

Instructions de service

NORDENHAM

Moteurs triphasés à enveloppe antidéflagrante
II 2G Ex d(e) IIC(B) T3-T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T200-85 °C Db



NTB NORDENHAM
Technology in Motion
SCHORCH

Tous les noms de marque et de produit sont des marques
ou des marques déposées des porteurs de titre.

1^{ère} édition 2001, date de rédaction 02/01
2^{ème} édition 2002, date de rédaction 03/02
3^{ème} édition 2003, date de rédaction 06/03
4^{ème} édition 2004, date de rédaction 04/04
5^{ème} édition 2005, date de rédaction 02/05
6^{ème} édition 2005, date de rédaction 05/05
7^{ème} édition 2013, date de rédaction 09/13

© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham

Auteur : Wolfgang Sobel

Sous réserve de tous droits, de traduction également.

Toute reproduction (par impression, photocopie, microfilm
ou tout autre procédé), même partielle, et tout traitement
avec des systèmes électroniques faits sans notre
autorisation préalable écrite sont illicites.

Sous réserve de modifications.

Imprimé sur papier à base de pâte blanchie sans chlore et
sans acide.



Avertissement!

**Tension électrique dangereuse!
Respecter la protection contre les explosions!**

Avant de commencer l'installation

- Mettre appareil hors tension.
- Interdire toute remise en service intempestive.
- Vérifier l'absence de tension.
- Mettre à terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou isoler les pièces sous tension voisines.
- Les instructions de montage concernant cet appareil sont à respecter.
- Seules des personnes qualifiées selon l'EN 50110-1/-2 (VDE 0105 partie 100) sont autorisées à intervenir sur l'appareil ou le système.
- L'installation électrique est à réaliser conformément aux prescriptions applicables (p.ex. sections du conducteur, protection par fusibles, rattachage du conducteur de protection).
- L'ouverture du moteur, excepté la boîte à bornes, durant la période de garantie sans accord du constructeur a pour effet d'annuler la garantie.
- Pour toute réparation, les pièces de rechange d'origine doivent être obligatoirement utilisées.
- Les pièces sous tension ou rotatives de machines électriques peuvent causer des blessures graves, voire mortelles.
- Tous les travaux de transport, d'installation, de mise en service et de maintenance doivent être réalisés par des techniciens qualifiés exclusivement. Les normes applicables pour la protection contre les explosions tout comme les règles de prévention des accidents doivent être observées.
- Quant aux installations qui sont soumises à ces directives, il est important de prendre des mesures de sécurité afin de protéger le personnel contre d'éventuelles blessures.
- Le personnel doit être instruit à procéder soigneusement et dûment lors du transport, du levage et du montage, lors de la remise en service et lors de la réparation du moteur.
- Ne pas soulever le moteur ensemble avec le dispositif de commande par les œillets de suspension de moteur.
- Ne pas utiliser d'anneaux de levage à vis de type DIN 580 quand la température ambiante est inférieure à -20°C . A de telles températures, les anneaux de levage à vis peuvent se rompre.
- Ne pas charger les anneaux de levage de type DIN 580 à plus de 45° dans le sens du vissage. L'utilisation de traverses est recommandée. Dimensions pour l'emplacement des œillets de suspension et dimensions minimales des traverses de chargement et longueurs de chaîne, voir nos instructions de service.
- Sur les moteurs équipés d'un frein installé, des mesures de sécurité appropriées doivent être prises contre une éventuelle panne du frein. Notamment lors d'actions avec charge traversant.
- Il est interdit d'exploiter le moteur uniquement avec les protections d'arbre.
- Un contact avec le condensateur pour démarrage et service lors de moteur monophasé est à éviter jusqu'à une procédure sûre de décharge.
- En cas de détection H.T., des procédures et mesures de précaution concernant les règlements de prévention des accidents sont à suivre.

Sommaire

Au sujet de ce manuel	4
Groupe ciblé	4
Abréviations et symboles	4

1 Moteurs protégés contre les explosions	6
Utilisation conforme	6
Responsabilité et garantie	6
Renseignement concernant service	7
– Pièces de rechange	7
Livraison, entreposage, transport	7
– Livraison	7
– Entreposage	8
– Transport	8


2 Installation	10
Contrôle mécanique	10
Lieu d'implantation	10
Montage	12
Raccordement au réseau et connexions	15
– Raccordement au réseau de moteurs protégés contre explosions	15
– Moteurs avec entrée de ligne directe	16
– Boîte à bornes	16
– Boîtes à bornes avec plaque d'insertion	18
– Entrées de câbles et de lignes	18
– Raccordement ligne de réseau et de surveillance	21
– Moteurs avec ventilateur dépendant du sens de rotation	23
– Moteurs avec refroidissement externe par ventilateur extérieur à commande externe.	24
– Moteurs avec surveillance de température	24
– Moteurs avec chauffage auxiliaire	24
– Moteurs pour fonctionnement avec variateurs de fréquence	25
– Courbe des moments en mode convertisseur	28
– Moteurs avec variateur de fréquence intégré (commande compacte)	30
– Moteurs avec frein	37
– Moteurs avec refroidissement par eau	38
Schémas de connexions	39

3 Service et réparation	42
Modes de service et protection thermique	42
Conditions spéciales de service	42
– Température ambiante	42
– Moteurs avec dispositif automatique de blocage	43
– Apport de chaleur par la machine productrice	43
– Moteurs avec vis de purge	43
Mise en service	44
Entretien	45
– Inspection	45
– Paliers /Graissage	46
Protection contre les explosions	48
– Conditions particulières pour le maintien en service de la protection contre les explosions	49
Réparation	51

4 Exigences supplémentaires pour la protection contre la poussière	52
Utilisation conforme à la destination	52
Installation et fonctionnement	52
– Entrées des câbles et lignes	52
– Service et réparation	52

Au sujet de ce manuel

Ces instructions de service sont applicables pour les moteurs à courant alternatif protégés contre les explosions des séries CD...; dCD...; CEIGL...; BD... et dBD...

Les présentes instructions doivent être respectées pour l'installation, la mise en service et l'entretien des moteurs à courant alternatif de protection « Enveloppe antidéflagrante », désignation :  (II.), Ex de II. T. et Ex d II. T. et Ex tb III. T. en plus des instructions générales d'installation.

D'éventuels dispositifs autonomes installés ou incorporés dans les moteurs tel que frein, encodeur ou variateur de fréquence etc. disposent de leur propre notice à respecter également.

Groupe ciblé

Le présent manuel s'adresse au personnel spécialisé chargé de l'installation, la mise en marche et l'entretien des moteurs. En plus de la formation spécialisée, ce personnel doit avoir des connaissances au niveau de la protection contre les explosions.

Abréviations et symboles

Les abréviations et symboles utilisés dans ce manuel ont les significations suivantes:

► Indique des modes opératoires



Attire votre attention sur des renseignements intéressants et des informations supplémentaires



Attention!

Met en garde contre des dégâts matériels mineurs.

**Prudence!**

Met en garde contre des dégâts matériels graves et des blessures légères.

**Avertissement!**

Met en garde contre des dégâts matériels graves et des blessures graves ou un danger de mort.

Sauf indication contraire, toutes les mesures sont indiquées mm.

Pour garantir une clarté, le titre du chapitre est indiqué à gauche en tête, celui du paragraphe se trouve à droite. Des pages initiales de chapitre et des pages vides à la fin du chapitre représentent des exceptions.

1 Moteurs protégés contre les explosions

Utilisation conforme

Les moteurs sont uniquement à exploiter conformément aux caractéristiques assignées indiquées sur la plaque signalétique. En fonction de leur désignation sur la plaque signalétique, les moteurs conviennent à l'utilisation dans des domaines exposés aux explosions.

Les moteurs sont déterminés pour incorporation dans une autre machine. Il est interdit de mettre la machine en marche jusqu'à ce qu'il y ait constat de la conformité du produit final à la directive 2006/42/EG.

Si la lettre « X » suit le numéro du certificat de contrôle sur la plaque signalétique, les « Conditions particulières » mentionnées dans ces instructions et leurs addenda pour assurer la fiabilité du fonctionnement.

(→ paragraphe « Protection contre les explosions », page 48)

Responsabilité et garantie

Nous n'assumons aucune responsabilité pour des dommages et dysfonctionnements dus à des défauts de montage, au non-respect du mode d'emploi ou aux réparations non conformes.

Des pièces détachées originales sont spécialement construites et éprouvées pour ces moteurs.

Nous vous recommandons d'utiliser les pièces détachées et les accessoires du fabricant uniquement.

Nous attirons explicitement l'attention sur le fait que les pièces de rechange et accessoires qui ne sont pas livrés par nous doivent être autorisés par le fabricant.

L'installation et l'utilisation de produits étrangers peuvent porter entrave à des fonctions constructives du moteur et à la sécurité du personnel, du moteur ou autres objets (protection ex).

Le fabricant décline toute responsabilité pour tous dommages dus à l'utilisation de pièces de rechange ou d'accessoires qui ne sont pas autorisés par le fabricant.

Il est interdit de réaliser des modifications ou des changements au moteur pour des raisons de sécurité, le fabricant décline toute responsabilité pour tous dommages qui en résultent.

Renseignement concernant service

Renseignement concernant service Notre service clientèle est à votre disposition pour tout renseignement technique concernant les moteurs.

En cas de problèmes au moteurs, veuillez-vous adresser au fabricant ou à la succursale locale. Vous trouverez l'adresse de la succursale locale sur Internet.

ATB Nordenham GmbH
Helgoländer Damm 75
D-26954 Nordenham
Tél.: +49 (0)4731/365-0
+49 (0) 47 31/ 3 65-0 Fax: +49 (0)4731/365-159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Internet:www.atb-nordenham.de

Pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, vous devrez indiquer la désignation de la pièce nécessaire, le type de moteur et le numéro de fabrication.

Livraison, entreposage, transport**Livraison**

- ▶ Examinez le moteur à l'égard de dommages de transport.

En cas de dommage de transport, le transporteur devra enregistrer le dommage.

- ▶ Veuillez signaler des dommages cachés au transporteur ou au fabricant au plus tard 7 jours après la prise en charge du moteur.

L'ensemble du matériel d'emballage est à traiter comme matériel recyclable.

1 Moteurs protégés contre les explosions

Entreposage

Conditions dans lesquelles un entreposage est possible 36 mois maximum après fourniture :

- Les entrées de câbles doivent être fermées par des vissages fermés (les passe-câble à vis fournis ne sont pas étanches à la pluie !).
- L'environnement doit être sec et exempt de poussière.
- Les températures ambiantes doivent se situer entre +5 °C et +30 °C, l'humidité de l'air doit être de < 70 % et le changement de température ne doit jamais dépasser 10 °C/jour.
- Pour éviter des dommages d'entreposage, d'éventuelles vibrations doivent être $V_{eff} < 0,2$ mm/s.
- Sur les moteurs équipés d'un dispositif de regraissage et qui sont entreposés plus de 6 mois, introduire le double de la quantité de graisse indiquée sur le moteur, avant entreposage, le moteur étant arrêté.



Attention!

Lors de conditions d'entreposage divergentes, vous devrez prendre des mesures selon les prescriptions spéciales d'entreposage AR9.

Transport

Ne jamais soulever le moteur avec des éléments montés tel que pompes, engrenage etc. aux œillets de suspension.

