

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DES MOTEURS ÉLECTRIQUES Ex POUR ATMOSPHÈRES POTENTIELLEMENT EXPLOSIVES

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Seipee S.p.A. produit des moteurs électriques en conformité avec la Directive Basse Tension 2006/95/CE ; la Directive sur la Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE. En particulier, certaines des séries de moteurs énumérées ci-dessous sont fabriquées conformément à la directive sur les appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles ATEX 2014/34/UE **groupe II catégorie 3D/3G, pour la zone 2 et la zone 22.**

Les séries appartenant à la catégorie ATEX sont :

| SÉRIE | T. CARCASSE MOTEUR MAX 3G | T. CARCASSE MOTEUR MAX 3D | HAUTEUR D'AXE (mm) |
|----------|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| AX | T3 / T4 | 135 C° | 50-132 |
| JM | T3 / T4 | 135 C° | 56-160 |
| JMD | T3 / T4 | 135 C° | 80-160 |
| GM | T3 / T4 | 135 C° | 160-315 |
| GMD | T3 / T4 | 135 C° | 180-250 |
| EOS | T3 / T4 | 135 C° | 56-180 |
| ZEPHIRUS | T3 / T4 | 135 C° | 56-160 |

Il incombera à l'utilisateur du produit de vérifier que le moteur est adapté à la classification de la zone d'utilisation et aux caractéristiques des substances inflammables présentes dans la zone où le moteur sera installé.

Certaines définitions sont données ci-dessous à titre indicatif :

| | |
|-------------|--|
| CATÉGORIE 3 | Comprend les équipements conçus pour fonctionner conformément aux paramètres de fonctionnement du fabricant et fournir un niveau normal de protection ; ils peuvent être utilisés uniquement dans des zones classées 2 ou 22 poussières non conductrices. |
| CATÉGORIE 2 | Il comprend les équipements conçus pour fonctionner conformément aux paramètres de fonctionnement établis par le fabricant et pour assurer un niveau élevé de protection (même en cas de défauts ou de dysfonctionnements récurrents) ; ils peuvent être utilisés dans les zones classées 1 ou 21 en plus des zones 2 et 22. |
| CATÉGORIE 1 | Il comprend des équipements conçus pour fonctionner conformément aux paramètres de fonctionnement établis par le fabricant et pour garantir un très haut niveau de protection (même en cas de défauts exceptionnels, garantissant un niveau de protection même en cas d'apparition simultanée de deux défauts indépendants) ; ils peuvent être utilisés dans les zones classées 0 ou 20, donc, pratiquement dans toutes les zones. |

| ZONE | | CATÉGORIE MOTEUR | | DESCRIPTION |
|------|------------|------------------|------------|------------------|
| GAZ | POUSSIÈRES | GAZ | POUSSIÈRES | |
| 0 | 20 | 1G | 1D | VOIR CATÉGORIE 1 |
| 1 | 21 | 2G | 2D | VOIR CATÉGORIE 2 |
| 2 | 22 | 3G | 3D | VOIR CATÉGORIE 3 |

| CLASSES DE TEMPÉRATURE | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
| 450 °C | 300 °C | 200 °C | 135 °C | 100 °C | 85 °C |

| Calcul de la température maximale superficielle dans la zone avec poussières | |
|--|--------------------------|
| NUAGE DE POUSSIÈRES | T DÉCLENCHEMENT * 2/3 |
| COUCHES DE POUSSIÈRE | T5mm - 75k |

Le tableau est donné à titre purement indicatif, pour une explication plus complète, veuillez vous référer à la norme IEC EN 60079-0.

| | | |
|------------------------------|--|---|
| Catégorie 3 | Il comprend les équipements conçus pour fonctionner conformément aux paramètres de fonctionnement du fabricant et fournir un niveau normal de protection ; ils peuvent être utilisés seulement dans des zones classées 2 ou 22 poussières. | |
| Marquage ATEX moteurs SEIPEE |  II 3G- Ex nA IIC T3 Gc | II = groupe d'appartenance (utilisation en surface) ; 3 = catégorie de protection (voir tableau) ; D = poussières ; G = gaz ; 135°C, T3 ou T4 = température maximale atteinte par le boîtier ; IP65 = degré de protection ; IIC/IIC = groupe d'équipement selon le type de gaz ou de poussière; Gc/Dc = niveau de protection EPL de l'équipement. |
| |  II 3G- Ex nA IIC T4 Gc | |
| |  II 3D- Ex tc IIC T135°C Dc IP65 | |

