

Alternateurs S0/S1

MANUEL D'UTILISATION

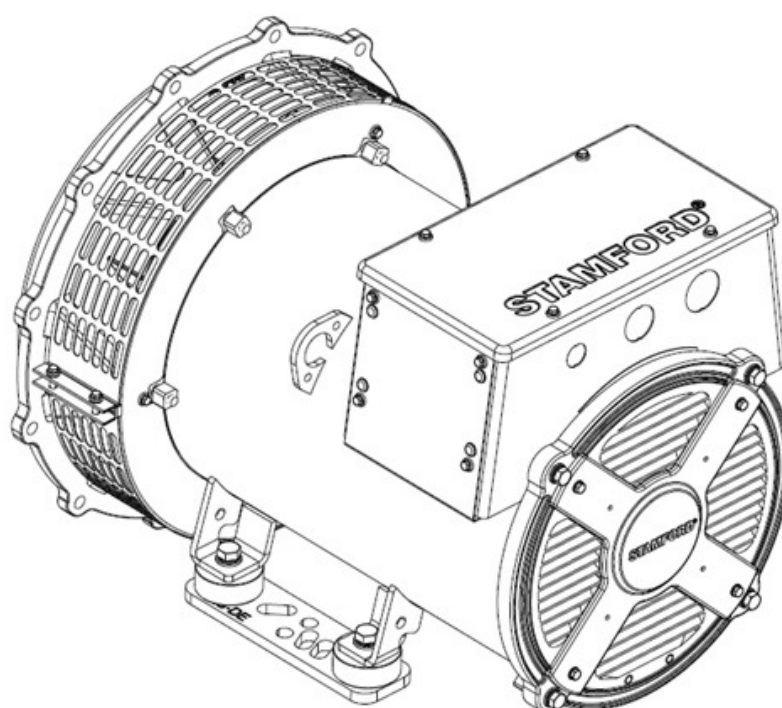


Table des matières

1. AVANT-PROPOS	1
2. MESURES DE SÉCURITÉ	3
3. NORMES ET DIRECTIVES DE SÉCURITÉ	9
4. PRÉSENTATION.....	15
5. APPLICATIONS AVEC UN ALTERNATEUR.....	19
6. INSTALLATION DANS LE GROUPE ÉLECTROGÈNE.....	25
7. ENTRETIEN ET MAINTENANCE	33
8. IDENTIFICATION DES PIÈCES	51
9. DONNÉES TECHNIQUES	55
10. PIÈCES DE RECHANGE ET SERVICE APRÈS-VENTE.....	57
11. MISE AU REBUT APRÈS FIN DE VIE	59

-

Page laissée vide intentionnellement.

1 Avant-propos

1.1 Le manuel

Le présent manuel contient des conseils et des instructions pour l'installation et la maintenance du groupe électrogène. Le présent manuel ne contient pas d'instructions relatives à l'entretien et la maintenance de l'alternateur. Contacter le service Clientèle de CGT pour de plus amples informations.

Avant d'utiliser le groupe électrogène, lire le présent manuel et s'assurer que tout le personnel travaillant avec cet équipement a bien accès à ce manuel et à toute la documentation complémentaire fournie avec ce dernier. Toute mauvaise utilisation, le non-respect des instructions et l'utilisation de pièces non approuvées peuvent conduire à l'annulation de la garantie du produit et éventuellement à des accidents.

Le présent manuel est un élément essentiel du groupe électrogène. Vérifier que celui-ci est bien à la disposition de tous les utilisateurs tout au long de la durée de vie du groupe électrogène.

Ce manuel est destiné aux électriciens, mécaniciens et autres ingénieurs qualifiés et dotés au préalable de connaissances et d'une bonne expérience des génératrices de ce type. En cas de doute, demander conseil à une personne experte dans ce domaine ou contacter la filiale Cummins Generator Technologies de votre pays.

REMARQUE
Les informations contenues dans ce manuel étaient correctes au moment de la mise sous presse. Cependant, des modifications ont très bien pu être opérées dans le cadre de notre politique d'amélioration continue des produits et des documentations. Consulter www.stamford-avk.com pour connaître les dernières modifications à ce sujet.

-

Page laissée vide intentionnellement.

2 Mesures de sécurité

2.1 Informations et remarques de sécurité du présent manuel

Dans le présent manuel, on utilise des panneaux de danger, d'avertissement et de précaution afin de décrire les sources de dangers, les conséquences qu'elles impliquent et la question Comment éviter les blessures ? Les panneaux de remarques mettent l'accent sur les instructions importantes et les points critiques.

DANGER

Danger indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, IMPLIQUERA des blessures graves ou mortelles.

AVERTISSEMENT

Avertissement indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, POURRAIT impliquer des blessures graves ou mortelles.

ATTENTION

Attention indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, POURRAIT impliquer des blessures minimales ou graves.

REMARQUE

Remarque fait référence à une méthode ou une pratique qui peut engendrer des dommages sur le produit ou attire l'attention sur des informations ou des explications supplémentaires.

2.2 Orientation générale

REMARQUE

Ces précautions de sécurité correspondent à une aide d'orientation générale et vient compléter vos propres procédures de sécurité et autres lois et normes applicables en la matière.

2.3 Connaissances exigées pour le personnel

L'entretien et la maintenance ne doivent être effectués que par des ingénieurs qualifiés et expérimentés qui sont familiarisés avec ces procédures et le matériel.

2.4 Évaluation des risques

Une évaluation des risques a été réalisée sur ce produit par Cummins. Cependant, une évaluation séparée des risques doit être réalisée par l'utilisateur/l'entreprise exploitante pour établir les risques encourus par le personnel. Tous les utilisateurs concernés doivent être entraînés aux risques identifiés. L'accès à la station génératrice/au groupe électrogène doit être restreint pendant le fonctionnement aux personnes entraînées à ce type de risques.

2.5 PPE (Personal Protective Equipment ou équipement de protection personnelle)

Toute personne utilisant, procédant à l'entretien ou à la maintenance, travaillant sur ou avec une génératrice ou un groupe électrogène doit porter un équipement de protection personnelle adaptée (PPE).

Il est recommandé d'utiliser des PPE comportant :

- une protection des oreilles et des yeux
- une protection de la tête et du visage
- des chaussures de sécurité
- une salopette protégeant les avant-bras et les jambes

Vérifier que toutes les personnes connaissent parfaitement les procédures à suivre en cas d'urgence et en cas d'accident.

2.6 Nuisances sonores

AVERTISSEMENT

Nuisances sonores

Des nuisances sonores peuvent provenir de l'alternateur et causer des blessures graves et permanents de l'audition.

Afin de prévenir toute blessure, porter un équipement de protection personnelle approprié.

Le niveau légal des nuisances pondérées maximum A peut atteindre 97 dB(A). Contacter le fournisseur du matériel pour de plus amples informations sur les applications spécifiques.

2.7 Matériel électrique

DANGER

Conducteurs électriques sous tension

Des conducteurs électriques sous tension peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles par électrocutions et brûlures.

Pour prévenir toute blessure et avant d'enlever les carter des conducteurs électriques, isoler le groupe électrogène de toute source de courant, enlever les accus ou batteries et utiliser les procédures de sécurité de verrouillage et de mise en garde.