Ne pas utiliser les anneaux de levage selon DIN 580 lors de températures ambiantes inférieures à -20 °C. Lors de ces températures, les anneaux de levage peuvent se briser et blesser le personnel et/ou endommager l'installation.

Ne pas charger les anneaux de levage selon DIN 580 plus de 45° en direction de vissage. L'utilisation de traverses est recommandée. Mesures pour disposition des œillets de suspension ainsi que mesures minimales des traverses de chargement et longueurs de chaîne (→ Figure 1).

Ne retirer le dispositif qui bloque l'arbre durant le transport qu'après avoir posé le moteur sur les fondations prévues. Ce dispositif doit être remis en place pour protéger les

**Livraison, entreposage,
transport**

roulements lors de transports ultérieurs.



Attention!

Lors du redressement de moteurs verticaux à partir de la position horizontale, l'arbre ne doit pas toucher le sol étant donné que cela endommagerait les paliers.

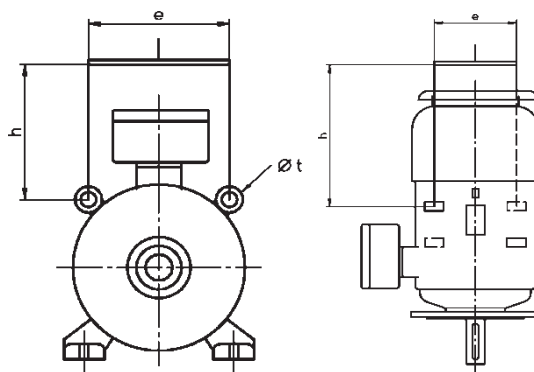


Figure 1: Dimensions pour œillets de transport

Tableau 1: Dimensions minimales pour œillets de transport et traverses

Cylindrée	Ø t	horizontal		vertical	
		e	h	e	h
90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247
160	30	262	206	314	293
180	30	294	223	402	372
200	35	390	219	451	399
225	40	366	230	510	490
250	40	435	282	546	548
280	40	498	301	600	574
315	50	640	337	700	595
355	60	629	397	816	893
400	60	790	312	890	771
450	60	833	317	980	660

2 Installation

Contrôle mécanique

Après avoir enlevé les dispositifs de sécurité de transport (voir désignation au moteur) il doit être possible de tourner l'arbre à la main. Lors de motofreins, vous devrez débloquer le frein en état arrêté (10 min. au maximum). Ceci a lieu par application d'une tension conformément au schéma des connexions, à partir de la page 39.



Attention!

Veillez utiliser les dispositifs de sécurité de transport pour tout autre transport étant donné que vous risquer un endommagement des paliers.

Lieu d'implantation

Les moteurs entièrement fermés sont conçus pour des lieux exposés à la crasse, à l'humidité aux conditions extérieures conformément à leur classe de protection. Les moteurs sont à placer à un lieu avec températures ambiantes de -20 °C jusqu'au max. $+40\text{ °C}$ et à 1000m au maximum au-dessus du niveau de la mer. Des températures ambiantes (T_{amb}) et altitudes (au-dessus du niveau de la mer) admissibles divergentes doivent être indiquées sur la plaque signalétique. En cas de températures ambiantes supérieures à 30 °C , les moteurs ne doivent pas être exposés au soleil.



Attention!

Veillez à ce que l'entrée et la sortie d'air de la manche d'air ne soient pas bouchée. Au cas contraire, la température risque de dépasser la classe de température admise ce qui provoque une réduction de la durée de vie de l'isolation des enroulements (→ Figure 2 et → Tableau 2).

Ceci est valable notamment lors de l'utilisation de manches acoustiques. Dans des ateliers soumis à un encrassement important, les parcours de l'air sont à contrôler et à nettoyer régulièrement.

Tableau 2: Distance minimum (LE) d'un obstacle par rapport à l'ouverture d'entrée d'air, → Figure 2

Hauteur d'arbre	LE [mm]
jusqu'à 160	35
180 à 225	85
À partir de 250	125

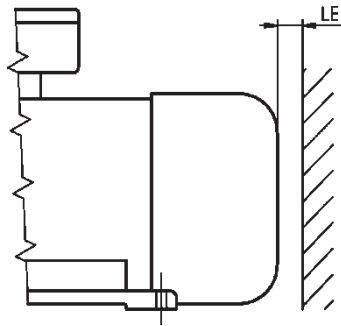


Figure 2: Distance minimum entre obstacle et ouverture d'entrée d'air

Les moteurs sont conçus pour l'utilisation dans des domaines exposés aux explosions. Les mentions suivantes indiquées sur la plaque signalétique caractérisent le moteur en tant qu'élément protégé contre les explosions et renseignent sur l'utilisation conforme à la destination :

- Groupe d'appareil
- Catégorie d'appareil
- Protection
- Indice de protection IP
- Température superficielle maxi (classe de température)
- Equipment Protection Level

Ces indications permettent d'affecter le moteur suivant la classification des zones sur le lieu d'exploitation.

2 Installation

Montage

Les moteurs sont montés à partir des pieds de moteur ou de la bride au lieu d'implantation. Tous les moteurs disposant d'une hauteur d'arbre de jusqu'à 355 mm peuvent être montés soit de manière horizontale, soit de manière verticale en raison de la disposition des roulements. Cela est également valable pour des moteurs qui doivent être montés avec les pieds aux plafonds et aux murs latéraux. Les moteurs munis d'un roulement à billes à cylindre (→ voir ce qui est indiqué sur le moteur) doivent tourner avec une charge minimum afin d'assurer le fonctionnement impeccable des roulements (→ Tableau 3).

Tableau 3: Charge minimale au collier de l'arbre pour moteurs avec roulement à billes à cylindre

Hauteur d'arbre	Charge minimum
112	280N
132	480N
160	600N
180	750N

Hauteur d'arbre	Charge minimum
200	1100N
225	1300N
250	1800N
280	2100N

Hauteur d'arbre	Charge minimum
315	2300N
355	3000N
400	3700N
450	4400N

Si la charge minimale n'est pas atteinte, les roulements seront endommagés. Des marches d'essai en état sans charge peuvent déjà mener à des endommagements. Pour obtenir des renseignements sur les charges admissibles au maximum, veuillez consulter notre documentation technique „Moteurs triphasés à enveloppe antidéflagrante“ ou réclamez-le auprès du fabricant. Ajustez les moteurs en fonction des exigences des fabricants de débrayage ou de poulie à courroie. Les pieds doivent être posés en toute leur surface, si nécessaire, placez-y quelque chose dessous.



Attention!

Veillez à un dimensionnement suffisant des vis de fixation.

Les fondations doivent être réalisées conformément à DIN 4024. L'évaluation des vibrations de la machine doit être calculée suivant l'ISO 10816-3. En raison d'une construction résistant à la pression des moteurs, une vitesse d'oscillations maximale de 3,5 mm/s seulement est autorisée.

Vous pouvez demander des renseignements auprès du fabricant concernant la charge de fondation exercée à partir du moteur en indiquant le numéro du moteur. Les vis de fixation sont à serrer et à fixer en fonction de la conception afin d'éviter qu'elles se desserrent lors de l'exploitation ce qui mène à un endommagement de la commande (→ Tableau 4, page 17).

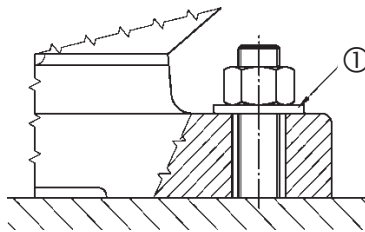


Figure 3: Fixation du moteur

① Rondelle plate à grande surface

Pour atteindre une surface d'appui suffisante, veuillez poser une rondelle plate à grande surface sous chaque écrou ou chaque tête de vis (→ Figure 3).



Vous pouvez également utiliser des écrous ou boulons à bride.

Lors d'une disposition verticale des moteurs, c.-à-d. fin d'arbre vers le bas ou vers le haut, veuillez protéger le moteur contre des objets qui tombent à travers l'ouverture d'entrée ou de sortie d'air moyennant un dispositif de recouvrement convenable



Attention!

Veillez à ce que le courant d'air de refroidissement du moteur ne soit pas réduit en raison de ce recouvrement (→ paragraphe „Lieu d'implantation“ , page 10).

L'état d'équilibrage des moteurs est indiqué sur le panneau d'arbre et/ou la plaque signalétique derrière le numéro de moteur (H = demi clavette, F = clavette complète, N = sans clavette).

La conception du débrayage ou de la poulie à courroie doit correspondre à l'état d'équilibrage du moteur.

2 Installation



Attention!

Lors de la conception avec demi-ressort d'ajustage (H), veuillez effectuer le traitement à partir de parts de ressort d'ajustage visibles sur diamètre d'arbre ou veuillez recouvrir ceux-ci moyennant anneaux avec rainure de ressort d'ajustage dans la longueur correspondante.

Au cas où le débrayage serait plus long que le ressort d'ajustage, vous devrez remplir la rainure de ressort d'ajustage dans la partie du débrayage qui dépasse.

En cas de non-observation, vous risquez des déséquilibres qui peuvent mener à des vibrations inadmissibles.



Attention!

Veuillez monter la poulie à courroie ou le débrayage uniquement moyennant le trou fileté dans le bout d'arbre étant donné que vous risquez un endommagement des paliers à roulement (→ Figure 4).

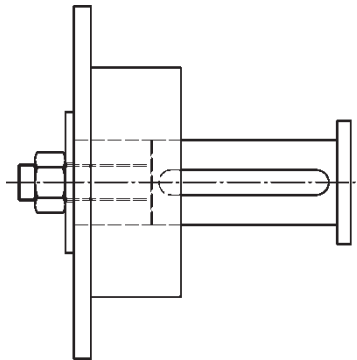


Figure 4: Fixation de poulie à courroie ou débrayage

- ▶ Visser le boulon fileté dans le trou fileté.
- ▶ Ensuite, placez la poulie à courroie ou le débrayage sur le bout d'arbre: vissez un écrou et une rondelle plate ayant au moins le diamètre du moyeu de la poulie à courroie ou du débrayage sur le boulon fileté.

Raccordement au réseau et connexions

Montez seulement des poulies à courroie ou débrayages soigneusement équilibrés sur le bout d'arbre. Des machines qui sont liées au moteur moyennant des débrayages, sont à ajuster conformément aux indications du fabricant du débrayage.



Utilisez uniquement des débrayages flexibles!

Raccordement au réseau et connexions

Les moteurs opèrent conformément à EN/IEC 60034 avec des variations de tension de réseau de jusqu'à $\pm 10\%$ et des variations de fréquence de -5% jusqu'à $+3\%$. Les données de réseau doivent correspondre aux indications de tension et de fréquence de la plaque signalétique. Raccorder les moteurs conformément au schéma des connexions joint dans la boîte à bornes (→ Figure 11, à partir de la page 34). Utiliser à cet effet les pièces de raccordement d'origine exclusivement (→ raccordement ligne de réseau et de surveillance, page 21)



Attention!

Procéder au branchement du moteur et de la commande, protection de surcharge et mise à terre conformément aux prescriptions locales d'installation.



Attention!

Un dispositif de surveillance déclenché ne doit pas se remettre en circuit automatiquement.