Lorsque les moteurs sont adaptés à une utilisation dans des zones classées comme zone 2 et zone 22, ils sont équipés d'une plaque unique qui affiche séparément les données des 2 modes de protection différents

AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX

| | |
|--|--|
|  | Avant de démarrer le moteur électrique, lisez attentivement ces instructions et les données techniques figurant sur la plaque signalétique du moteur électrique. Il est impératif d'utiliser le moteur aux fins pour lesquelles il a été construit. Utiliser le moteur électrique uniquement pour les utilisations prévues et dans les conditions environnementales prévues. Les moteurs pour les atmosphères explosibles sont normalement prévus en service avec une température ambiante de -20°C ÷ +40°C et jusqu'à 1000 m d'altitude ; contactez notre bureau technique pour les différentes conditions de fonctionnement. Une utilisation incorrecte ou même des modifications marginales du moteur peuvent compromettre le mode de protection, la sécurité et la fiabilité du moteur lui-même. Le fait de ne pas suivre les instructions ou de ne pas entretenir le moteur peut compromettre la sécurité du moteur et donc empêcher son utilisation dans des zones dangereuses. |
|  | Le moteur est équipé de capteurs thermiques appropriés pour empêcher le dépassement de la température, selon la classe indiquée sur la plaque CE. Il est nécessaire de prévoir une mise à la terre au moyen du câble d'alimentation et de la borne correspondante, puis de créer un circuit équipotentiel entre le châssis principal de la machine et les autres machines ou conteneurs qui y sont raccordés. Tout le personnel intervenant dans l'installation, l'exploitation et la maintenance doit être qualifié, connaître ces instructions et avoir une parfaite connaissance des réglementations générales et de celles relatives aux atmosphères explosives. Toutes les opérations sur le moteur doivent être effectuées avec la machine à l'arrêt et non alimentée (y compris tout composant auxiliaire) ; il faut également se prémunir contre toute possibilité de réintroduction accidentelle. |



NE PAS OUVRIR LE MOTEUR OU LE COUVERCLE DE LA BOÎTE À BORNES EN PRÉSENCE DE ZONES POTENTIELLEMENT EXPLOSIVES. Pour minimiser les risques liés à la charge électrostatique, nettoyer le moteur uniquement avec un chiffon humide ou par des moyens qui ne provoquent pas de frottement. Il est absolument interdit d'utiliser des flammes nues, de fumer et d'utiliser des gaz chauds à proximité des moteurs pendant leur fonctionnement.

Faire attention aux vêtements synthétiques qui peuvent générer des décharges électrostatiques. Utiliser des vêtements et des chaussures antistatiques.

INSTALLATION ET DÉPLACEMENT

Informations générales : À la réception du moteur électrique, s'assurer qu'il correspond aux caractéristiques de l'achat et qu'il ne présente pas de dommages ou d'anomalies ; si tel est le cas, signaler le tout, immédiatement, à la personne qui effectue la livraison. Avant d'utiliser le moteur, vérifier toutes les données de la plaque signalétique et s'assurer qu'il convient à l'application requise. Ne pas utiliser des moteurs endommagés ou inadaptés à l'application. Lever le moteur à l'aide des anneaux de levage, lorsqu'ils sont fournis, qui permettent uniquement de soulever le moteur. Conserver dans un endroit propre, couvert et sec, à une température comprise entre -15°C et + 40°C. Éviter le contact direct du moteur avec le sol et les agents corrosifs.

Installation : nettoyer soigneusement le moteur, en éliminant tout résidu d'emballage et tout produit de protection, en veillant à ne pas endommager les joints. Si le moteur a été stocké pendant une longue période, vérifier la résistance d'isolation avant la mise en marche et s'assurer de ne pas travailler dans une atmosphère explosive. Il est recommandé : d'assurer une circulation d'air adéquate vers le moteur électrique du côté du ventilateur, un échange thermique approprié avec le milieu environnant, de le tenir éloigné des sources de chaleur, de le placer sur une base solide et plane afin d'éviter les vibrations nuisibles pendant le fonctionnement, de protéger le moteur contre d'éventuelles chutes de matériaux par le haut au cas où la position serait de nature à mettre en danger le ventilateur.

