ne doit pas y avoir de corps étrangers, d'impuretés ni d'humidité dans la boîte à bornes.

Obturer les entrées de câbles non utilisées ainsi que le boîtier lui-même, en l'isolant de la poussière et de l'eau. Pour maintenir le degré de protection, n'utiliser que les joints originaux du couvercle.



Raccorder le fil de protection ici.



Pour effectuer un essai sans élément de mise en mouvement, assurer la clavette. Sur les moteurs avec frein, vérifier le bon fonctionnement du frein avant de mettre en marche.

SENS DE ROTATION

Normalement, les moteurs sont conçus pour fonctionner dans les deux sens de rotation. Les exceptions sont indiquées sur la plaque signalétique. La table ci-dessous donne les raccordements statoriques pour les sens de rotation désirés.

Connexion de L1, L2, L3 to : sens de rotation vu sur c/att

U1, V1, W1 : à droite

W1, V1, U1 : à gauche



Pour le contrôle du sens de rotation, voir cidessous.

INVERSION DU SENS DE ROTATION

Mode de démarrage et type de bobinage	Mesure
Démarrage direct et moteurs à pôles commutables avec bobinages séparés	Echanger deux conducteurs dans la boîte à bornes du moteur
Démarrage Y/ Δ et moteurs à pôles commutables avec bobinage Dahlander	Echanger deux conducteurs des câbles d'alimentation à l'entrée du commutateur Y/ Δ

TEST

Pour le contrôle du sens de rotation, il est recommandé de mettre momentanément le moteur en marche, raccordé, mais non accouplé.

DEMARRAGE Y/D



Pour éviter des chocs inadmissibles du courant et du couple, la commutation de Y à Δ ne doit être faite qu'après que le courant de démarrage Y ait diminué, ou bien jusqu'à la fin de l'accélération (par exemple, commutation lorsque l'on a atteint la vitesse nominale).

PROTECTION DU MOTEUR

Raccorder les sondes à thermistance CTP au dispositif de déclenchement suivant le schéma électrique. Pour un contrôle de continuité des sondes, utiliser un pont de mesure (max. 2,5 V).



Pour obtenir une protection plus complète, il faut ajouter une protection de surcharge retardée thermiquement (fig. 7). Dans la plupart des cas, les fusibles seuls ne protègent que le réseau d'alimentation et non pas le moteur.

Exemple
Contacteur à relais de surintensité
Protection thermistor et fusible

Fig. 7



ENTRETIEN



Ne réaliser les travaux d'entretien qu'avec les moteurs et génératrices hors tension et protégés contre les redémarrages intempestifs.

EXCEPTION : dans les moteurs avec graisseur, regraisser les roulements uniquement avec le moteur en service.



ATTENTION ! Risque d'accidents ! Surveillez les parties rotatives !

NETTOYAGE

En fonction de l'environnement, les passages d'air doivent être nettoyés régulièrement.

GRAISSAGE DES ROULEMENTS



La fiabilité du fonctionnement du moteur dépend largement de l'observation des intervalles de graissage !

ENTRETIEN DES ROULEMENTS

ROULEMENTS A GRAISSAGE PERMANENT

Durée de fonctionnement sans entretien dans des conditions normales de service environ 20.000 heures. Durée maximale : 4 ans. Il est nécessaire ensuite de nettoyer les roulements et leurs carters avec de

l'essence ou du benzène. Si nécessaire, remplacer les roulements. Remplir à moitié de graisse les cavités entre les billes et les surfaces de glissement ainsi que les boîtes à graisse.

Lubrifier le passage de l'arbre des carters et des flasques. Les roulements étanches graissés à vie (2RS et 2Z) ne peuvent être ni nettoyés ni graissés, ils doivent être remplacés.

Pour le démontage des roulements, utiliser des vis à pression ou autres dispositifs appropriés.

ROULEMENTS EQUIPES D'UN DISPOSITIF DE GRAISSAGE ET DOSEUR DE GRAISSE

La fréquence de graissage et les quantités de graisse nécessaires sont indiquées sur la plaque signalétique. Après 12 graissages, il faut nettoyer les roulements et les carters (à l'essence ou au benzène).



Le benzène ou le benzol utilisés doivent être versés dans des récipients étanches identifiés par une marque indiquant «Benzène» ou «Benzol» et portés à un dépôt pour résidus spéciaux.

Ensuite, il faut introduire de la graisse par le graisseur, en tournant lentement le rotor, le temps nécessaire pour que l'espace entre les billes et les surfaces de glissement se remplisse de graisse, le carter extérieur du palier étant ouvert et le carter intérieur vissé.