Raccordement au réseau de moteurs protégés contre explosions

En plus des prescriptions générales d'installation, vous devrez observer EN/IEC 60079-14. Ensuite, il vous faut une protection contre surcharge moyennant disjoncteur-protecteur ou un dispositif de protection comparable. Vous pouvez également utiliser des sondes de température de posistor avec appareil de déclenchement (→ section « Moteurs avec surveillance de température », page 24). Ceux-ci doivent figurer sur la plaque signalétique avec indication d'un temps de déclenchement t_{Δ} . Si la lettre « X » suit le numéro du certificat de contrôle sur la plaque signalétique, les « Conditions particulières » mentionnées dans ces instructions et leurs addenda pour assurer la fiabilité du fonctionnement. (→ paragraphe « Protection contre les explosions », page 48)

2 Installation

Moteurs avec entrée de ligne directe

Le bout libre du câble introduit dans le moteur est à brancher conformément aux prescriptions valables pour le domaine de connexion. Si l'entrée de ligne utilisée au moteur dispose d'une décharge de traction, le câble peut être posé librement, au cas contraire, vous devrez fixer le câble à proximité directe en veillant à une décharge de traction.

La température de service maximale de la ligne employée ne doit pas être dépassée.

Boîte à bornes

Ouvrir le bornier en desserrant les vis du couvercle (Figure 5) ou lors de version avec tige filetée (Figure 6) en débloquent la tige filetée puis en ouvrant le couvercle. Après la connexion au réseau, refermer la boîte à bornes de la même manière.

Pour changer la position des entrées de câbles et de ligne, il est possible de tourner la boîte à bornes de 4 fois 90° :

- ▶ Desserrer à cet effet soit
 - les quatre vis de fixation (→ Figure 5) soit
 - la sécurité de déblocage moyennant la tige filetée (→ Figure 6).Les vis sont freinées par une colle anaérobie. Le frein-filets peut être défaire en tapant avec un marteau sur la tête de la vis.
- ▶ Tourner la boîte à bornes dans la position souhaitée.



Attention!

Sur les moteurs équipés, non pas d'un bornier, mais de traversées de boulons séparées, ces dernières ne doivent pas tourner avec, sous peine d'endommager les lignes d'arrivée à l'intérieur du moteur.



Attention!

Des boîtes de borne qui sont fixées selon Figure 6 doivent être débloquent de la butée de filet à un tour au maximum.

- ▶ Ensuite, veuillez serrer de nouveau les éléments de fixation moyennant le moment de rotation appliqué qui convient au filet, voir Tableau 4.
- ▶ Freiner les filets des vis avec une colle anaérobie de

Raccordement au réseau et connexions

faible résistance pour bloquer les vis.

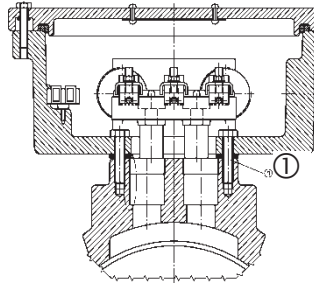


Figure 5: Boîte à bornes avec vis de fixation ①

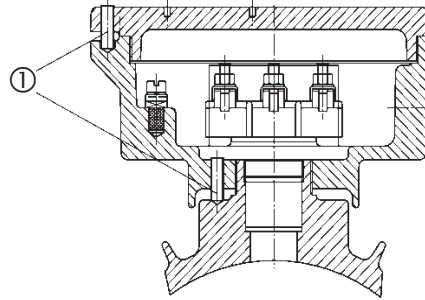


Figure 6: Boîte à bornes avec tige filetée ①

Tableau 4: Couples de démarrage pour vis de qualité 8.8

Filet	Couple de démarrage
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm



Attention!

Les tiges filetées antitorsion de la boîte à bornes sont partie intégrante de la protection contre les explosions, elles ne peuvent donc être remplacées que par des pièces de rechange d'origine.



Attention!

Les couvercles vissés par l'intermédiaire d'un filetage doivent également être bloqués contre toute tentative de dévissage intempestif.

Les surfaces des entrefers hermétiques au passage d'étincelles, notamment sur les couvercles des boîtes à bornes protégées par une « Enveloppe antidéflagrante, désignation Ex d IIC(B) » doivent être protégées contre la corrosion.

(→ paragraphe « Protection contre les explosions », page 48)

2 Installation



Attention!

Sur les boîtes à bornes protégées contre les étincelles par une « sécurité élevée » et une « protection anti-poussière », les joints et garnitures employés font partie de l'homologation. Employer uniquement des garnitures d'étanchéité d'origine.

Pour fermer les boîtes à bornes, serrer les vis du couvercle en procédant en croix.



Attention!

Ne pas employer d'outil pointu, du genre d'un tournevis pour ouvrir le couvercles des boîtes à bornes protégées par une « Enveloppe antidéflagrante », sous peine d'endommager la planéité de l'entrefer Ex. Utiliser des filets de cisaillement.

Boîtes à bornes avec plaque d'insertion

La garniture de la plaque d'insertion est à usage unique. Après ouverture de la plaque, le joint torique doit être remplacé par un joint d'origine.

Lors du montage, veiller à ce que l'arête d'étanchéité de la plaque et la boîte soient dans un même plan.

Le joint qui dépasse après montage de la plaque doit être coupé à fleur ou dépasser de 0,5 mm maximum.

Entrées de câbles et de lignes

Raccorder les moteurs par des passe-câbles ou lignes ou par l'intermédiaire de systèmes de tuyauteries conformément à l'EN/IEC 60079-14. Ces raccords doivent répondre aux exigences suivantes :

- EN/IEC 60079-7 pour locaux de raccord en protection „sécurité élevée“, (désignation à l'élément Ex e II)
- EN/IEC 60079-1 pour la protection « Enveloppe antidéflagrante », (désignation sur l'élément Ex d IIC(B))

Pour les passe-câbles et lignes, des certificats de contrôle sont exigés.



Attention!

Obturer les alésages inutilisés à l'aide de bouchons de fermeture qui doivent également disposer de certificats de contrôle appropriés et ou qui doivent porter les désignations mentionnées plus haut.



Attention!

Les bouchons de fermeture compris des entrées de ligne servent uniquement comme protection de transport et ne représentent aucune fermeture admise. Ceci est également valable pour l'entreposage des moteurs à l'extérieur. Dans ce cas, une protection contre la pluie est également nécessaire.

Les entrées de standard comprises dans la livraison (version 1) servent à l'entrée de lignes posées.

La version 3 disponible en tant qu'accessoire spécial avec décharge de traction supplémentaire, sert à l'entrée de lignes dans moteurs déplaçables.



Attention!

Les passe-câbles et les bouchons de fermeture ne répondant pas à ces exigences sont interdits. Le diamètre des câbles et conducteurs employés doit correspondre à la plage indiquée sur le passe-câble. Respecter la notice d'utilisation accompagnant les passe-câbles.

Moteurs avec boîtes de bornes dont le câble d'alimentation se situe en plan de joint entre pièce supérieure et inférieure

Pour maintenir la protection Ex e II, veuillez utiliser uniquement les garnitures d'étanchéité d'origine comprises dans la livraison. En fonction du type (désignation au bouchon), les bouchons conviennent aux diamètres suivants de câble (→ Tableau 5). Veuillez lire le mode d'emploi des pièces d'entrée et des bouchons de fermeture.

2 Installation

Tableau 5: Diamètre de câble

Type	Diamètre de câble
RS-75	26 à 48 mm
RS-100	48 à 70 mm

- ▶ Après avoir raccordé le câble d'alimentation, veuillez refermer la boîte de bornes moyennant la pièce supérieure.
- ▶ Veuillez décoller les enveloppes des bouchons de manière à ce que les conditions suivantes soient remplies:
en décollant les enveloppes, vous adaptez le bouchon au diamètre de câble de manière à obtenir une fente inférieure à 1 mm entre le câble et le bouchon.
A cet effet, vous devrez enlever au maximum une enveloppe de plus d'une moitié du module par rapport à l'autre.
- ▶ Veuillez graisser les bords de coupe et les surfaces d'étanchéité avec la graisse comprise dans la livraison.
- ▶ Veuillez insérer les moitiés de bouchon à travers des câbles entièrement dans l'ouverture de traversée.
- ▶ Veuillez fixer celles-ci à l'aide des vis jusqu'à ce que vous ressentiez une résistance (couple maximum: 6 Nm).

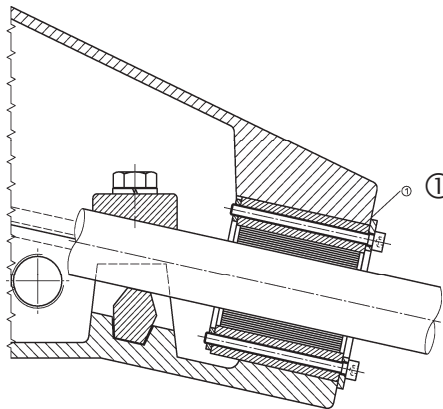


Figure 7: Passe-câble

- ① Deux entrées de ligne au maximum, Société Roxtec, Société Roxtec, Bouchons Type RS

Raccordement ligne de réseau et de surveillance

Le raccord de l'amenée de ligne peut avoir lieu lors de version avec bornier (→ Figure 8) ou avec traversées de boulons individuels (→ Figure 9) soit avec, soit sans cosse de câble

Pour les moteurs des hauteurs 63 à 112, employer des cosses de câble correspondant spécialement au bornier. (→ paragraphe « Schémas des connexions », page 39).

- Raccorder la ligne de réseau aux bornes correspondantes conformément au schéma des connexions.

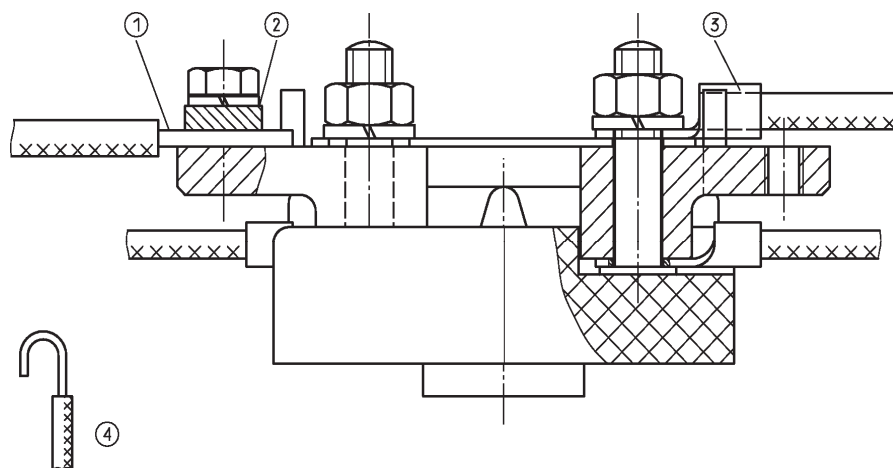


Figure 8: Branchement des lignes

- ① Branchement sans cosse de câble
- ② Etrier de serrage
- ③ Branchement avec cosse de câble
- ④ Forme du brin des monoconducteurs sans cosse de câble avec étrier de serrage muni d'une seule vis

- Pour le branchement sans cosse de câble des monoconducteurs sous étriers de serrage munis d'une seule vis, l'extrémité du conducteur doit être replié selon la forme illustrée ④.