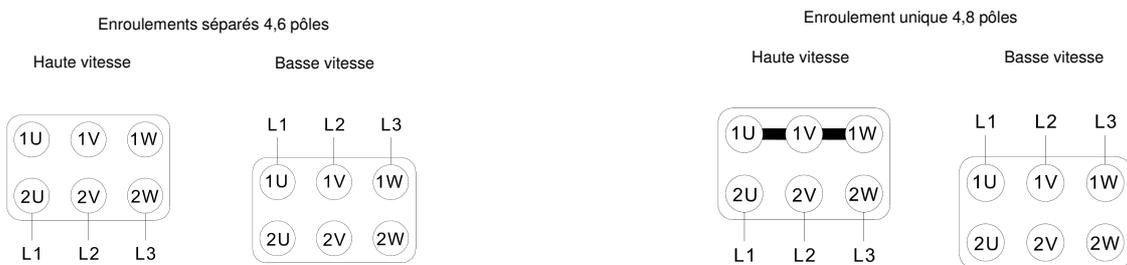
Raccordement et mise en service : Des presse-étoupes certifiés Ex avec un indice de protection supérieur ou égal à la protection du moteur sont utilisés pour les entrées de câbles et sont correctement sélectionnés en fonction du câble et du système. Les presse-étoupes doivent être serrés pour assurer la résistance mécanique et l'étanchéité du bornier. Les entrées non utilisées doivent être fermées avec des bouchons certifiés Ex. Les moteurs sont équipés d'un bornier et de bornes de raccordement à la cosse de câble. Vous trouverez des informations plus détaillées sur les bouchons et les presse-étoupes dans le **catalogue général**. Les moteurs sont équipés d'un bornier à 6 bornes pour le raccordement à la cosse de câble (utiliser des cosses de câble adaptées à la section du câble).

Les moteurs à une vitesse (séries JM et GM) peuvent être connectés en étoile ou en triangle et alimentés directement par le réseau (les informations concernant la tension et le type de connexion sont indiquées sur la plaque signalétique). Pour les moteurs à double vitesse (séries JMD et GMD), il faut prêter attention au schéma de connexion, car il est différent du moteur standard à une vitesse. Les schémas de connexion pour les moteurs standard sont indiqués ci-dessous, tandis que pour les versions spéciales, un schéma de connexion spécifique sera fourni à l'intérieur du bornier. Les mêmes schémas ci-dessous se trouvent au dos du couvercle de la boîte à bornes ou dans le **catalogue général SEIPEE**. En cas de moteurs spéciaux différents de ceux indiqués ci-dessous, se référer au schéma au dos du couvercle de la boîte à bornes, ou contacter le bureau technique de Seipee SpA.

Schémas de câblage pour l'alimentation électrique des moteurs Ex des séries AX, JM et GM



Schémas de câblage pour l'alimentation électrique des moteurs Ex des séries JMD et GMD



Toutes les connexions électriques doivent être solidement fixées au bornier afin d'éviter tout desserrage des connexions. Les distances dans l'air, entre les parties non isolées sous tension et vers la terre doivent être supérieures à 6 mm. En plus des bornes de bobinage et des bornes de terre, la boîte à bornes contient les bornes pour l'utilisation des capteurs thermiques à thermistance PTC ; les capteurs thermiques décrits sont identifiés au moyen d'étiquettes adhésives placées à l'intérieur de la boîte à bornes près du capteur ou sur les câbles du capteur lui-même. Pour la gestion des thermistances PTC, il est nécessaire d'utiliser un dispositif dédié avec relais de déclenchement (convenablement calibré en fonction de la température maximale de surface déclarée sur la plaque signalétique), capable d'interrompre l'alimentation du moteur conformément aux exigences essentielles de sécurité prévues par la Directive européenne 2014/34/UE annexe II point 1.5.1 ; ce dispositif doit être installé en dehors de la zone présentant un danger d'atmosphères explosives. La réinitialisation du dispositif de déclenchement doit se faire uniquement manuellement et non automatiquement. Selon la série, les moteurs sont équipés d'une ou deux bornes de terre : une à l'intérieur de la boîte à bornes et/ou une à l'extérieur sur le boîtier. Il est recommandé de raccorder le conducteur de terre ou de protection à la borne de terre avec un symbole imprimé. Le conducteur de terre ou de protection doit être raccordé conformément à la norme CEI EN 60079-0 avec une section minimale comme indiqué :

| S = Section du conducteur de phase en [mm ²] | T = Section minimale du conducteur de protection en [mm ²] |
|--|--|
| $S \leq 16\text{mm}^2$ | $T = S$ |
| $16 < S \leq 35\text{mm}^2$ | $T = 16\text{mm}^2$ |
| $S > 35\text{mm}^2$ | $T \geq 0,5 S$ |

Les câbles d'alimentation doivent être adaptés aux conditions environnementales et de fonctionnement du moteur.