Tout matériel électrique peut être dangereux s'il n'est pas utilisé correctement. Toujours installer, procéder à l'entretien et à la maintenance du groupe en respectant les instructions du présent manuel. Les travaux nécessitant un accès aux éléments conducteurs doivent respecter toutes les procédures de sécurité électrique d'application locale et nationale en matière de tensions électriques utilisées et toute réglementation spécifique sur site. Toujours utiliser des pièces de rechange de la marque d'origine.

2.8 Verrouillage / Étiquetage

AVERTISSEMENT

Source énergétique rebranchée

Une reconnexion involontaire des sources de courant lors des travaux d'entretien et de maintenance peut engendrer des blessures graves ou mortelles par électrocutions, brûlures, écrasement, gravité ou piègeage.

Afin d'éviter toute blessure et avant de commencer tout travail d'entretien ou de maintenance, utiliser les procédures de sécurité de verrouillage/d'étiquetage pour garder le groupe électrogène isolé de toute source de courant. Ne pas défaire ou contourner les procédures de sécurité de verrouillage/d'étiquetage.

2.9 Levage

DANGER

Chute de pièces mécaniques

La chute de pièces mécaniques peut engendrer des blessures graves ou mortelles en cas d'impact, d'écrasement, de gravité ou de piège.

Afin de prévenir toute blessure et avant levage :

- **Contrôle la capacité, les conditions et les fixations de l'équipement de levage (palans, grues ou chandelles, y compris l'ancrage, les fixations et la console de l'équipement).**
- **Contrôle la capacité, les conditions et les fixations des accessoires de levage (crochets, cordage, manilles et boulons à œillets pour attacher la charge à l'équipement de levage).**
- **Contrôle la capacité, les conditions et les fixations des fixations de levage sur la charge.**
- **Contrôler la masse, l'intégralité et la stabilité de la charge, par ex. un centre de gravité mal équilibré ou changeant.**

AVERTISSEMENT

Chute de pièces mécaniques

La chute de pièces mécaniques peut engendrer des blessures graves ou mortelles en cas d'impact, l'impact, de broyage, de séparation ou de piègeage.

Afin de prévenir toute blessure et avant levage de l'alternateur :

- **Ne pas lever la génératrice complète par les fixations de levage de l'alternateur.**
- **Garder l'alternateur à l'horizontale pendant le levage.**
- **Monter les fixations de transport de l'EM et de l'ENM sur les alternateurs à palier simple pour garder le rotor principal dans la carcasse.**

Ne pas enlever l'étiquette de levage apposée sur un des points de levage.

2.10 Zones de fonctionnement du groupe électrogène

⚠ AVERTISSEMENT

Éjection de débris

L'éjection de débris lors d'une panne grave peut engendrer des blessures graves ou mortelles par impact, écrasement ou coupure.

Afin de prévenir toute blessure :

- *Se tenir loin des entrées et sorties d'air lorsque l'alternateur est en marche.*
- *Ne pas placer de commande de l'opérateur près des sorties et arrivées d'air.*
- *Ne pas provoquer de surchauffe de l'alternateur en le faisant tourner en dehors des paramètres indiqués sur la plaque signalétique.*
- *Ne pas surcharger l'alternateur.*
- *Ne pas faire tourner l'alternateur en cas de vibrations excessives.*
- *Ne pas synchroniser les alternateurs en parallèle en dehors des paramètres spécifiés.*

Toujours porter des protections adaptées en cas de travaux dans des zones écloses ou directement reliées avec la sortie l'entrée d'air.

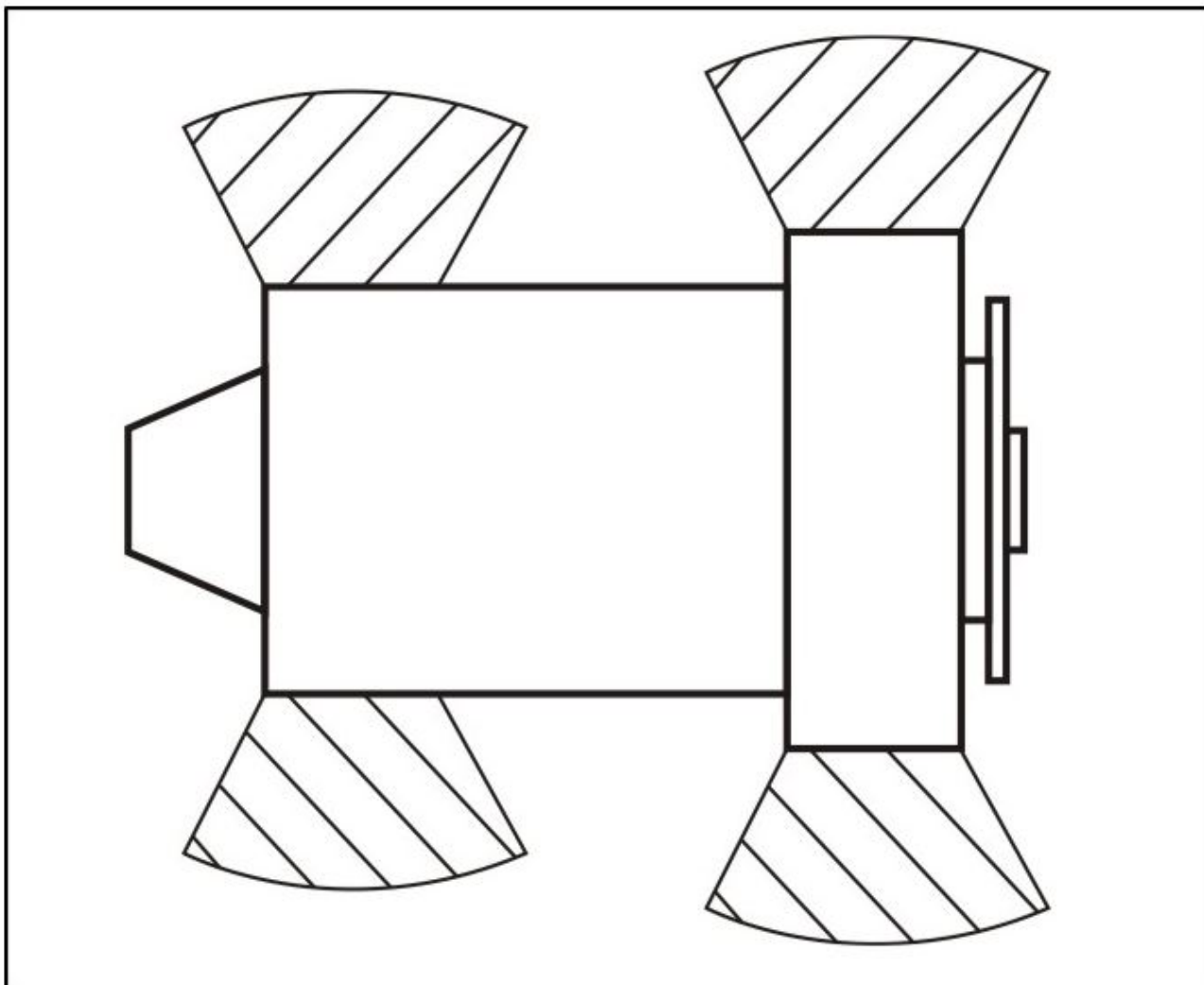


FIGURE 1. ZONES ÉCLOSES

Vérifier que ces points ont bien été pris en compte dans l'évaluation des risques.