2 Installation

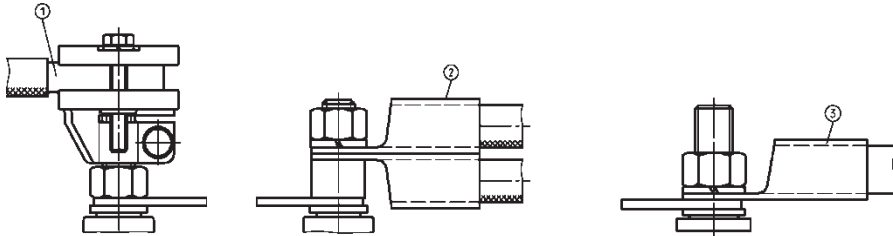


Figure 9: Traversée de boulon

- ① Branchement sans cosse de câble
- ② Branchement avec deux cosses de câble
- ③ Branchement avec une cosse de câble

Respecter les sections de brin maximales pouvant être branchées aux bornes. Sauf indication contraire sur les bornes, les indications suivantes du tableau de ci-dessous suivant sont valables.

Tableau 6: Sections de référence

Hauteur d'arbre	Section de référence [mm ²]
63 à 112	4
132 à 160	10 (r)
180 à 225	70
250 à 280	120
315	150/ 300 (selon version)
A partir de 355	300

Sur les boîtes à bornes protégées contre les étincelles par une « sécurité élevée », respecter les distances explosives exigées par l'EN/IEC 60079-7 (→ Tableau 7) entre les pièces conductrices de potentiel différent. Serrer les vis et écrous aux pièces conductrices avec le couple de serrage prescrit (→ Tableau 8).

Tableau 7: Distances explosives

Tension de référence U[V]	Distance explosive minimale [mm]
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 440	6
440 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 690	10
690 < U ≤ 880	12
880 < U ≤ 1100	14
2750 < U ≤ 3500	36
5500 < U ≤ 6900	60
8800 < U ≤ 11000	100

Tableau 8: Couples de serrage et intensité électrique pour boulons conducteurs

Filet	Couple de démarrage [Nm]	Intensité électrique permanente admissible [A]	
		laiton	Cuivre
M4	1,2	16	-
M5	2	25	-
M6	3	63	-
M8	6	100	-
M10	10	160	200
M12	15,5	250	315
M16	30	315	400
M20	52	400	630

Suivant la version, des bornes supplémentaires comme pour la surveillance de la température ou le chauffage auxiliaire se trouvent, suivant la version, soit dans la boîte à bornes principale, soit dans des boîtes supplémentaires de bornes, voir schéma des connexions joint.



Attention!

Veillez tenir compte des données de référence indiquées sur les bornes.



Attention!

Dans les bâtiments classés Ex e, employer exclusivement des composants spécialement admis pour ce faire.



Attention!

Conserver le schéma des connexions compris dans la boîte à bornes parmi les documents appartenant à l'installation.

Moteurs avec ventilateur dépendant du sens de rotation

Assurez-vous que le sens de rotation du ventilateur convient à celui du moteur.

2 Installation

Moteurs avec refroidissement étranger moyennant ventilateur extérieur à commande étrangère.

Moyennant la commande électrique, assurez-vous que le moteur principal peut servir au refroidissement étranger uniquement lorsque le moteur est en marche.

Moteurs avec surveillance de température

Bornes 1TP1-1TP2 ou 2TP1-2TP2

Les moteurs sont équipés de posistors selon DIN 44081. Respecter les indications de la plaque signalétique.

Raccorder les posistors à un appareil de déclenchement agréé portant la désignation PTB 3.53-PTC/A ou  II(2) GD.



Attention!

Respecter les instructions de service de l'appareil de déclenchement.

Les sondes de températures décrites ici ne sont agréées comme protection exclusive contre les surcharges conformément à EN/IEC 60079-14, en combinaison avec un appareil de déclenchement que si le temps de déclenchement t_A est indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

(Lire à ce sujet le paragraphe 3 « Fonctionnement et réparation », page 42.)

Moteurs avec chauffage auxiliaire

Les données de dimensionnement du chauffage sont indiquées sur une plaque signalétique au moteur. En fonction de la version, le chauffage peut être assuré suivant deux variantes :

- Moyennant des rubans de chauffe, alimentés à partir des bornes .HE1-.HE2 ou
- moyennant le bobinage du stator par application d'un courant alternatif aux bornes U1-V1.

Suivant la version, les rubans de chauffe servent à empêcher l'eau de condensation, bornes de branchement 1HE. ou à protéger le moteur à des températures inférieures à -20 °C, bornes de branchement 2HE.



Attention!

A l'aide de la commande électrique, veuillez assurer que la tension du moteur et la tension du chauffage ne peuvent pas être appliquées en même temps.



Si le chauffage a été dimensionné pour protéger le moteur à des températures inférieures à -20 °C, le capteur de température intégré (PT100) doit être branché aux bornes 20R1 - 20R2. Le moteur ne peut être mis en marche que lorsque la température mesurée est supérieure à -20 °C. La température limite sans vent à laquelle le chauffage convient encore est indiquée sur la plaque signalétique (uniquement pour pose à l'intérieur).



Les rubans de chauffe employés sont fabriqués en un matériau semi-conducteur autolimiteur. Le fonctionnement ne peut pas être contrôlé par l'intermédiaire d'une mesure de la résistance. Le fonctionnement est contrôlé en mesurant le courant de fermeture du circuit. Demander auprès du fabricant les valeurs consignées spécifiques au moteur.

Moteurs pour service à convertisseurs de fréquence

Pour le service à des convertisseurs de fréquence, les moteurs sont à protéger moyennant surveillance de température à partir de sonde de température de posistor (→ paragraphe « Moteurs avec surveillance de température », page 24). Les puissances admissibles pour ce mode sont indiquées sur la plaque signalétique ou sur une plaque supplémentaire. En cas d'absence de plaque supplémentaire, les indications contenues dans la documentation technique « Moteurs triphasés à enveloppe antidéflagrante ».

(→ évolutions rotation dans le temps : voir diagrammes 1-6, page 28f)

Lors du fonctionnement avec convertisseur de fréquence, contrôler la « compatibilité électromagnétique » selon la directive CEM (n° 89/ 336 CEE de la commande.

Suivant la longueur des lignes, des filtres de sortie doivent être prévus sur le côté moteur du convertisseur. Les indications du fabricant du convertisseur sont déterminantes pour choisir les filtres et la longueur

2 Installation

maximale des lignes.

Lors du fonctionnement avec convertisseur de fréquence, les valeurs limites suivantes relatives à la charge maximale de tension admise lors de pics de tension ne doivent pas être dépassées (seuils des bornes et de l'isolation des bobinages).

1. Les bornes de raccordement sont, sur leur parcours en l'air et au sol, conçues pour une tension effective de mesurage de 690 V sur le fondement de la norme DIN EN/IEC 60079-7 – Protection contre les explosions du niveau de protection allumage sécurité élevée « e ». La surtension transitoire admise lors du service des moteurs sur convertisseur de fréquence s'élève à 2,15 kV phase contre phase et phase contre masse.
2. Les bobinages standard pour tensions effectives de mesurage de 230/400V et 500V possèdent une stabilité aux tensions de pointe de 1,6 kV phase contre phase et phase contre masse lors d'un chauffage permanent correspondant à la catégorie de chaleur F. Ces moteurs sont compatibles avec les convertisseurs de fréquence sans filtre supplémentaire nécessaire.
3. Les bobinages standards pour une tension effective de mesurage de 400/690V possèdent une stabilité aux tensions de pointe de 1,6 kV phase contre phase et phase contre masse lors d'un chauffage permanent correspondant à la catégorie de chaleur F. Ces moteurs sont compatibles avec les convertisseurs de fréquence avec un filtre supplémentaire nécessaire.
4. Les bobinages spéciaux pour une tension effective de mesurage de 690V possèdent une stabilité aux tensions de pointe de 2,15 kV phase contre phase et phase contre masse lors d'un chauffage permanent correspondant à la catégorie de chaleur F. Ces moteurs sont compatibles avec les convertisseurs de fréquence sans filtre supplémentaire nécessaire. Ils sont caractérisés par un « U » à la fin du marquage de type du moteur.

Lors d'une sortie de convertisseur non-galvanique, coupé du réseau avec limitation du courant, vous devez respecter les exigences de la norme DIN EN 50178, VDE 0160 (équipement d'installations à courant fort avec dispositifs électroniques) pour protection de surcharge du conducteur de protection.

Raccordement au réseau et connexions

Lors de la conception du dispositif de protection dans les conducteurs extérieurs, veuillez tenir compte qu'en cas de dysfonctionnement, le courant du conducteur de protection peut être supérieur au courant du conducteur extérieur. C'est alors que le conducteur de protection est à concevoir conformément à ce courant. Veuillez tenir compte des renseignements du constructeur du convertisseur concernant ce cas de dysfonctionnement.

2 Installation

Courbe des moments en mode convertisseur
2p=2
50 Hz

Diagramme 1 : Taille de construction 63-160

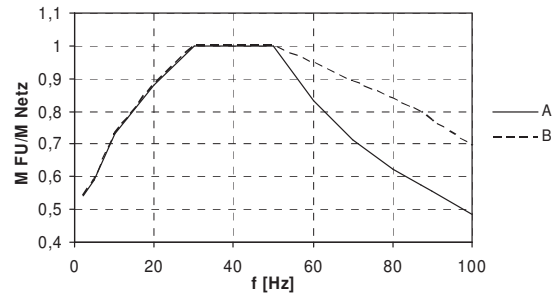


Diagramme 2 : Taille de construction 180-225

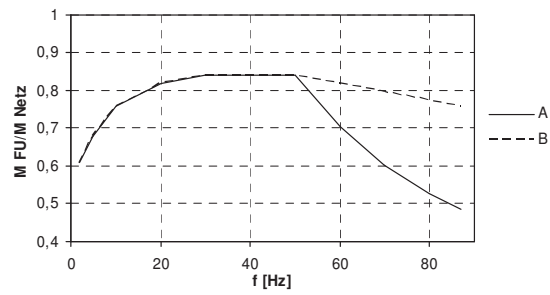
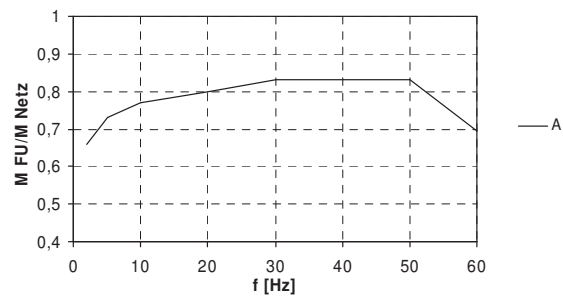


Diagramme 3 : Taille de construction 250-400



A: Domaine de faiblesse de champ à partir de 50 Hz
B: Domaine de faiblesse de champ à partir de 87 Hz

Courbe des moments en mode convertisseur
 $2p=4$ à $2p=8$
 50 Hz

Diagramme 4 : Taille de construction 63-160

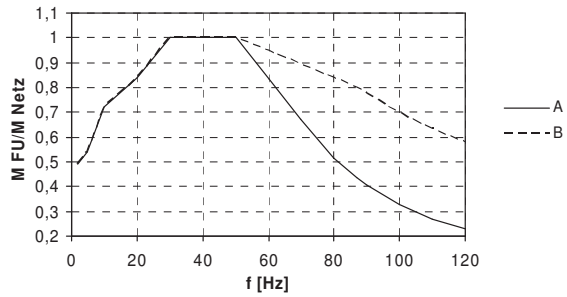


Diagramme 5 : Taille de construction 180-200

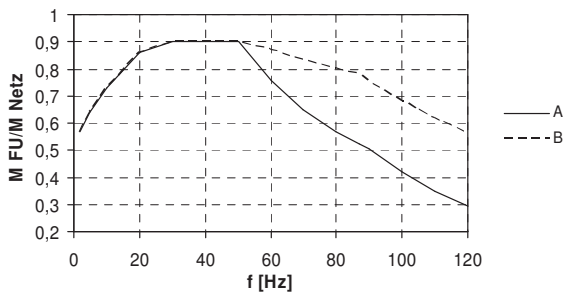
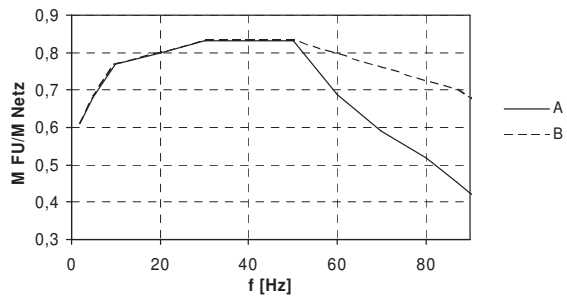


Diagramme 6 : Taille de construction 225-450



A: Domaine de faiblesse de champ à partir de 50 Hz
 B: Domaine de faiblesse de champ à partir de 87 Hz

2 Installation

Moteurs avec convertisseur de fréquence intégré (commande compacte)



Attention!