Les moteurs destinés à des zones dangereuses doivent être protégés contre les surcharges avec coupure automatique de l'alimentation électrique au moyen d'un dispositif de protection à temps inverse et/ou d'un dispositif de contrôle direct de la température avec des capteurs thermiques insérés dans le bobinage.

Système de refroidissement : les moteurs en version standard sont fournis avec la méthode de refroidissement IC411.

Dans le cas de la méthode de refroidissement IC418, s'assurer que les limites de température maximales indiquées sur la plaque signalétique du moteur sont

respectées, tant en ce qui concerne l'atmosphère explosive dans laquelle les moteurs sont installés que pour éviter d'endommager le moteur. Dans le cas de la méthode de refroidissement IC410 (moteur sans ventilateur), le moteur est déclassé de 50 % de sa puissance en service S1 par rapport à la version standard IC411.

Dans le cas des moteurs IC416 assistés par ventilateur, le refroidissement est assuré par un système auxiliaire avec alimentation électrique indépendante qui doit également être certifié Ex et avoir un marquage ATEX spécifique. L'utilisateur doit fournir un dispositif de sécurité qui permet au moteur principal de démarrer uniquement lorsque le moteur auxiliaire est en marche. En ce qui concerne le schéma de connexion, veuillez vous référer aux informations données dans le paragraphe « **Connexions et mise en service - séries AX, JM et GM** » de ce manuel d'utilisation et de maintenance.

Moteurs avec encoder : si l'option codeur est utilisée, les composants certifiés Ex sont fournis. Les instructions de raccordement et un connecteur pour le câblage nécessaire sont fournis avec le moteur.

Moteurs alimentés par des onduleurs : ce type d'alimentation implique des signaux de tension et de courant qui ne sont pas purement sinusoïdaux, ce qui entraîne des pertes plus importantes et un échauffement plus important du moteur. De plus, en faisant varier la vitesse au moyen d'un variateur, la ventilation varie également (cas IC411), ce qui fait que le moteur chauffe davantage à des vitesses inférieures à la vitesse nominale. **Les caractéristiques nominales pour le service à la fréquence du secteur ne peuvent pas être maintenues pour l'alimentation par onduleur. Les performances du moteur seront plus ou moins réduites selon le type de variateur et ses performances de contrôle ; il est donc de la responsabilité de l'utilisateur de vérifier la combinaison du moteur et du variateur afin de garantir les bonnes performances thermiques du moteur. À l'intérieur du moteur, il y a des capteurs de température** (thermistances PTC), capables de garantir les limites de la classe de température déclarée. En particulier, **lorsque la classe de température du moteur est T4 (135°C), l'utilisateur est tenu de connecter les sondes thermiques** (par exemple les thermistances CTP) à un dispositif de déclenchement capable d'assurer l'interruption de l'alimentation électrique lorsque des températures dangereuses sont atteintes ; la réinitialisation de ce dispositif de déclenchement ne doit se faire que manuellement et non automatiquement (le tout conformément aux exigences de sécurité de la directive ATEX 2014/34/UE annexe II au point 1.5). En fonction des réglementations locales d'installation, il peut être possible de connecter des sondes thermiques CTP à des équipements autres que le déclencheur décrit : par exemple, elles peuvent être connectées aux entrées de commande de l'onduleur, etc.)

Les moteurs asynchrones triphasés alimentés par le réseau respectent les limites d'émission et d'immunité prévues par les normes relatives à la compatibilité électromagnétique. Dans le cas d'une alimentation par onduleur, l'installateur est responsable des contrôles et de toutes les mesures nécessaires pour respecter les limites d'immunité et d'émission données par les normes de référence. Le choix du type d'onduleur doit être fait en tenant compte du fait que les moteurs conviennent pour une tension nominale inférieure à 500V, des pics de tension inférieurs à 1000V et un gradient de tension inférieur à 1kV/ms ; des valeurs supérieures réduiraient la durée de vie de l'isolation des enroulements. À ce propos, veuillez noter que la valeur des pics de tension est également influencée par la longueur du câble électrique.