2.11 Étiquette d'avertissement des dangers

⚠ AVERTISSEMENT
Dépose des protections de sécurité <i>On s'expose à un risque de blessures graves ou mortelles lorsque l'on enlève les protections de sécurité.</i> Afin de prévenir toute blessure : • Apposer les panneaux de sécurité aux endroits indiqués au dos de la feuille du panneau fournie. • Respecter les instructions des panneaux de sécurité. • Se reporter au manuel de l'entretien avant de déposer les carters.

Le fabricant du groupe électrogène est responsable de la mise en place des étiquettes d'avertissement sur les risques auto-adhésives fournies avec le groupe électrogène.

Remplacer les étiquettes manquantes, endommagées ou peintes.



FIGURE 2. ÉTIQUETTES D'AVERTISSEMENT DES DANGERS

-

Page laissée vide intentionnellement.

3 Normes et directives de sécurité

Les alternateurs STAMFORD respectent les directives européennes de sécurité applicables, de même que les normes nationales et internationales concernant les alternateurs. Les alternateurs doivent être utilisés dans les limites stipulées dans les normes concernées et en respectant la fourchette des paramètres indiqués sur la plaque signalétique.

Les alternateurs respectent les exigences de toutes les grandes sociétés de classification marine.

3.1 Directive sur les basses tensions : Déclaration de conformité

EU DECLARATION OF CONFORMITY 	
Ce groupe électrogène c.a. d'électronisation a été conçu pour une intégration au sein d'un groupe électrogène et pour remplir toutes les conditions concernées des directives européennes suivantes une fois installé conf. aux instructions d'installation indiquées dans la documentation du produit :	
2014/35/UE 2014/30/UE	Directive basses tensions La directive de compatibilité électromagnétique (EMC)
et que les normes et/ou les spécifications techniques en réf. ci-dessous ont bien été appliquées :	
EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007+A1:2011 EN ISO 12100:2010 EN 60034-1:2010 BS ISO 8528-3:2005 BS 5000-3:2006	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Normes génériques - Partie 6-2 : Immunité dans les environnements industriels Compatibilité électromagnétique (CEM) - Normes génériques - Partie 6-4 : Nomes sur les émissions dans les environnements industriels Sécurité des machines - principes généraux sur la conception - évaluation et réduction des risques Machines éclectiques rotatives - Partie 1 : Valeur nominales et performances Moteurs alternatifs à combustion interne entraînés par des groupes électrogènes à courant alternatif Partie 3 : Génératrices à courant alternatif pour groupe électrogène Machines électriques tournantes de types particuliers ou pour d'applications particulières Partie 3 - Génératrices à entraîner par des moteurs alternatifs à combustion interne - Conditions exigées pour résister aux vibrations
La déclaration a été émise sous la seule responsabilité du fabricaant. L'objectif de cette déclaration est en conformité avec la législation européenne sur l'harmonisation des lois nationales concernées.	
Le nom est l'adresse du représentant agréé, autorisé à compiler la documentation technique concernée est le Company Secretary, Cummins Generator Technologies Limited, 49/51 Gresham Road, Staines, Middlesex, TW18 2BD, U.K.	
Date : 1 ^{er} février 2016  Signé :	Nom, titre et adresse : Kevan J Simon Global Technical and Quality Director Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough, Royaume-Uni PE2 6FZ
Description	Numéro de série
Enregistré en Angleterre sous le numéro 441273. Cummins Generator Technologies Ltd. Bureau d'enregistrement : Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, Angleterre	
450-16383-E	

3.2 Directive sur les machines : Déclaration d'incorporation

2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY				
Fonction : Génératrices a.c. de synchronisation conçues pour une intégration dans les groupes électrogènes électriques.				
Machines partiellement complétées avec cette déclaration : • Conçues et conçues seulement comme composant non fonctionnel à incorporer dans une machine nécessitant un complément. • Conçues pour répondre aux exigences des directives européennes suivantes dans la mesure leur niveau de construction l'y autorise : Directive européenne 2014/30/UE sur la compatibilité électromagnétique (ECM) Directive européenne 2014/35/UE sur les basses tensions • Ne doit pas être mis en service sans le signe de compatibilité européenne ("CE") tant que la machine finale dans laquelle elle doit être intégrée ait été déclarée en conformité avec cette directive européenne Directive et avec toutes les autres directives européennes applicables. • a été conçu et construit pour répondre aux principales exigences de santé et de sécurité de la directive européenne sur les machines 2006/42/CE indiquées dans la feuille 2 de la déclaration. La documentation technique concerné est compilée conf. aux conditions de la partie B de l'annexe VII de la directive sur les machines. Toutes les informations sur la machine en partie complétée seront fournies, par écrit, dans une demande motivée par les autorités nationales concernées au représentant agréé. Le nom est l'adresse du représentant agréé, autorisé à compiler la documentation technique concernée est le Company Secretary, Cummins Generator Technologies Limited, 49/51 Gresham Road, Staines, Middlesex, TW18 2BD, U.K. Le procureur du fabricant sousigné : <table border="1"> <tr> <td> Date : 1^{er} février 2016  Signé : </td> <td> Nom, titre et adresse : Kevan J Simon Global Technical and Quality Director Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough, Royaume-Uni PE2 6FZ </td> </tr> </table>			Date : 1^{er} février 2016  Signé :	Nom, titre et adresse : Kevan J Simon Global Technical and Quality Director Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough, Royaume-Uni PE2 6FZ
Date : 1^{er} février 2016  Signé :	Nom, titre et adresse : Kevan J Simon Global Technical and Quality Director Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough, Royaume-Uni PE2 6FZ			
Description		Numéro de série		
Enregistré en Angleterre sous le numéro 441273. Cummins Generator Technologies Ltd. Bureau d'enregistrement : Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, Angleterre.				
450-16388-E				

**2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE
DECLARATION OF INCORPORATION
OF PARTLY COMPLETED MACHINERY**



**PRINCIPALES CONDITIONS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ SUR LA CONCEPTION ET LA
CONSTRUCTION DE LA MACHINE PARTIELLEMENT FABRIQUÉE**

1.1 Remarques générales

- 1.1.2 : Principes d'intégration sûre
- 1.1.3 : Matériaux et produits
- 1.1.5 : Conception de la machine pour faciliter sa manipulation

1.3 Protection contre les dangers mécaniques

- 1.3.1 : Risque de perte de la stabilité
- 1.3.2 : Risque de cassure pendant le service
- 1.3.3 : Risques liés à une panne ou à des objets projetés
- 1.3.4 : Risques en cas de surfaces, bords et angles
- 1.3.7 : Risques en cas de pièces en mouvement
- 1.3.8.1 : Pièces de transmission en mouvement