Attendez au moins 3 minutes après avoir coupé la commande du réseau, avant la remise en service. Au cas contraire, vous risquez à ce que la limitation du courant d'entrée soit endommagée.



Avertissement!

Une fois la commande coupée du réseau, des pièces conductrices du convertisseur de fréquence et des conducteurs qui y sont liés peuvent encore être sous tension dangereuses jusqu'à 180s. Attendez au moins 3 minutes après l'arrêt avant d'ouvrir le boîtier ou d'actionner la vis de purge. Veuillez-vous reporter au mode d'emploi ou encore au manuel du convertisseur tout comme aux renseignements se référant à la sécurité.

Il existe des versions où après une coupure du réseau, la commande redémarre automatiquement.

Paramétrage

Le convertisseur intégré a été paramétré par le fabricant pour l'application correspondante.

Ce réglage ne correspond pas au réglage d'usine à l'origine du constructeur de convertisseur. Vous trouverez une liste des paramètres au manuel joint du convertisseur. Une modification de paramètres particuliers peut avoir pour conséquence un fonctionnement de la commande au sein d'un domaine critique. Cela peut provoquer un arrêt de dysfonctionnement du convertisseur ou un déclenchement de la surveillance de température de posistor. Il est interdit d'effectuer une modification des paramètres tension de moteur et fréquence des impulsions. Les moteurs peuvent opérer au sein d'un domaine de fréquence de 2 Hz (couple limité) jusqu'à 100 Hz. La fréquence des impulsions du convertisseur est de 4 kHz.

Vous pouvez modifier les paramètres à l'aide du terminal à main (Keypad) en suivant les indications du manuel du convertisseur. Veuillez insérer la prise du terminal à main

dans les douilles d'inspection des bornes 5-6-15-16.
Le terminal à main n'est pas admis pour exploitation en domaine ex.

Fonctionnement au réseau non relié à la terre (IT)

Des moteurs avec convertisseur de fréquence intégré du type ... IT peuvent être exploités à un réseau IT. Lors d'une mise à la terre, veillez à ce qu'un arrêt soit immédiat.

Protection contre les explosions

La protection contre les explosions est garantie dans tous les cas étant donné que le moteur et le convertisseur sont à surveiller moyennant les sondes de température de posistor (→ Paragraphe « moteurs pour service à convertisseurs de fréquence », page 25).

Sur les moteurs avec convertisseur de fréquence intégré disposant d'un appareil de déclenchement de posistor et d'un contacteur-disjoncteur, cette protection est garantie sans mise hors service extérieure.

Toutes les vis du boîtier du convertisseur doivent être serrées avec le couple prescrit (→ Tableau 4, page 17) et doivent correspondre au nombre des perçages prévu pour fixation. Les vis endommagées doivent être remplacées par des vis de même dimensions et qualité uniquement (minimum 8.8 ou A2-70).

Contacteur-disjoncteur et appareil de déclenchement de posistor

Des moteurs avec convertisseur de fréquence intégré peuvent facultativement être équipés d'un contacteur-disjoncteur et d'un appareil de déclenchement de posistor, garantissant la protection nécessaire contre un échauffement inadmissible selon IEC 60079-14. L'appareil de déclenchement de posistor est accessible moyennant une vis de fermeture hexagonale (ouverture de clef 67) au côté supérieur du boîtier résistant à la pression. Lors du fonctionnement, la vis de fermeture doit être entièrement vissée et fixée à l'aide d'une colle anaérobie pour fixation de vis.

2 Installation

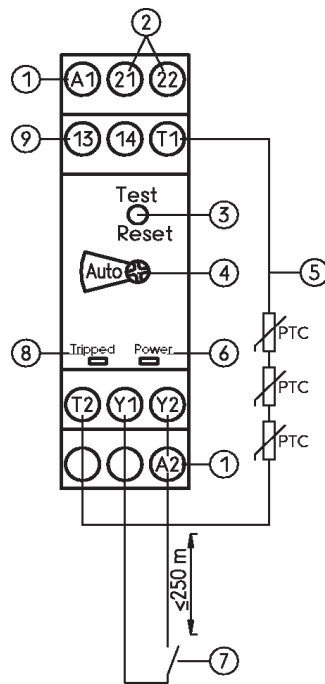


Figure 10: Appareil de déclenchement de posistor

- ① Tension d'alimentation d'entrée de référence [A1-A2]
- ② Contact auxiliaire contact à ouverture [21-22]
- ③ Test/Reset
- ④ Reset main/automatique
- ⑤ Thermistance (T1-T2)
- ⑥ LED réseau (vert)
- ⑦ Reset à distance (Y1-Y2)
- ⑧ LED de déclenchement (rouge)
- ⑨ Contact auxiliaire contact à fermeture [13-14]

Sur un appareil disposant d'une alimentation commune de tension de puissance et d'entrée (→ Figure 12), après une rupture de la tension ou un déclenchement du dispositif de protection, la commande ne démarre pas automatiquement.



Prudence!

Lors d'un appareil avec une alimentation séparée de tension d'entrée (→ Figure 13), après une rupture de tension de puissance, la commande se remet automatiquement en marche.

Après une rupture de tension de l'alimentation de commande, la commande ne se remet pas automatiquement en marche.

Une interruption de la tension d'entrée provoque une remise à zéro de l'appareil de déclenchement de posistor.



Avertissement!

Même lorsque l'appareil est arrêté, la commande compacte est sous tension. Avant d'entreprendre des travaux à l'appareil ou à la commande externe, veuillez couper le câble d'alimentation.

2 Installation

G1: convertisseur de fréquence
 R : environ 0Ω pour version réseau TN et TT
 R = $10 M\Omega$ pour version réseau IT
 L1, L2, L3: alimentation réseau
 K11, K12, K14: sortie de relais convertisseur
 Br 1, Br 2: résistance de freinage
 2TP1, 2TP2: raccord posistor
 5, 6, 15, 16: raccord Keypad (paramétrer)

- ① facultativement PROFIBUS-DP
- ② facultativement bus système (CAN)
- ③ facultativement Interbus
- ④ facultativement Standard I/O
- ⑤ facultativement Applications I/O

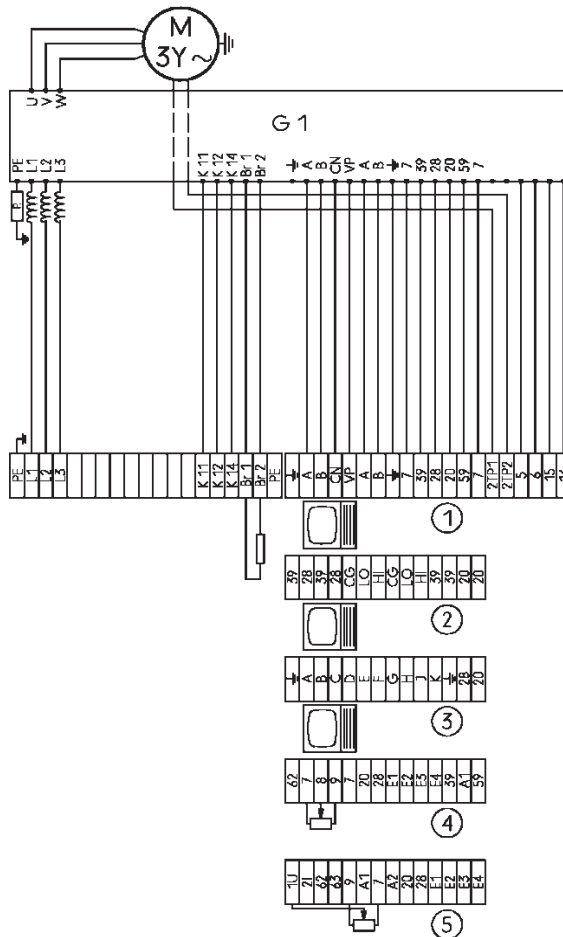


Figure 11: Tableau à schéma commande compacte sans contacteur-disjoncteur et appareil de déclenchement de posistor pour toutes les versions de réseau.

Pour plus amples informations, voir instruction de montage de convertisseur et schéma des connexions du module de fonction 1-5

Raccordement au réseau et connexions

G1: convertisseur de fréquence
 G2: contacteur-disjoncteur
 G3: Appareil de déclenchement de posistor
 L1, L2, L3, N: alimentation réseau :
 convertisseur, contacteur-
 disjoncteur, appareil de
 déclenchement de posistor
 14, 13/32, 31: bouton I/O
 Y1, Y2: Reset appareil de
 déclenchement de posistor
 21, 2N: message „Dé rangement”
 14, 2N: message „Marche”
 K11, K12, K14: sortie de relais
 convertisseur
 Br 1, Br 2: résistance de freinage
 5, 6, 15, 16: raccord Keypad
 (paramétrer)

- ① facultativement PROFIBUS-DP
- ② facultativement bus système (CAN)
- ③ facultativement Interbus
- ④ facultativement Standard I/O
- ⑤ facultativement Applications I/O

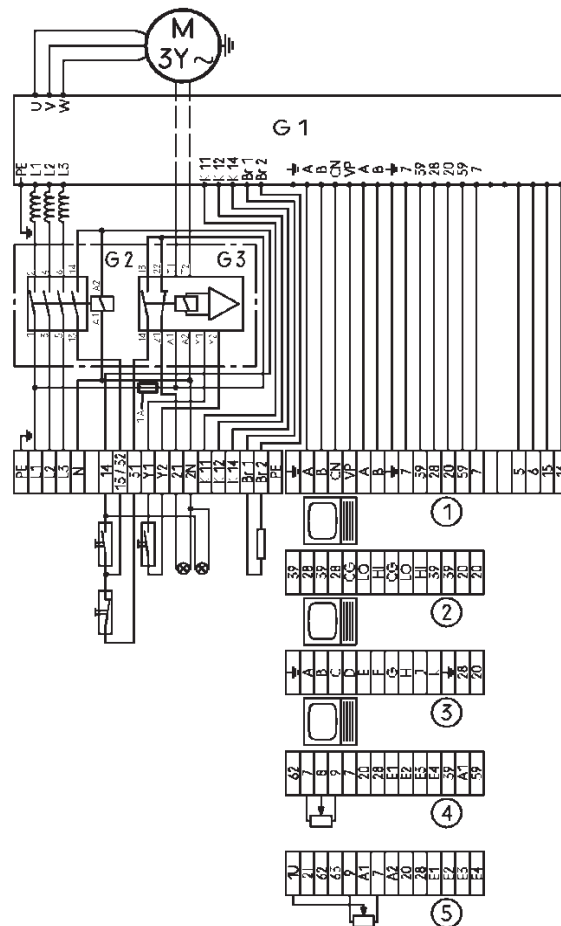


Figure 12: Tableau à schéma commande compacte avec contacteur-disjoncteur et alimentation interne de tension d'entrée pour réseau TN.