Si l'on choisit une autre variété chimique, il faut soigneusement nettoyer les roulements. En tout cas, la graisse doit remplir les conditions suivantes :

Point de goutte env.	190° C
Teneur en cendre	4 %
Teneur en eau	0,3 %

LUBRIFIANT

Graisse au lithium K 3 N selon DIN 51825 (comportement à l'eau selon DIN 51807 partie 1, niveau appréciation 0 ou 1). Pour le graissage, n'utiliser qu'une graisse équivalente (p.ex. Esso Unirex N 3, Shell-Alvania G 3, Esso-Beacon 3, etc.).

INSTRUCTIONS DE REPARATION



Toutes les réparations pendant la période de garantie demandent l'agrément du constructeur.

GENERAL

Pour des réparations il est recommandé d'utiliser uniquement des pièces de rechange originales.

REPARATIONS GENERALES

En font partie tous les travaux qui n'affectent pas la protection contre les explosions et qui peuvent être réalisés sans tenir compte des prescriptions relatives aux lieux exposés à des risques d'explosions.

p.ex. Remplacement des joints,
Réparation ou remplacement des ventilateurs ou capots ventilateurs,
Remplacement des roulements,
Remplacement de la plaque à bornes.

REPARATIONS SPECIALES

Dans le cas d'une réparation spéciale, les travaux doivent être exécutés selon des procédures autorisées et certifiées par un expert autorisé.

Toute réparation de ce type doit être indiquée par une plaque spéciale fixée sur le moteur (DIN EN 50019).

INSTRUCTIONS POUR LE STOCKAGE DES MOTEURS

Pour un stockage prolongé des moteurs (p.ex. moteurs de réserve), il faut tenir compte de ce qui suit :

LIEU DE STOCKAGE

Il faut s'assurer qu'ils seront conservés dans un endroit sec, sans poussière et avec un minimum de vibrations ($V_{eff} \leq 0,2$ mm/s) (détérioration des roulements à l'arrêt). Température ambiante $+10^{\circ}\text{C}$ à $+40^{\circ}\text{C}$, humidité relative $< 50\%$.

CALAGE

Avec les moteurs à roulements à rouleaux, fixer le rotor à l'aide d'un dispositif de calage pour protéger les roulements contre des dommages provoqués par des vibrations. Dans le cas où les moteurs sont expédiés sur des amortisseurs de vibrations, ne pas enlever ceux-ci pendant le stockage.

Lorsqu'il y a des poulies, des accouplements, etc. montés sur les sorties de l'axe, installez dans la mesure du possible le système de calage et posez les moteurs sur des amortisseurs de vibrations.



Utiliser les amortisseurs et le dispositif de calage aussi pour tous les futurs transports du moteur.

VERIFIER AVANT LA MISE EN SERVICE

ROULEMENTS

Après une période d'arrêt prolongé (plus de 4 ans) et avant la mise en service, il faut contrôler les roulements.

Pour les moteurs sans graisseur, la graisse ou les roulements doivent être renouvelés au moins tous les deux ans.



Même une corrosion minime peut réduire sensiblement la vie d'un roulement. Si le roulement se trouve en bon état, il suffit de le regraisser.



En ce qui concerne la qualité et la quantité de graisse, voir la plaque signalétique (du moteur). Voir aussi «Graissage des roulements/Lubrifiant» dans les pages 6 de ces Instructions de Service.

Les moteurs pourvus de dispositifs de graissage doivent être graissés de nouveau au moins tous les 2 ans avec une quantité de graisse égale à 2 fois celle indiquée sur la plaque, en faisant tourner le rotor manuellement. Lorsque les moteurs sont stockés depuis plus de 4 ans, changer la graisse.

Les rotors doivent être tournés de 30° tous les mois afin d'éviter des points d'enfoncement sur les roulements dus à la masse statique.



Pour faire tourner le rotor, desserrer, mais ne pas démonter, le dispositif de blocage. Après l'opération, bloquer de nouveau le dispositif.

RESISTANCE D'ISOLATION



Mesurer la résistance de l'isolement avant la mise en service. Sécher le bobinage avec des valeurs ≤ 1 kW

par volt de tension.

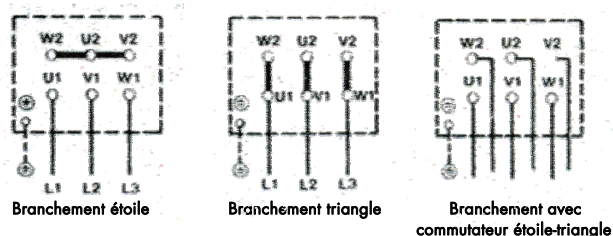
Vérifier la résistance d'isolation de chaque phase contre la masse à l'aide d'une magnéto à manivelle (tension continue max. 630 V), jusqu'à ce que la valeur soit constante. La résistance d'isolation des bobinages nouveaux est supérieure à $10\text{ M}\Omega$. Elle peut être baissée considérablement par l'humidité.