1.4 Carters *

- 1.4.1 : Carters – Conditions générales *
- 1.4.2.1 : Carters fixes *

1.5 Autres dangers

- 1.5.2 : Électricité statique
- 1.5.3 : Alimentation autre qu'électrique
- 1.5.4 : Erreurs de raccordements
- 1.5.6 : Incendie
- 1.5.13 : Émissions de substances et matériaux dangereux

1.7 Informations

- 1.7.1 : Informations et avertissements sur les machines
- 1.7.4 : Instructions

LÉGENDE

1. Les principales exigences de santé et de sécurité non indiquées ne sont pas considérées comme applicables pour cette machine en partie fabriquée mais doivent être remplies par les assembleurs de la machine.
2. Les principales exigences de santé et de sécurité non indiquées ne sont pas considérées comme applicables pour cette machine en partie fabriquée mais doivent être remplies par les assembleurs de la machine dans la mesure du possible en matière d'exigences de fabrication des assembleurs de machines, les informations contenues dans les instructions d'assemblage et les bulletins Cummins.
3. * Il est possible que des clients aient besoin de la machine en partie assemblée sans ou sans certains carters. Dans ce cas, la section 1.4 Carters ne s'applique pas et l'assembleur de la machine est tenu de respecter les directives essentielles de santé et de sécurité pour les protections de la machine.

Enregistré en Angleterre sous le numéro 441273.

Cummins Generator Technologies Ltd. Bureau d'enregistrement : Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, Angleterre.

450-16388-E

3.3 Informations supplémentaires sur la compatibilité CEM

Les alternateurs STAMFORD ont été conçus de sorte à répondre aux exigences des normes CEM sur les émissions et d'immunité dans les environnements industriels. Un équipement suppl. peut s'avérer nécessaire lorsque les groupes électrogènes sont installés dans des zones d'habitations, des zones commerciales ou en milieu industriel.

L'installation des arrangements 'terre/masse' nécessite le raccordement de la carcasse de l'alternateur à un conducteur de protection à la terre du site en utilisant une longueur de câble minimum.

Installation, maintenance et entretien doivent être effectués par un personnel suffisamment formé et entièrement informé des exigences stipulées dans les directives CE correspondantes.

REMARQUE
Cummins Generator Technologies ne saurait être tenue responsable en matière de conformité CEM lorsque des pièces non autorisées et d'une autre marque que STAMFORD sont utilisées pour la maintenance et l'entretien.

3.4 Informations supplémentaires sur la conformité CSA

Afin de répondre aux normes de la réglementation canadienne CSA (Canadian Standards Association), tous les câbles et composants doivent être ajustés à la tension nominale de l'alternateur indiquée sur la plaque signalétique.

-

Page laissée vide intentionnellement.

4 Présentation

4.1 Description générale

Les alternateurs S01/S02/S12 ont été conçus selon un design champ tournant sans brosse, ils sont disponibles en version 600 V, 50 Hz (1500 tr/min, 4 pôles) ou 60 Hz (1800 tr/min, 4 pôles) et conçus pour répondre à la norme B.S. 5000 Partie 3 et aux autres normes internationales.

Les alternateurs S01/S02/S12 sont auto-excités, avec une puissance d'excitation dérivée des bobines principales de sortie en utilisant un régulateur AS540.

4.2 Désignation de l'alternateur

TABLEAU 1. FORMAT DE DÉSIGNATION DE L'ALTERNATEUR S01,S02, S12

Exemple :	S	0	C	1	-	D	1
	Stamford Brand	Série (0,1)	Basse tension	Dia.de laminage (1,2)		Longueur de noyau	Nbre de paliers

4.3 Emplacement du numéro de série

Un numéro de série unique est estampillé sur la section sup. du support d'entr. final et il est aussi indiqué coté ext. du bornier.

4.4 Plaque constructeur

 AVERTISSEMENT
Éjection de débris <i>L'éjection de débris lors d'une panne grave peut engendrer des blessures graves ou mortelles par impact, écrasement ou coupure.</i> Afin de prévenir toute blessure : • <i>Se tenir loin des entrées et sorties d'air lorsque l'alternateur est en marche.</i> • <i>Ne pas placer de commande de l'opérateur près des sorties et arrivées d'air.</i> • <i>Ne pas provoquer de surchauffe de l'alternateur en le faisant tourner en dehors des paramètres indiqués sur la plaque signalétique.</i> • <i>Ne pas surcharger l'alternateur.</i> • <i>Ne pas faire tourner l'alternateur en cas de vibrations excessives.</i> • <i>Ne pas synchroniser les alternateurs en parallèle en dehors des paramètres spécifiés.</i>

L'étiquette de la plaque signalétique indiquent les paramètres de fonctionnement prévu de l'alternateur.

STAMFORD®

SERIAL NUMBER	
FRAME / CORE	
RATING	
kVA BASE RATE (BR)	
kW BASE RATE (BR)	
AMPS BASE RATE (BR)	
HZ	
RPM	
VOLTS	
PHASE	
PF	
EX. VOLTS	
EX. AMPS	
INSULATION CLASS	
AMBIENT TEMP. C	
TEMPERATURE RISE	
THERMAL CLASS	
ENCLOSURE	
STATOR WDG.	
STATOR CONN.	

BS 5000, Part 3
ISO 8528-3
IEC 34-1
BS EN 60034-1

FIGURE 3. PLAQUE SIGNALÉTIQUE DES ALTERNATEURS C.A. GLOBAL STAMFORD

4.5 Authentification produit

L'hologramme anti-contrefaçon STAMFORD haute sécurité se trouve sur l'étiquette de suivi. Vérifier que les points sont bien visibles autour du logo STAMFORD quand on observe l'hologramme sous plusieurs angles et que le mot "GENUINE" apparaît bien derrière le logo. Utiliser une lampe de poche pour voir ces caractéristiques de sécurité dans un ambiance de lumière tamisée. Vérifier que l'alternateur est bien d'origine en saisissant le code unique à 7 caractères de l'hologramme sous www.stamford-avk.com/verify.



stamford-avk.com

FRAME / CORE:

WDG:

SERIAL NO:

ORDER NO:

FIGURE 4. ÉTIQUETTE DE TRAÇABILITÉ



FIGURE 5. POINTS VISIBLES SUR LES VUES SUPÉRIEURES ET INFÉRIEURES, GAUCHES ET DROITES DE L'HOLOGRAMME 3D

-

Page laissée vide intentionnellement.

5 Applications avec un alternateur

Il est de la responsabilité du client de s'assurer que l'alternateur choisi est bien adapté à l'application finale.

5.1 Environnement

Les alternateurs sont protégés selon la norme IP23 en standard. IP23 n'est pas une protection adaptée pour les applications en extérieur sans autres mesures supplémentaires.

TABLEAU 2. SPÉCIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES

Température ambiante	-15 °C à 40 °C
Humidité relative	< 65 %
Altitude	< 1000 m

L'alternateur a été conçu pour les environnements indiqués dans le tableau. L'alternateur peut être utilisé en dehors de ces conditions s'il est réglé en conséquence : La plaque signalétique donnent des informations à ce sujet. Si l'environnement de fonctionnement a changé après achat, se renseigner auprès de l'usine pour une révision des valeurs nominales.