Pour plus amples informations, voir instruction de montage de convertisseur et schéma des connexions du module de fonction 1-5

2 Installation

G1: convertisseur de fréquence
R : environ 0Ω pour version réseau TN et TT
R = $10 M\Omega$ pour version réseau IT
G2: contacteur-disjoncteur
G3: Appareil de déclenchement de posistor
L1, L2, L3: alimentation réseau : puissance et commande
N/-, L/+ : tension d'entrée 220 à 240V~ ou 24V=, fusible maximum 16A
14, 13/32, 31: bouton I/O
Y1, Y2: Reset appareil de déclenchement de posistor
21, 2N: message „Dérangement“
14, 2N: message „Marche“
K11, K12, K14: sortie de relais convertisseur
Br 1, Br 2: résistance de freinage
5, 6, 15, 16: raccord Keypad (paramétrer)

- ① facultativement PROFIBUS-DP
- ② facultativement bus système (CAN)
- ③ facultativement Interbus
- ④ facultativement Standard I/O
- ⑤ facultativement Applications I/O

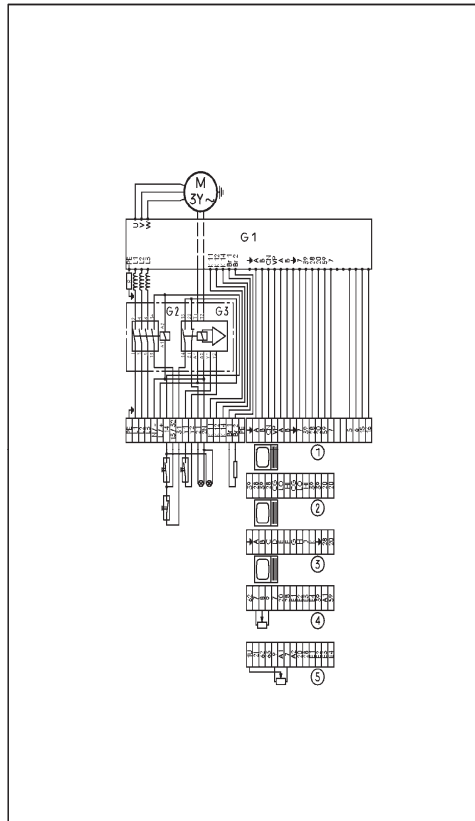


Figure 13: Tableau à schéma commande compacte avec contacteur-disjoncteur et alimentation séparée de tension d'entrée pour toutes les versions de réseau.

Pour plus amples informations, voir instruction de montage de convertisseur et schéma des connexions du module de fonction 1-5

Moteurs avec frein

Sur les versions avec frein incorporé, le raccord du câble d'alimentation se fait sur la boîte à bornes du moteur, sur les versions avec frein rapporté, dans la boîte à bornes séparée du frein. Veuillez tenir compte du schéma des connexions compris dans la livraison et de la tension de référence indiquée sur la plaque signalétique. Lors d'un raccord de tension alternatif, la bobine de frein est excitée à partir d'un redresseur au silicium qui se trouve à l'intérieur du blindage résistant à l'inflammation. Tolérance du couple de freinage +30%/-10% après un facile rodage.



Les sondes de température, en tous les cas installées au moteur et dans le frein sont à raccorder conformément au paragraphe « Moteurs avec surveillance de température », page 24.

Moteurs avec frein ou tachymètre monté sous le capot d'aération

Pour raccorder les freins ou tachymètres qui sont montés sous le capot d'aération, vous devrez démonter celui-ci. Veuillez dévisser d'éventuels capteurs de signal de choc ou dispositifs de graissage. Veuillez desserrer les vis de fixation du capot et enlevez celui-ci du moteur.

Veillez raccorder le frein ou le tachymètre selon le schéma de connexions joint et conduisez le câble à travers le chemin le plus court par les nervures de moteur en direction de la boîte de branchement principale. Dans le domaine des nervures, il est recommandé d'enfiler un tuyau de protection sur le câble de raccordement afin d'éviter des traces visibles provoquées par frottements.

Veillez replacer le capot d'aération sur le moteur, tenez compte des positions de perçage pour d'éventuels capteurs de signal de choc et dispositifs de graissage. Lors de moteurs équipés d'un ventilateur axial opérant avec tuyère, veuillez tenir compte d'une fente régulière entre ventilateur et tuyère. Veuillez fixer le capot à l'aide des vis de fixation, (moments de rotation appliqués selon Tableau 4, page 17).

Une fois le montage effectué, assurez-vous que le

2 Installation

ventilateur tourne librement.

Moteurs avec refroidissement par eau

Le raccord de l'eau doit avoir lieu conformément aux plaques d'indications appliqués sur le moteur. La quantité d'eau nécessaire pour refroidir le moteur est indiquée sur le moteur. Pour éliminer les bulles d'air, une soupape de purge d'air se trouve sur le dessus du moteur.

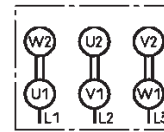
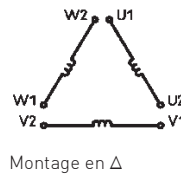
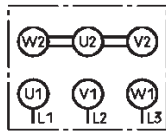
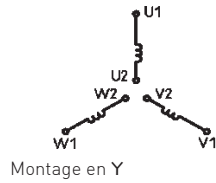
Les chambres d'eau doivent être nettoyées régulièrement en fonction du taux de matières en suspension. Elles peuvent être nettoyées sans démontage du moteur. Suivant la version, l'enveloppe du boîtier peut être nettoyée après avoir dévissé le bouchon de fermeture ou la bague d'étanchéité sur le côté opposé à la commande du boîtier du moteur. L'ouverture de la chambre d'eau n'altère pas la protection contre les explosions car la chambre d'eau ne fait pas partie de l'espace antidéflagrant.

Pendant leur fonctionnement, les moteurs doivent être protégés par un contrôle de la température par des sondes de température à CTP (→ paragraphe « Moteurs avec surveillance de température », page 24). Moyennant la commande électrique, veuillez assurer que le moteur n'opère uniquement lors d'eau mis en marche et que l'enveloppe d'eau soit toujours entièrement aérée.

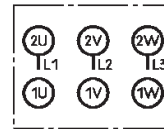
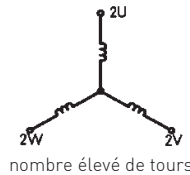
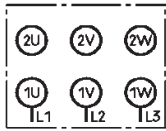
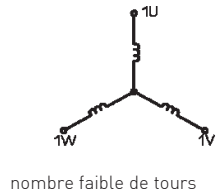
La température maximale de l'eau à son entrée est de 30 °C, le taux maximum de matières en suspension de 30 mg/l et la pression maximale de 4 bars.

Schémas de connexions Le schéma des connexions apposé sur le moteur est déterminant.

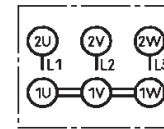
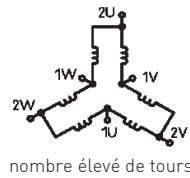
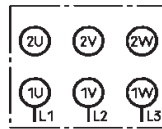
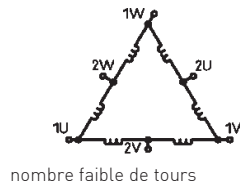
à une seule vitesse – un pôle



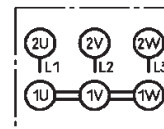
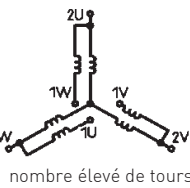
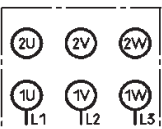
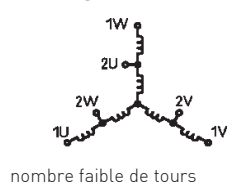
à plusieurs polarités



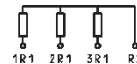
Montage en Dahlander



Montage en Dahlander



1TP1-1TP2	Avertissement posistor	U > 2,5 V interdit	Utiliser appareil de déclenchement avec numéro PTB ou marquage II(2)G/D
2TP1-2TP2	Arrêt posistor		
1R1-R2	Sonde de température de résistance PT 100	U > 15 V interdit	



1HE1-1HE2	Chauffage par ruban de chauffe contre l'eau de condensation
2HE1-2HE2	Chauffage par ruban de chauffe comme protection contre les températures inférieures à -20 °C

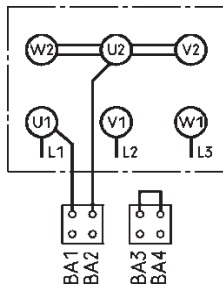
2 Installation

Schémas des connexions

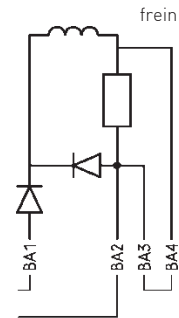
Moteurs de freinage avec frein intégré

Raccord frein moyennant enroulement moteur

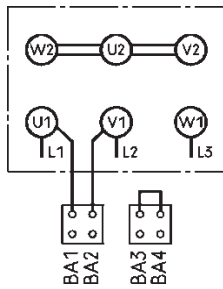
Montage en Y



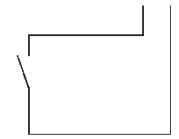
Pour alimentation du frein, vous pouvez poser directement les bornes BA1-BA2 sur les bornes de moteur. Veuillez comparer les tensions moteur/frein pour voir si le raccord doit avoir lieu à U1-U2 ou U1-V1. Les bornes BA3-BA4 doivent être pontées.



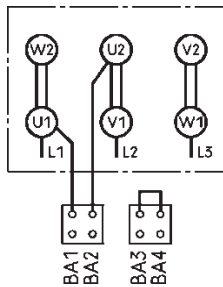
Montage en Y



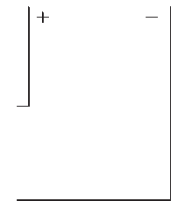
Vous pouvez également appliquer une tension à partir de l'extérieur aux bornes BA1-BA2. Veuillez tenir compte des renseignements concernant la tension sur la plaque signalétique. Les bornes BA3-BA4 doivent être pontées.