Si, à température d'ambiante la résistance est inférieure à $0,5\text{ M}\Omega$, il faut sécher le bobinage (sans que celui-ci dépasse la température de 80°C). Le séchage peut se faire à l'aide du chauffage d'arrêt ou en appliquant une tension alternative de 5 à 6% de la tension nominale du moteur aux bornes U1 et V1 du stator. Vérifier de nouveau la résistance d'isolation. Le moteur peut être mis en service si la résistance est supérieure à $0,5\text{ M}\Omega$.

La résistance d'isolation change avec la température, c.a.d. si la température augmenté/baisse de 10 K, la valeur de la résistance est doublée/diminuée de moitié, respectivement.

SCHÉMAS DE BRANCHEMENT

MOTEURS TRIPHASES A ROTOR A CAGE



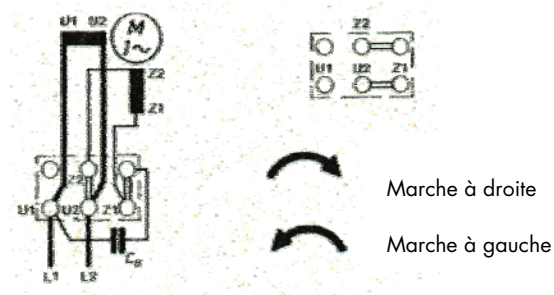
MOTEURS TRIPHASES A POLES COMMUTABLES

En couplage Dahlander : Dans la désignation du type, le plus grand nombre de pôles = la petite vitesse est mentionnée en premier (p.ex. AM 160 ... 8/4)

A bobinages séparés : Dans la désignation du type, le plus petit nombre de pôles = la grande vitesse est mentionnée en premier (p.ex. AM 160...4/8)

Pour les moteurs à pôles commutables observez les schémas de branchement dans l'intérieur de la boîte à bornes du moteur.

MOTEURS MONOPHASES A ROTOR A CAGE



MISES EN GARDE

MISES EN GARDE POUR L'ÉLIMINATION CORRECTE DES MOTEURS EN FIN DE VIE



Conformément à l'art. 26 du Décret Législatif n°49, du 14 mars 2014, « Application de la directive 2012/19/UE sur les déchets provenant d'appareils électriques et électroniques (DEEE) »

Le symbole de la poubelle barrée reporté sur l'appareil ou sur son emballage indique que le produit à la fin de sa durée de vie utile, doit être collecté séparément par rapport aux autres déchets.

L'utilisateur devra donc remettre l'appareil, à la fin de sa durée de vie utile, aux déchetteries municipales destinées au tri sélectif de déchets provenant d'appareils électrotechniques et électroniques.

Le tri sélectif approprié pour l'envoi successif de l'appareil hors service au recyclage, au traitement et à l'élimination compatible avec l'environnement, contribue à éviter d'éventuelles répercussions négatives sur l'environnement et la santé et favorise la réutilisation et/ou le recyclage des matériaux qui composent l'appareil.

TABLEAU DES CODES D'ÉLIMINATION DES MOTEURS ÉLECTRIQUES

CODE DU MOTEUR (DECHET) ENTIEREMENT ELIMINE	CED (Code Européen des Déchets)	DESCRIPTION CED / EWC
En cas d'élimination du moteur complet	16.02.14	Appareils hors d'usage
En cas d'élimination du moteur démonté :		
<i>Composants en aluminium : bride, flasque, couvercle, boîte à bornes et carcasse en aluminium</i>	12.01.03	Copeaux, Limailles et poussières de métaux non ferreux
<i>Composants en acier : rotor avec arbre, (aussi bien moulé sous pression qu'avec des aimants), pack stator avec fils de bobinage, bride et flasque en fonte, capot, boîte à bornes, frein avec aimant, disque de friction, ressorts, etc.</i>	12.01.01	Copeaux, Limailles de métaux ferreux
<i>Composants en plastique : ventilateur, capot du ventilateur, boîte à bornes, couvre-frein, protection-arbre</i>	12.01.05	Copeaux, Limailles, et poussières de matières plastiques
<i>Composants électriques : interrupteurs, condensateurs, démarreurs, borniers, etc.</i>	16.02.16	Composants retirés sur des appareils hors d'usage



Lafert S.p.A.

J.F. Kennedy, 43

I-30027 San Donà di Piave (Venice), Italy

Tel. +39 / 0421 229 611

Fax +39 / 0421 222 908

info.lafert@lafert.com

www.lafert.com