5.2 Débit d'air

Vérifier que les entrées et les sorties d'air ne sont pas bouchées lorsque l'alternateur est en marche.

5.3 Contamination via l'air

Des contaminants tels que le sel, l'huile ou des fumées d'échappement, des produits chimiques, la poussière et le sable réduisent l'efficacité des isolations et peuvent la durée de vie des bobines. Utiliser des filtres et un compartiment pour protéger l'alternateur.

5.4 Conditions humides

La capacité de l'air à transporter de l'eau dépend aussi de la température. Si la température de l'air tombe en dessous du seuil de saturation, de la rosée peut se condenser sur l'isolation des bobines et réduire leur résistance électrique. En conditions humides, des protections supplémentaires peuvent être nécessaires quand bien même l'alternateur serait monté dans un compartiment. Des radiateurs anti-condensation sont disponibles sur demande.

5.5 Chauffages anti-condensation



DANGER

Conducteurs électriques sous tension

Des conducteurs électriques sous tension peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles par électrocutions et brûlures.

Pour prévenir toute blessure et avant d'enlever les carters des conducteurs électriques, isoler le groupe électrogène de toute source de courant, enlever les accus ou batteries et utiliser les procédures de sécurité de verrouillage et de mise en garde.

Les radiateurs anti-condensation sont sous tension à partir d'une source séparée. Les radiateurs anti-condensation augmentent la température de l'air autour des bobines pour dissiper la condensation qui se forme en conditions humides lorsque l'alternateur n'est pas en service. Le meilleur moyen est de dynamiser les radiateurs automatiquement lorsque l'alternateur est à l'arrêt.

5.6 Compartiments

Monter un compartiment pour protéger l'alternateur des conditions environnementales difficiles. Vérifier que de l'air entrant dans l'alternateur a un débit adapté, sans humidité et sans contaminant et inférieur à la température ambiante maximum indiquée sur la plaque constructeur.

Vérifier que l'accès autour de l'alternateur est suffisant pour une maintenance en toute sécurité.

Les alternateurs S01/S02/S12 sont dotés de supports arrondis qui provoquent un type de flux d'air différent des alternateurs précédents de cette taille. Le flux d'air doit être modulé afin d'identifier et prévenir l'air chaud de recirculation à l'intérieur du compartiment.

5.7 Vibrations

Les alternateurs sont conçus pour résister aux niveaux de vibrations rencontrés sur ces alternateurs conçus pour répondre aux normes ISO 8528-9 et BS 5000-3 (où ISO 8528 est utilisée pour répondre aux conditions de bande large et BS5000 se réfère à la fréquence prédominante de certaines vibrations sur les groupes électrogènes).

REMARQUE

Si l'on dépasse une des spécifications indiquées plus haut, cela aura un effet négatif sur la durée de vie des paliers et des autres composants. Cela peut aussi annuler la garantie de l'alternateur.

REMARQUE

Le bornier a été conçu de manière à prendre en charge les barres de bus montées ou les borniers, les transformateurs, les câbles de charge et les borniers auxiliaires. La masse additionnelle peut provoquer des vibrations excessives et conduire à une panne du bornier à enceinte ou du montage. Se reporter au manuel de l'installation pour brancher les câbles de la charge au bornier. Demander conseils à CGT avant de corriger toute masse additionnelle du bornier.

5.7.1 Définition de BS5000-3

Les alternateurs doivent être capables de résister de manière continue aux vibrations linéaires d'une amplitude de 0,25 mm entre 5 Hz et 8 Hz et des vitesses de 9,0 mm/s r.m.s. entre 8 Hz et 200 Hz, quand elles sont mesurées directement sur un point de la carcasse ou de la structure principale de la machine. Ces limites se réfèrent uniquement à la fréquence prédominante de vibrations à forme sinusoïdale complexe.

5.7.2 Définition de ISO 8528-9

ISO 8528-9 se réfère à la bande large de fréquences. La bande large est utilisée pour des applications entre 10 hertz et 1000 hertz. Le tableau ci-dessous montre un extrait de la norme ISO 8528-9 (Tableau C.1, valeur 1). Ce tableau simplifié donne la liste des limites de vibrations en kVA et de vitesse pour des opérations acceptables de conceptions des alternateurs standard.

5.7.3 Limites de vibrations linéaires

TABLEAU 3. MESURE DES NIVEAUX DE VIBRATION S01/S02/S12

Niveaux de vibrations linéaires mesurés sur les alternateurs - S01/S02/S12				
Régime moteur tr/min (min ⁻¹)	Puissance de sortie S (kVA)	Vibrations Cylindrique RMS (mm)	Vibrations Vitesse RMS (mm/s)	Vibrations Accélération RMS (mm/s ²)
2000 ≤ tr/min ≤ 3600	S ≤ 50	0,8	50	31
	50 < S	0,64	40	25
1300 ≤ tr/min < 2000	4 < S ≤ 50	0,64	40	25
	50 < S ≤ 125	0,4	25	16
Cette largeur de bande est utilisée entre 10 Hz et 1000 Hz				

5.7.4 Surveillance des vibrations linéaires

Nous conseillons d'utiliser un équipement d'analyse des vibrations pour mesurer les vibrations aux positions indiquées plus bas. Vérifier que les vibrations du groupe électrogène sont bien en dessous des limites indiquées dans les normes standard. Si les vibrations se situent au-dessus de ces limites, le constructeur du groupe électrogène doit procéder à une recherche de la source du problème et la supprimer. Au mieux, il faut, pour le constructeur du groupe électrogène, prendre les relevés d'origine en référence et, pour les utilisateurs, surveiller régulièrement les vibrations, conf. au calendrier d'entretien conseillé pour constater une tendance de détérioration.