Lorsque le moteur est équipé d'une ventilation auxiliaire (IC416), les instructions écrites dans le paragraphe « **système de refroidissement** » doivent être respectées. La mise en service des applications à vitesse variable doit être effectuée conformément aux instructions décrites, au catalogue technique et aux manuels du variateur ainsi qu'aux réglementations nationales pertinentes. Tous les paramètres nécessaires au réglage de l'onduleur peuvent être repris de la plaque signalétique du moteur ou du catalogue général, selon le type d'onduleur utilisé (tension nominale, courant nominal, fréquence nominale, vitesse nominale, nombre de pôles, puissance nominale). **En cas d'informations manquantes ou inexacts, ne pas actionner le moteur sans vérifier que les réglages sont corrects.**

Il est recommandé d'utiliser toutes les fonctions de protection fournies par le logiciel de l'onduleur pour renforcer la sécurité de l'application. Ces caractéristiques complètes, mais ne remplacent pas, les fonctions de sécurité requises par les directives et normes pertinentes.

MAINTENANCE

Maintenance périodique : les normes EN60079-17 et EN60079-19 concernant la réparation et la maintenance des équipements électriques dans les zones dangereuses doivent être prises en considération. Seul un personnel expérimenté ayant une parfaite connaissance de ces réglementations est autorisé à travailler sur ces équipements. Les opérations de maintenance doivent être effectuées dans des conditions de sécurité totale : moteur à l'arrêt, déconnecté de l'alimentation électrique et à l'écart des zones éventuelles où une atmosphère explosive peut être présente.

Il est essentiel : d'inspecter le moteur à intervalles réguliers ; de garder le moteur propre et d'assurer une bonne ventilation ; d'enlever périodiquement les couches de poussière qui peuvent se déposer sur les parties externes du moteur. Si le moteur est utilisé dans un environnement poussiéreux, le système de ventilation doit être régulièrement nettoyé et contrôlé afin d'éviter que le moteur ne surchauffe en raison de l'obstruction du cycle de refroidissement normal. Vérifier l'état des joints et graissez-les périodiquement, car ces composants sont en contact avec des pièces mobiles et s'usent rapidement. Si nécessaire, les remplacez par des joints d'étanchéité identiques ou équivalents à ceux d'origine montés sur le moteur. Lors du remplacement, graisser légèrement la zone de glissement. Vérifier que le moteur fonctionne sans vibrations ni bruit anormal. S'il y a des vibrations, vérifier la base du moteur et l'équilibre de la machine accouplée. Les roulements des séries AX et des séries JM et JMD sont du type lubrifié à vie et doivent simplement être remplacés à la fin de leur vie. Les roulements montés sur les séries GM et GMD peuvent être lubrifiés à vie (même procédure que pour les séries AX, JM et JMD) ou nécessitent une lubrification à intervalles réguliers (utiliser uniquement des lubrifiants au lithium de bonne qualité adaptés aux roulements ; lire l'étiquette des fréquences de lubrification sur le moteur ou sur le catalogue général, ou contacter le bureau technique de Seipée S.p.A. pour de plus amples informations). La durée de vie des roulements varie considérablement en fonction des types de charges et de démarrages appliqués au moteur ainsi que de la température et de l'humidité de l'environnement de fonctionnement. Pour tous les détails concernant le type de roulements, les charges appliquées et la lubrification, nous vous conseillons de consulter le catalogue général ou de contacter le bureau technique. Un bruit excessif indique généralement la nécessité de remplacer les roulements. Si la mise en service vient d'avoir lieu, l'accouplement doit d'abord être vérifié et tout désalignement doit être corrigé. Si les roulements continuent à être bruyants, ils ont déjà été compromis et doivent être remplacés. Lors du remplacement des roulements, il faut faire très attention à ne pas endommager les bobinages lors de la dépose du rotor du stator. Les roulements doivent être enlevés à l'aide d'extracteurs. Pour assembler les roulements, utiliser une presse avec un manchon approprié reposant sur la bague intérieure, ou préchauffer le roulement à environ 80°C et le mettre en place. S'assurer que les bagues intérieures sont correctement placées sur les épaulements de l'arbre et que les roulements remplacés sont du même type ou d'un type équivalent à ceux d'origine. Lorsque les roulements sont remplacés, il est nécessaire de remplacer également les joints d'arbre, qui devront avoir la même qualité et les mêmes caractéristiques que les joints d'origine. **Vérifier que les bornes électriques, les attaches et les raccords mécaniques sont correctement serrés. En cas de démontage et de remontage des composants du moteur en présence de mastic et/ou de silicone de protection, gratter et nettoyer soigneusement les surfaces et garantir le même niveau de protection au moment du montage en utilisant un mastic tel que le LOXEAL 5920 avec des caractéristiques de sécurité minimales (température de fonctionnement -55°C ÷ +180°C). Enlever les éventuelles couches de poussière lors du remontage.**