Montage en Δ



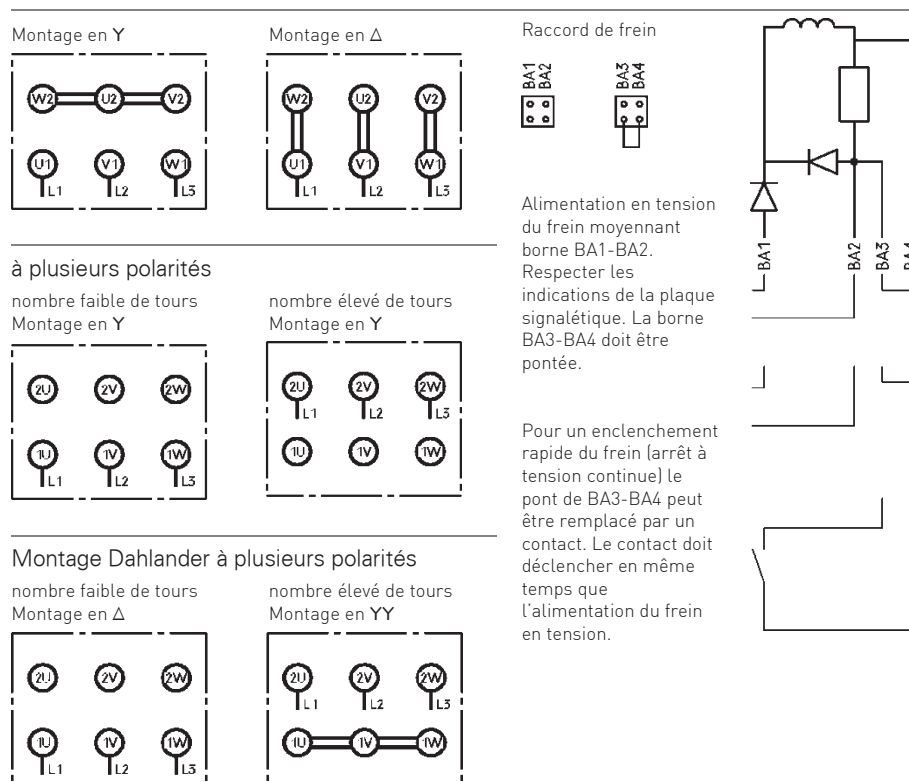
Pour un déblocage d'urgence du frein, p. ex. pour tourner le moteur manuellement, vous pouvez appliquer une tension continue sur la borne BA1+BA4 (enlever l'autre câblage et tenir compte de polarité).
Tension : $U_{DC} = U_{\sim} \times 0,45$
Tension : U_{\sim} voir tension de frein sur plaque signalétique.



BA1-BA4	frein		
1TP1-1TP2	Alerte CTP	$U > 2,5\text{ V}$ interdit	Utiliser un appareil de déclenchement avec numéro PTB
2TP1-2TP2	Arrêt posistor		ou marquage II(2)G/D
1HE1-1HE2	Chauffage par ruban de chauffe contre l'eau de condensation		
2HE1-2HE2	Chauffage par ruban de chauffe comme protection contre les températures inférieures à -20 °C		
TB1-TB2	Surveillance de température: Microtherm T 10		

Moteurs de freinage avec frein intégré

Raccord du frein à travers alimentation en tension externe



Alimentation en tension du frein moyennant borne BA1-BA2. Respecter les indications de la plaque signalétique. La borne BA3-BA4 doit être pontée.

Pour un enclenchement rapide du frein (arrêt à tension continue) le pont de BA3-BA4 peut être remplacé par un contact. Le contact doit déclencher en même temps que l'alimentation du frein en tension.

BA1-BA4	Frein (V~)		
BD1-BD2	Frein (V=)		
1TP1-1TP2	Alerte CTP	U>2,5V interdit	Utiliser appareil de déclenchement avec numéro PTB
2TP1-2TP2	Arrêt positif		ou marquage II(2)G
1HE1-1HE2	Chauffage par ruban de chauffe contre l'eau de condensation		
2HE1-2HE2	Chauffage par ruban de chauffe comme protection contre les températures inférieures à -20 °C		
TB1-TB2	Surveillance de température: Microtherm T 10		

3 Service et réparation

Modes de fonctionnement et protection contre température

- Sur les moteurs de type S1, il est possible d'employer des sondes de température (TF) en plus du disjoncteur-protecteur exigé par l'EN/IEC 60079-14.
- Au cas où, sur les moteurs de type S1, la protection contre un échauffement inadmissible doit être assurée uniquement par une sonde de température, il faut employer un dispositif certifié associant sonde et appareil de déclenchement.
- Sur les moteurs autres que ceux de type S1, employer comme protection contre un échauffement inadmissible un dispositif certifié associant sonde et appareil de déclenchement.
- L'alimentation des moteurs par l'intermédiaire de convertisseurs de fréquence est admise sous réserve d'employer un dispositif certifié associant sonde dans les enroulements et appareil de déclenchement.

Les sondes de température doivent être branchées conformément au paragraphe « Moteurs avec contrôle de température », page 24 .



Attention!

Un dispositif de surveillance déclenché ne doit pas se remettre en circuit automatiquement.

Conditions spéciales de service

Température ambiante

Le fonctionnement des moteurs par des températures ambiantes hors de la plage généralement admissible de -20 à $+40$ °C est possible sans chauffage si la plaque signalétique indique une plage de température adéquate, à savoir -55 °C $\leq T_{amb} \leq 60$ °C.

Le fonctionnement à une température inférieure à -20 °C est également possible sous réserve de maintenir la température du moteur à au moins -20 °C à l'aide d'un chauffage. Consulter à cet effet les données de dimensionnement du chauffage et la température minimum autorisée indiquée sur la plaque signalétique du moteur (→ paragraphe « Chauffage », page 24)

Conditions spéciales de service

Moteurs avec dispositif automatique de blocage

Les moteurs avec dispositif automatique de blocage incorporé doivent marcher avec un nombre de tours minimum supérieur à celui indiqué sur la plaque signalétique, par exemple $FXM\ 850\ \text{min}^{-1}$, afin d'éviter des températures superficielles plus élevées que la norme admise.

Apport de chaleur par la machine productrice

Il convient de garantir que la machine rapportée ne transmette pas à l'interface vers le moteur (arbre et bride du moteur) un apport de chaleur plus élevé que le chiffre indiqué dans le Tableau 9 comme échauffement maximum autorisé. Ceci garantira qu'à aucun endroit du moteur la classe de température ne sera dépassée.

Tableau 9: Echauffement superficiel admis par une température ambiante de 40 ° C

	Classe de température		
	T6 = 85 °C	T5 = 100 °C	T4 = 135 °C
Echauffement admis à l'arbre	30K	45K	65K
Echauffement admis à la bride	30K	45K	65K

Moteurs avec vis de purge

L'eau de condensation accumulée dans le moteur peut être vidangée en dévissant les vis de purge. L'enveloppe antidéflagrante doit être ouverte à cet effet. Après avoir arrêté le moteur, il convient de patienter le temps indiqué sur la plaque du moteur avant de dévisser les vis. Le fonctionnement des moteurs n'est autorisé qu'après que la vis de purge ait été fermement serrée. Couple de serrage, voir tableau 4. Vis de purge M6x12.

3 Service et réparation

Mise en service



Attention!

Avant le montage ou la mise en service, des spécialistes doivent mesurer la résistance d'isolement A $U_N > 500 \text{ V}$, la résistance doit être supérieure à $1 \text{ M}\Omega$ et à $U_N \leq 500 \text{ V}$, supérieure à $0,5 \text{ M}\Omega$. Si cette valeur n'est pas atteinte, les moteurs doivent être séchés.

Ce séchage sera réalisé de préférence dans un four par des températures jusqu'à $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Ouvrir le moteur pour permettre à l'humidité de s'échapper. Pour des raisons de garantie, veuillez tout d'abord contacter le fabricant.

Ces travaux sont à réaliser par des spécialistes. A cette occasion, le fabricant attire l'attention sur le maintien de la protection contre les explosions lors de l'assemblage. Quant au montage et au démontage, veuillez vous reporter aux instructions de réparation correspondantes.

- Veuillez contrôler le sens de rotation et le mouvement en marche à vide. Lors de ventilateurs extérieurs dépendant du sens de rotation (ventilateur axial), veuillez suivre l'information concernant le sens de rotation appliqué au moteur. Au cas où vous souhaiteriez changer le sens de rotation, vous devrez échanger deux lignes de réseau et le ventilateur.
- Au cas où le moteur aurait été entreposé avec une quantité supplémentaire de graisse dans les paliers à roulement, vous devrez faire marcher le moteur au moins une demi-heure en marche à vide afin de garantir une répartition suffisante de la graisse et pour éviter une surchauffe des paliers.
- Veuillez comparer le courant de service avec les indications concernant le courant sur la plaque signalétique.

Vous devrez régler les dispositifs de protection réclamés par la directive EN/IEC 60079-14 conformément aux données de référence du moteur, indiquées sur la plaque signalétique. Il est interdit de dépasser la valeur de courant en charge continue, indiquée sur la plaque signalétique.

**Attention!**

Veillez faire marcher le moteur au moins une heure sous charge continue et observer à l'égard de bruits inhabituels ou des échauffements supérieurs à la classe de température.

Lors de la mise en service, veuillez graisser les moteurs moyennant le dispositif de regraissage avec la quantité de graisse indiquée.

En service couplé, des oscillations d'amplitude $V_{\text{eff}} < 2,3$ mm/s sur fondations rigides et $V_{\text{eff}} < 3,5$ mm/s sur fondations souples ne constituent pas de problème selon l'EN/IEC 60034-14. En cas de modifications par rapport au service normal – à savoir des températures élevées, des bruits, des vibrations – veuillez déterminer la cause et le cas échéant, contacter le fabricant.

**Attention!**

Ne jamais mettre hors fonctionnement les dispositifs de protection, en marche d'essai non plus. En cas de doute, veuillez mettre la machine hors service.

Entretien**Inspection**

- Veuillez surveiller les moteurs en fonction des conditions de service.
- Veuillez maintenir les moteurs propres et veillez à ce que les ouvertures d'aération soient libres (→ paragraphe „Lieu d'implantation“ , page 10)

Respecter les dispositions nationales en vigueur applicables à l'entretien et la maintenance de machines électriques dans les zones exposées aux explosions, telle l'EN/IEC 60079-17 et -19, et en Allemagne également la « Directive sur la sécurité de fonctionnement ».

Dans le cadre de l'entretien, veuillez surtout contrôler les pièces desquelles dépend la protection, p. ex. si les éléments d'insertions et les garnitures d'étanchéité sont intactes.

Paliers/Graissage

**Attention!**

Afin d'éviter des endommagements, veuillez maintenir les paliers et la graisse propre.

La durée par des calculs des paliers s'élève à 50000 heures de service lors de moteurs pour l'entreprise d'embrayage pure. Les charges axiales et radiales max. vous pouvez remarquer par notre documentation technique « Moteurs triphasés à enveloppe antidéflagrante ». Dans la norme les moteurs sont équipés de roulements à billes rainurés, lors d'un logement renforcé (palier à rouleaux) le type de palier est indiqué sur la plaque indicatrice.

Les roulements à billes rainurés des moteurs jusqu'à taille 280 sont de standard calfeutrés des deux côtés. Le constructeur des roulements les a pourvu d'une quantité de graisse qui, en pose horizontale jusqu'à une température ambiante de 40 °C, suffit pour 40000 heures de service sur des moteurs à 4 ou plusieurs pôles et pour 20000 heures sur des moteurs à 2 pôles.

Lors du remplacement des roulements, changer également les garnitures d'étanchéité des arbres. Le démontage et le montage sont à effectuer en suivant les instructions de réparation du fabricant.

Des moteurs à partir d'une taille de 315 et des moteurs avec suspension renforcée sont équipés d'un dispositif de regraissage. Les roulements sont regraissés par les graisseurs disposés sur les plaques ou couvercles de palier, de préférence tant que le moteur tourne.