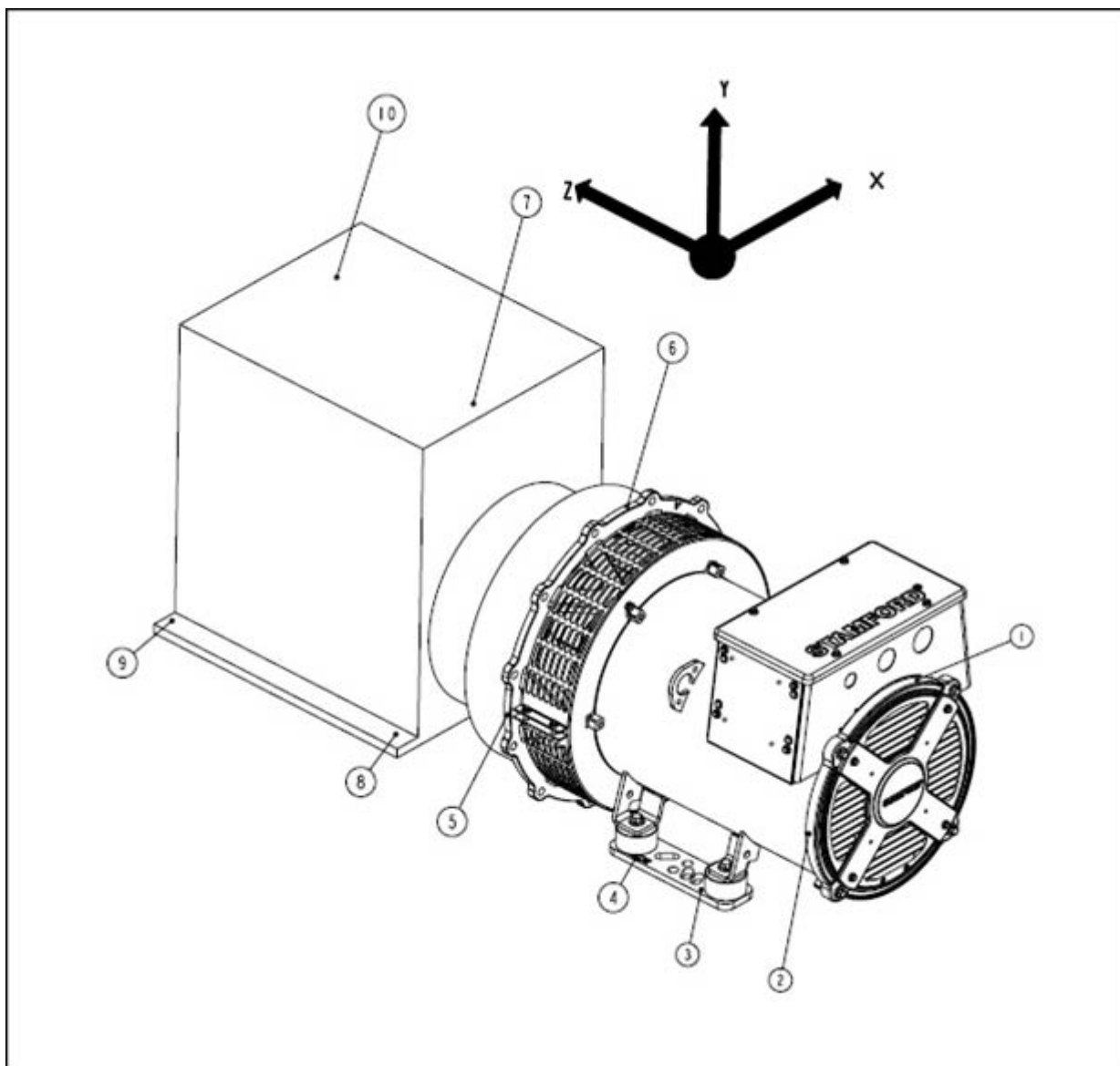


FIGURE 6. POSITIONS DE MESURAGE DES VIBRATIONS

5.7.5 Vibrations excessives

⚠ AVERTISSEMENT

Éjection de débris

L'éjection de débris lors d'une panne grave peut engendrer des blessures graves ou mortelles par impact, écrasement ou coupure.

Afin de prévenir toute blessure :

- *Se tenir loin des entrées et sorties d'air lorsque l'alternateur est en marche.*
- *Ne pas placer de commande de l'opérateur près des sorties et arrivées d'air.*
- *Ne pas provoquer de surchauffe de l'alternateur en le faisant tourner en dehors des paramètres indiqués sur la plaque signalétique.*
- *Ne pas surcharger l'alternateur.*
- *Ne pas faire tourner l'alternateur en cas de vibrations excessives.*
- *Ne pas synchroniser les alternateurs en parallèle en dehors des paramètres spécifiés.*

Si les vibrations mesurées sur le groupe électrogène sont hors limites :

1. Le constructeur des groupes électrogènes doit changer de conception de groupes électrogènes afin de réduire les niveaux de vibrations autant que possible.
2. Contacter Cummins Generator Technologies afin d'évaluer l'impact sur les paliers et la durée de vie estimée des alternateurs.

5.8 Paliers

5.8.1 Paliers étanchéisés

Inspecter régulièrement les paliers scellés à vie selon le calendrier d'entretien recommandé indiqué dans le présent manuel. Contrôler tout signe d'usure, d'effritement ou tout autre signe de détérioration. Tout dommage au scellement, des fuites d'huile ou toute décoloration de la course de palier indique qu'il faut remplacer le palier.

5.8.2 Durée de vie des paliers

Les facteurs qui réduisent la durée de vie des paliers et conduisent à des pannes des paliers comprennent :

- Conditions de fonctionnement et un environnement difficiles
- Pression causée par un décalage de l'alternateur
- Vibrations du moteur dépassant les limites indiquées dans BS 5000-3 et dans SO 8528-9
- Des longues périodes (y compris pendant le transport), où l'alternateur est stationnaire et sujet à des vibrations, peuvent causer une fausse usure de mer - plats sur les boules et des rainures sur les courses.
- Des conditions humides et mouillées qui causent de la corrosion et la détérioration de la graisse par émulsion.

5.8.3 Surveillance de l'état des paliers

Nous conseillons aux utilisateurs de contrôler les conditions de fonctionnement des paliers à l'aide du matériel de surveillance des vibrations. Au mieux, prendre les lectures initiales comme référence et surveiller régulièrement les paliers afin de détecter une tendance de détérioration. Il sera ensuite possible de planifier un remplacement des paliers sur un alternateur approprié ou les intervalles d'entretien du moteur.

5.8.4 Espérance de vie du palier 'Service Life'

Les fabricants de paliers reconnaissent que la durée de vie des paliers dépend de facteurs qu'ils ne peuvent contrôler. Plutôt que de se repérer à la durée de vie, des intervalles de remplacement pratiques se basent sur la durée de vie L10 d'un palier, le type de graisse utilisée et les recommandations des fabricants de paliers et de graisse.

Pour des applications générales, si la maintenance est effectuée correctement, si les niveaux de vibration ne dépassent pas les niveaux indiqués sous ISO 8528-9 et BS5000-3 et si la température ambiante ne dépasse pas les 50 °C, prévoir un remplacement des paliers toutes les 30 000 heures de service.

En cas de doute sur quel qu'aspect de la durée de vie des alternateurs STAMFORD, contacter le fournisseur d'alternateurs agréé le plus proche ou Cummins Generator Technologies.

5.8.5 Applications de secours

Faire tourner les alternateurs en mode de secours sans charge pendant 10 min au minimum chaque semaine. Pour les alternateurs montés sur paliers regraissables, re-graisser les paliers tous les 6 mois, quel que soit le nombre d'heures de service accumulées.

-

Page laissée vide intentionnellement.

6 Installation dans le groupe électrogène

6.1 Dimensions de l'alternateur

Les dimensions sont indiquées dans la fiche des caractéristiques techniques spécifiques au modèle de l'alternateur. Se reporter à la plaque constructeur afin d'identifier le modèle de l'alternateur utilisé.

REMARQUE

Les fiches techniques sont disponibles sous www.stamford-avk.com

6.2 Levage de l'alternateur

AVERTISSEMENT

Chute de pièces mécaniques

La chute de pièces mécaniques peut engendrer des blessures graves ou mortelles en cas d'impact, l'impact, de broyage, de séparation ou de piégeage.