Consulter le tableau suivant pour connaître les capteurs thermiques utilisés :

| | |
|--|-------------------|
| Moteur  II 3G- EX nA IIC T3 Gc | Capteur PTC 150°C |
| Moteur  II 3G- EX nA IIC T4 Gc | Capteur PTC 130°C |
| Moteur  II 3D- EX tc IIC T135°C Dc IP65 | Capteur PTC 150°C |

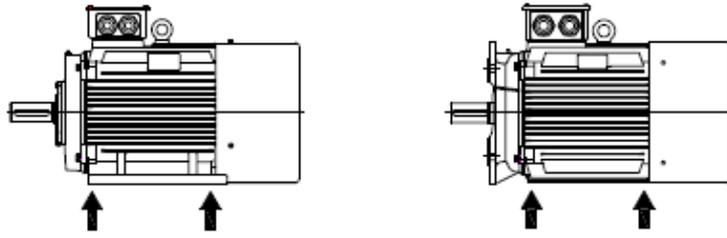


Les moteurs des séries GM et GMD sont équipés de trous d'évacuation de la condensation (voir les figures ci-dessous pour leur position) ou de trous pour les anneaux de levage auxiliaires, qui sont fournis avec des trous fermés, tandis que pour les séries JM et JMD, ils sont fabriqués sur demande spécifique. Dans les environnements où de la condensation peut se former à l'intérieur du moteur, les trous de drainage de la condensation doivent être ouverts périodiquement afin de garantir leur fonctionnalité et d'éviter d'endommager le bobinage ; une fois l'opération de drainage terminée, les trous doivent être refermés à l'aide du mastic LOXEAL 5920. Effectuer ces opérations sans tension, dans un environnement propre et à l'abri des atmosphères potentiellement explosives.

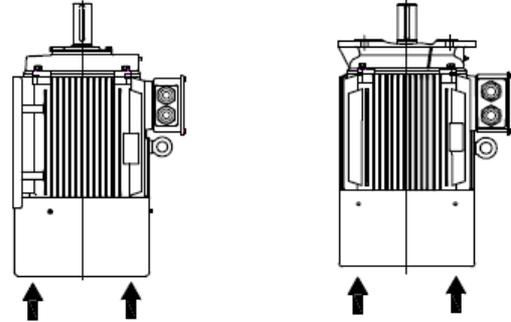
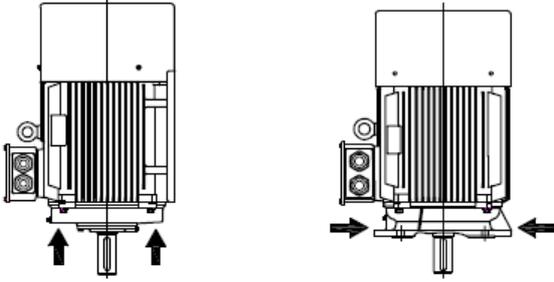
S'ASSURER DE FERMER LES TROUS D'EVACUATION DE LA CONDENSATION ET/OU LES TROUS DES BOULONS A CEILLETS AUXILIAIRES EN UTILISANT LE GOUJON DEMONTE ET EN APPLIQUANT DU MASTIC LOXEAL 5920 SUR LE FILETAGE.

Le fait de ne pas fermer les trous d'évacuation de la condensation et les trous des yeux auxiliaires compromettra la méthode de protection indiquée sur la plaque.

Trous d'évacuation des condensats pour exécution standard série GM, GMD



Trous d'évacuation des condensats pour exécution sur demande spécifique dans la série de phases de commande GM, GMD



Réparations : les réparations des moteurs pour atmosphères explosives doivent être effectuées conformément aux critères spécifiés dans la norme EN60079-19. Toute opération doit être effectuée par Seipee S.p.A.

 **Élimination :** en cas d'élimination, ne pas rejeter dans l'environnement, mais suivre les réglementations en vigueur dans le pays d'élimination.