L'espace de récupération de la graisse usagée dans le couvercle est suffisamment large pour pouvoir recueillir la graisse usagée durant toute la durée de vie nominale sous réserve d'un regraissage conforme.

Les intervalles de lubrification, la quantité et le type de graisse prescrits pour le moteur sont indiqués sur la plaque signalétique du moteur.

En règle générale, le constructeur utilise ESSO-Unirex N3, un savon complexe à base de lithium/graisse à base d'huile minérale.

Tableau 10: Intervalles de lubrification généraux en heures pour les moteurs installés à l'horizontale

Température ambiante	Nombre de tours jusqu'à 1800 tr/min ⁻¹	Nombre de tours jusqu'à 3600 tr/min ⁻¹
40 °C	5000 h	2500 h
50 °C	2500 h	1000 h
60 °C	2000 h	500 h

3 Service et réparation



Attention!

Sur les moteurs à puissance élevée (type de moteur ...X), les valeurs du tableau sont raccourcies de 50% en cas de conditions sévères d'entraînement tel qu'un entraînement par courroie et par roue dentée avec charge supplémentaire des roulements ou sur les installations verticales.

Respecter les quantités de graisse indiquées. Trop de graisse peut provoquer une augmentation trop importante de la température de palier ce qui peut mener à un dysfonctionnement de la suspension.




Prudence!

Lorsque vous regraissez alors que le moteur est en marche, faites attention aux pièces en rotation! Utilisez uniquement une graisse pour paliers à roulement sans résine et sans acide avec un point d'égouttage de 200°C environ.



En cas d'arrêts prolongés, tenir compte de la durée d'emploi de la graisse. Celle-ci peut être raccourcie considérablement suivant les sollicitations extérieures. Ceci vaut également pour les roulements graissés à vie. Il est recommandé de remplacer ceux-ci tous les 5 à 6 ans. En cas d'arrêts prolongés, il est recommandé de faire tourner l'arbre une fois par mois pour éviter aux roulements d'être endommagés.

Protection contre les explosions

La désignation  (II2G), Ex de IIC T4 Gb par exemple indique l'endroit où le moteur peut être utilisé. Elle spécifie qu'il a été construit, fabriqué et homologué selon les normes européennes et CEI exigées pour l'application dans des zones exposées aux explosions.



Attention!

Il est strictement interdit de modifier le moteur. Le présent document doit être respecté en tout état de cause.

Au cas où le moteur serait modifié ou en cas de réparations, seul le constructeur est autorisé à y procéder, ou un atelier de réparation qui disposant des

connaissances nécessaires dans la protection contre les explosions. Avant la remise en service des moteurs, le respect des directives est à contrôler conformément aux directives 94/9/CE et 99/92/CE à partir d'un service compétent mentionné ci-dessus ; ceci est à confirmer moyennant désignation au moteur ou par établissement d'un bulletin de contrôle.

Au cas où plusieurs dispositions ne seraient pas observées, le moteur n'est plus classé étant protégé contre les explosions et la désignation, voir ci-dessus, est à enlever.

Conditions particulières pour le maintien en service de la protection contre les explosions

- Veuillez bien serrer toutes les vis de contact ou encore les écrous des raccordements électriques afin d'éviter des résistances de contact trop élevées ce qui peut provoquer un échauffement trop élevé des points de contact, moments de rotation appliqués (→ Tableau 8, page 23).
- Lors du raccordement des câbles de réseau, veuillez procéder avec le plus grand soin possible. Veuillez respecter les distances explosives et les lignes de fuite. Veuillez utiliser les pièces d'étanchéité des entrées de câble et des points de raccordement tout comme les pièces d'entrée prévues comme décharge de traction ou comme protection contre torsion selon les règles afin d'assurer la protection des points de raccordement (→ raccordement ligne de réseau et de surveillance, page 21)
- Veuillez immédiatement supprimer des endommagements par montage de pièces d'origine. La réalisation parfaite des travaux est à contrôler à partir d'un service mentionné ci-dessus conformément aux directives CE, en Allemagne par un expert conformément à la Directive sur la sécurité du fonctionnement, à l'étranger conformément aux prescriptions nationales. Ceci est à confirmer moyennant désignation au moteur ou par établissement d'un bulletin de vérification.
- Pour prévenir le chargement électrostatique des surfaces peintes du moteur, l'EN/IEC 60079-0 pour le groupe IIC prescrit une épaisseur de la couche de peinture de max. 200 µm, ou de fournir les justificatifs prouvant le non chargement électrostatique. Les

3 Service et réparation

moteurs fournis d'origine satisfont à ces exigences. Une peinture ultérieure est possible jusqu'à une épaisseur totale max. de la couche de 200 µm. Toute épaisseur supérieure avec des systèmes de peinture d'origine est possible uniquement après consultation du constructeur.

Les processus fortement générateurs de charge doivent être exclus sur les systèmes Offshore spécial et NORSOK en cas de mise en œuvre dans les zones 1 et 21.

- Les surfaces des entrefers hermétiques au passage d'étincelles ne doivent pas être retouchées et doivent être protégées contre la corrosion. Les graisses employées comme protection anticorrosion sur les surfaces d'entrefer ne doivent pas durcir en vieillissant, ne doivent pas contenir de solvants volatiles et ne doivent pas provoquer de corrosion sur les surfaces. Le fabricant du moteur utilise par exemple Fuchs Renolit LX-PEP 1/2 ou OKS 245. Autres matériaux d'étanchéité admissibles : Hylomar, Société Marston-Domsel ou Admosit et Fluid-D, Société Teroson (respecter les modes d'emploi du constructeur). Cela concerne surtout les fentes des couvercles pour points de raccordement de la protection coffret blindé antidéflagrant, désignation Ex d IIC(B).
- Toutes les vis sont à serrer moyennant le couple prescrit (→ Tableau 4, page 17) et doivent correspondre au nombre des perçages prévu pour fixation. Les vis endommagées doivent être remplacées par des vis de même taille et de même qualité (au moins A2-70), sauf indication contraire sur la plaque signalétique.


Réparation

Des réparations et modifications aux machines protégées contre les explosions sont à effectuer à partir d'un service mentionné ci-dessus conformément aux directives CE 94/9/CE et 99/92/CE, en Allemagne en respectant les prescriptions concernant la sécurité d'exploitation, les indications de sécurité et descriptions des instructions de réparation. Des travaux concernant la protection contre les explosions sont à effectuer chez le fabricant ou dans un atelier spécialisé pour les machines électriques. Au cas où ces travaux ne seraient pas exécutés par le fabricant, ils sont à contrôler par une personne autorisée. Pour la remise en service en Allemagne, il faut un certificat écrit conformément à la prescription concernant la sécurité d'exploitation. Pour la remise en service en Allemagne, une confirmation écrite suivant la « Directive sur la sécurité de fonctionnement » est requise. A l'étranger, les prescriptions locales sont à respecter. Une réparation au niveau des entrefers hermétiques au passage d'étincelles ne peut être effectuée que suivant les consignes de construction du fabricant. La réparation conformément aux valeurs des tableaux 1 et 2 de la norme EN/IEC 60079-1 n'est pas autorisée.

4 Exigences supplémentaires concernant la protection antipoussière

(utilisation en zone 21 et 22)

Utilisation conforme

Le marquage  II 2D Ex tb III C T... °C Db doit être mentionné sur la plaque signalétique du moteur.

Installation et service**Entrées de câbles et de lignes**

Veillez utiliser des entrées particulièrement admises de la catégorie 2G d'au moins IP 65 ou de la catégorie 2D. Des ouvertures qui ne sont pas utilisées sont à fermer à l'aide de bouchons admis.

Service et réparation

Les moteurs doivent être utilisés conformément aux exigences de l'EN/IEC 60079-31. Il est interdit d'utiliser les moteurs avec des dépôts de poussières trop épais. Cela peut provoquer un dépassement de la température admise de surface. Un nettoyage régulier est à assurer.

Les bagues à lèvres avec ressort radiales font partie de l'homologation. Veuillez utiliser uniquement des garnitures d'étanchéité d'origine.

Sur les moteurs dotés d'une lubrification des roulements, il convient de vérifier que les canaux sont toujours remplis de graisse, sous peine de supprimer la protection contre les explosions.

Les processus fortement générateurs de charge doivent être exclus sur les systèmes Offshore spécial et NORSOK en cas de mise en œuvre dans les zones 1 et 21.

Deutsch: Sollten Sie die Angaben in dieser Betriebsanleitung in der vorliegenden Sprache nicht lesen können, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk.

Dansk: Hvis denne brugsanvisning ikke er skrevet på et sprog, som du forstår, så henvend dig venligst til fabrikanten.

Suomi: Ellette pysty lukemaan tämän käyttöohjeen tietoja olemassa olevalla kielellä, ottakaa yhteyttä valmistajaan.

Français: Si vous ne pouvez pas lire la langue dans laquelle sont écrites les indications contenues dans les présentes instructions de service, veuillez vous adresser au fabricant.

Español: Si no puede leer las indicaciones en estas instrucciones de funcionamiento editadas en el presente idioma, diríjase por favor a la empresa fabricante.

Elinika: Εάν δεν μπορείτε να διαβάσετε στην υπάρχουσα γλώσσα τα στοιχεία σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

English: If you cannot understand the operating instructions in the language provided please contact the manufacturers.

Italiano: Se non potete leggere le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso nella lingua in cui sono formulate, vi preghiamo di rivolgervi allo stabilimento di produzione.

Nederlands: Wanneer u op grond van de gebruikte taal de gegevens in deze bedrijfshandleiding niet kunt lezen, verzoeken wij u om contact op te nemen met de fabrikant.

Portugês: Caso não lhe seja possível compreender as indicações neste manual de instruções no presente idioma, queira contactar o fabricante, por favor.

Svenska: Om du inte förstår innehållet i instruktionsboken på det aktuella språket, kontakta tillverkaren.

Čeština: Pokud byste informace v tomto návodu k obsluze nemohli číst ve stávajícím jazyce, obraťte se prosím na výrobce.

Magyar: Ha a használati útmutató adatai ezen a nyelven nem érthetőek, akkor kérjük, forduljon a gyártóhoz.

Slovenščina: V primeru, da podatkov v priloženih navodilih za uporabo v danem jeziku ne razumete, se obrnite na proizvajalca.

Slovenčina: Pokiaľ by ste údaje v tomto návode na použitie v danom jazyku nevedeli prečítať, obráťte sa prosím na výrobný závod.

Lietuviškai: Jei negalite perskaityti šioje naudojimo instrukcijoje tam tikra kalba pateiktų duomenų, kreipkitės į gamintoją.

Latviski: Ja šajā lietošanas pamācībā informācija sniegta Jums nezināmā valodā, lūdzam Jūs vērsties ražotājfīrmā.

Polski: Jeżeli nie możecie Państwo przeczytać instrukcji obsługi w tym języku, prosimy o zwrócenie się z tym do zakładu produkcyjnego.

Eesti: Kui te ei suuda selle tegevusjuhendi andmeid antud keeles lugeda, siis palun pöörduge tootjatehase poole.

Български: Ако не можете да разберете инструкциите за експлоатация на дадения език, моля обърнете се към производителите.

Română: Dacă nu înțelegeți instrucțiunile de exploatare în limba în care sunt furnizate, vă rugăm să contactați producătorul.

ATB NORDENHAM GmbH

Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham, Deutschland
Tel. +49 4731 365 – 0
Fax: +49 4731 365 – 159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Web: www.atb-nordenham.de

BA 01.07-FR