Afin de prévenir toute blessure et avant levage de l'alternateur :

- *Ne pas lever la génératrice complète par les fixations de levage de l'alternateur.*
- *Garder l'alternateur à l'horizontale pendant le levage.*
- *Monter les fixations de transport de l'EM et de l'ENM sur les alternateurs à palier simple pour garder le rotor principal dans la carcasse.*

Lever l'alternateur par le crochet et l'attache de broche aux points de levage (pattes ou œillets) fournis. Une étiquette attachée au point de levage indique un agencement de levage correct. Utiliser des chaînes ou des sangles de levage de longueur suffisante et un palonnier si besoin est pour être sûr que les chaînes ou les sangles de levage sont à la verticale au moment du levage. Vérifier que la capacité du matériel de levage est suffisante pour le poids de l'alternateur indiqué sur l'étiquette.

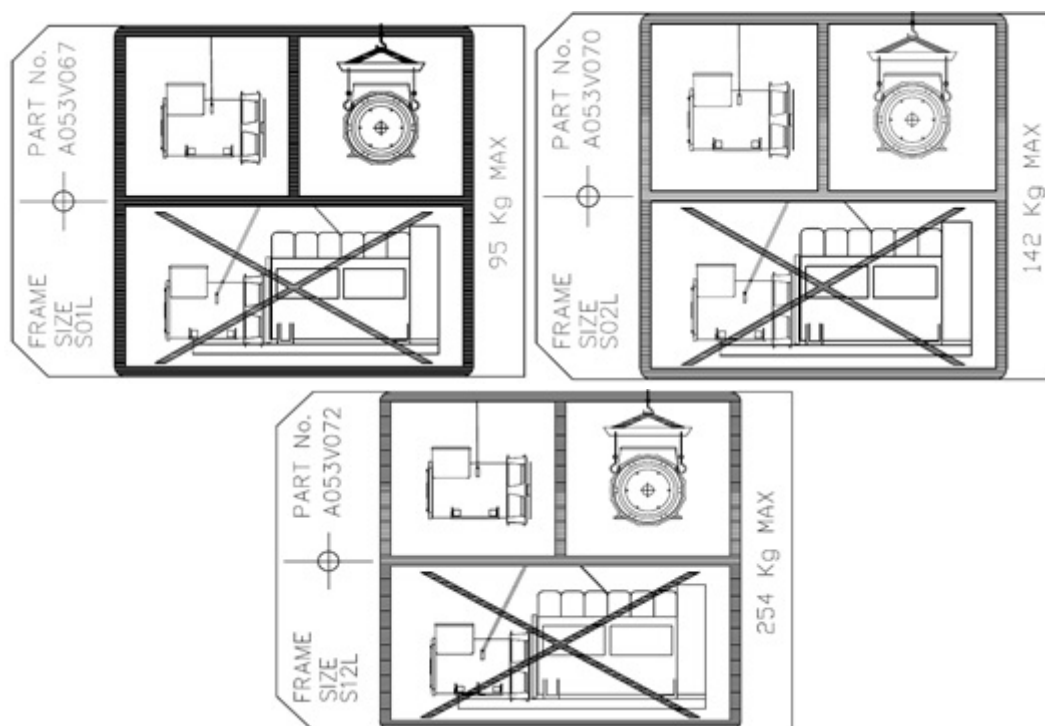


FIGURE 7. ÉTIQUETTE DE LEVAGE

6.3 Remisage

Si l'alternateur n'est pas mis en service de suite, il doit alors être stocké dans un endroit propre, sec et sans vibration. Nous recommandons d'utiliser des radiateurs anti-condensation, le cas échéant.

S'il est possible de faire tourner l'alternateur, faire tourner le rotor de 6 tours au moins une fois par mois pendant un remisage.

6.3.1 Après remisage

Après une période de remisage, procéder à un contrôle de pré-fonctionnement (cf. [Section 6.6 à la page 30](#)) afin de déterminer les conditions de bobinage. Si les bobines sont humides ou la résistance d'isolation trop basse, suivre une des procédures de séchage (cf. [Chapitre 7 à la page 33](#)).

Se reporter au tableau suivant avant de mettre l'alternateur en service.

TABLEAU 4. STOCKAGE DES PALIERS

	Pas tourné pendant le remisage	Tourné pendant le remisage
Paliers étanchéisés	Après un remisage inf. à 12 mois, on peut mettre l'alternateur en service. Après un remisage sup. à 12 mois, remplacer les paliers et ensuite mettre l'alternateur en service.	Après un remisage inf. à 24 mois, on peut mettre l'alternateur en service. Après un remisage sup. à 24 mois, remplacer les paliers et ensuite mettre l'alternateur en service.

6.4 Fréquences de vibrations

Les principales fréquences de vibrations produites par les alternateurs sont :

- sur les modèles 4 pôles, 1500 tr/min 25 Hz
- sur les modèles 4 pôles 1800 tr/min, 30 Hz

Les vibrations induites dans l'alternateur par le moteur sont complexes. Il est de la responsabilité du concepteur des groupes électrogènes de s'assurer que l'alignement et la rigidité de la plaque d'assise et des montages ne permettent pas un niveau de vibrations supérieur à BS5000 Partie 3 et à ISO 8528 Partie 9 Limites.

6.5 Accouplements des groupes d'alternateurs

⚠ AVERTISSEMENT

Pièces mécaniques en mouvement

La chute de pièces mécaniques en mouvement lors de l'accouplement de la génératrice peut engendrer des blessures graves ou mortelles en cas d'impact, d'écrasement, de gravité ou de piège.

Pour prévenir toute blessure, garder mains, bras et doigts loin des surfaces de contact lors de l'accouplement de la génératrice.

REMARQUE

Ne pas essayer de faire tourner le rotor de l'alternateur en procédant à un levage contre les aubes de ventilateur de refroidissement. Les ventilateurs ne sont pas conçus pour résister à de telles forces et risquent donc d'être endommagés.

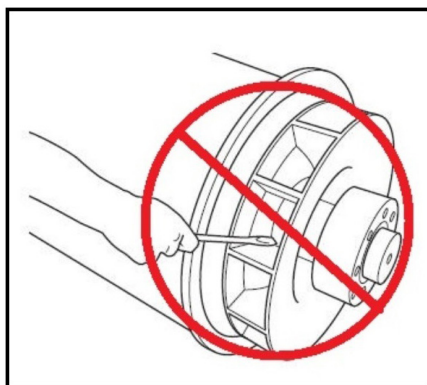


FIGURE 8. NE PAS LES FAIRE TOURNER AVEC UN LEVIER.

Des opérations efficaces et une longue durée de vie des composants dépendent de la minimisation du stress appliqué sur la mécanique de l'alternateur. Si couplé au sein d'un groupe électrogène, des interactions de dés-alignements et de vibrations avec le moteur de motrice peuvent engendrer une pression mécanique.

Les groupes électrogènes ont besoin d'une grande plaque de base plane continue pour correspondre avec la charge au sol d'installation sur site, avec le moteur et les coussinets de montage de l'alternateur pour former une base solide pour un alignement correct. La hauteur des coussinets doit être de 0,25 mm environ pour un montage sur patins, de 3 mm pour un montage anti-vibration non ajustable (AVM) ou de 10 mm pour les AVM à hauteur ajustable. Utiliser des cales pour atteindre cette hauteur. Les axes de rotation du rotor de l'alternateur et l'arbre de sortie moteur doivent être coaxiaux (alignement radial) et perpendiculaires au même plan (alignement angulaire). L'alignement axial de l'alternateur et le couple moteur doit être de 0,5 mm, afin de permettre une expansion thermique sans forces axiales indésirables sur les paliers à température de service.

Des vibrations peuvent survenir en cas d'inflexion de l'accouplement. L'alternateur a été conçu pour un moment de flexion maximum n'excédant pas les 17 kgm (125 lbs-ft). Contrôler le moment de flexion maximum du flasque du moteur avec le constructeur du moteur.

Un couplage fermé de l'alternateur et du moteur peut accroître la rigidité du groupe électrogène. Les alternateurs à palier simple et ceux à palier double peuvent être à couplage fermé. Le constructeur de l'alternateur doit fournir des carters pour les applications en couplage ouvert.

Afin d'éviter la rouille pendant le transport ou le remisage, l'embout de trame de l'alternateur, les plaques de couplage du rotor et l'extension de l'arbre ont été traités avec un revêtement antirouille de prévention. Le supprimer avant de procéder à l'accouplement de l'alternateur.

Afin de prévenir tout mouvement du rotor pendant transport, on a posé un support de transit de l'extrémité motrice (EM). Déposer le support de transit de l'EM et les fixations du support de l'EM avant l'accouplement au groupe électrogène.

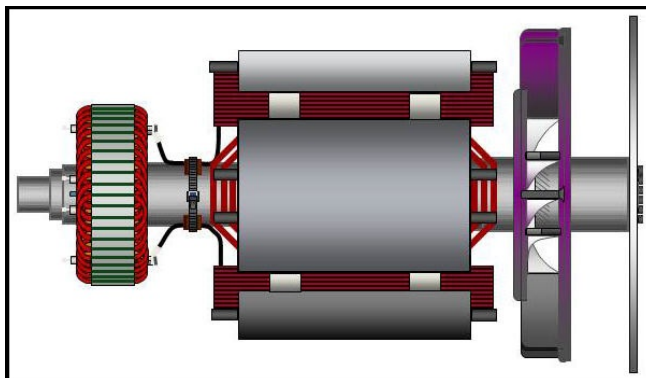


FIGURE 9. ROTOR DE L'ALTERNATEUR À PALIER SIMPLE MONTRANT LES DISQUES D'ACCOUPLEMENT BOULONNÉS À LA COURSE D'ACCOUPLEMENT À L'EXTRÉMITÉ MOTRICE (À DROITE)

6.5.1 Palier simple

AVERTISSEMENT

Chute de pièces mécaniques

La chute de pièces mécaniques peut engendrer des blessures graves ou mortelles en cas d'impact, l'impact, de broyage, de séparation ou de piégeage.

Afin de prévenir toute blessure et avant levage de l'alternateur :

- **Ne pas lever la génératrice complète par les fixations de levage de l'alternateur.**
- **Garder l'alternateur à l'horizontale pendant le levage.**
- **Monter les fixations de transport de l'EM et de l'ENM sur les alternateurs à palier simple pour garder le rotor principal dans la carcasse.**

1. Contrôler le support qui porte le rotor sous le moyeu de ventilateur en position le cas échéant.
2. Positionner l'alternateur près du moteur et déposer le support de transition de l'extrémité motrice qui maintient le rotor en place pendant le transport.
3. Déposer les carters de sortie d'air de l'extrémité motrice de l'alternateur pour accéder aux vis de l'accouplement et de l'adaptateur.
4. Serrer les vis du disque d'accouplement le cas échéant dans l'ordre indiqué sous [Figure 10 à la page 29](#) . Se reporter à [Chapitre 8 à la page 51](#) pour connaître les couples de serrage.
5. Contrôler le couple des vis fixant les disques d'accouplement au moyeu d'accouplement EM dans le sens horaire autour du cercle de vis.
6. Vérifier si les disques d'accouplement sont concentriques avec l'embout de l'adaptateur. Utiliser des goujons d'alignement pour être sûr que le disque et la roue volante sont bien alignés.

7. Vérifier que la distance axiale de la face d'accouplement de la roue volante à la face d'accouplement du boîtier de roue volante est bien à 0,5mm de la dimension nominale. Cela permet d'être sûr que la flottaison de vilebrequin moteur est maintenue et que la position du rotor de l'alternateur est neutre permettant une certaine dilatation thermique. Il n'y a pas de butée axiale de pré-charge sur les paliers du moteur ou de l'alternateur.
8. Ouvrir l'alternateur au moteur et engager les disques d'accouplement et les embouts en même temps, pousser l'alternateur vers le moteur jusqu'à ce que les disques s'appliquent contre la face de la roue volante et que les embouts se mettent en place.

REMARQUE

Ne pas tirer l'alternateur vers le moteur en utilisant les boulons traversant les disques flexibles.

REMARQUE

Si l'on oublie de serrer les boulons, cela peut conduire à de fortes vibrations, ce qui à terme peut conduire à une panne catastrophique de l'alternateur.

9. Monter des joints gros calibre sous la tête du boîtier et les vis d'accouplement. Visser dans les vis de manière uniforme autour de l'ensemble d'accouplement pour maintenir un alignement correct.
10. Serrer les vis pour fixer le disque d'accouplement au volant dans l'ordre indiqué sous [Figure 11 à la page 30](#).
11. Contrôler le couple de chaque vis dans le sens horaire autour du cercle de vis afin de s'assurer que toutes les vis sont serrées. Se reporter au manuel du fabricant du moteur pour connaître les couples exacts de serrage.
12. Remplacer tous les carters.

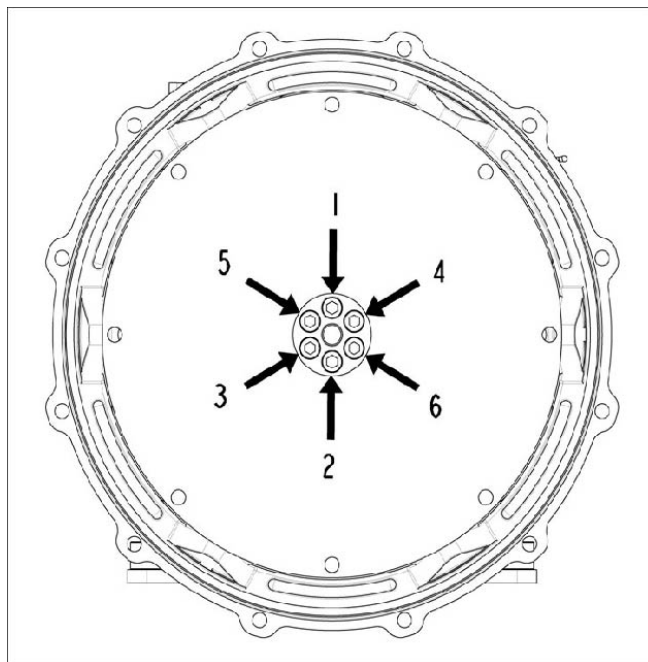


FIGURE 10. SÉQUENCE DE FIXATION AU MOYEU

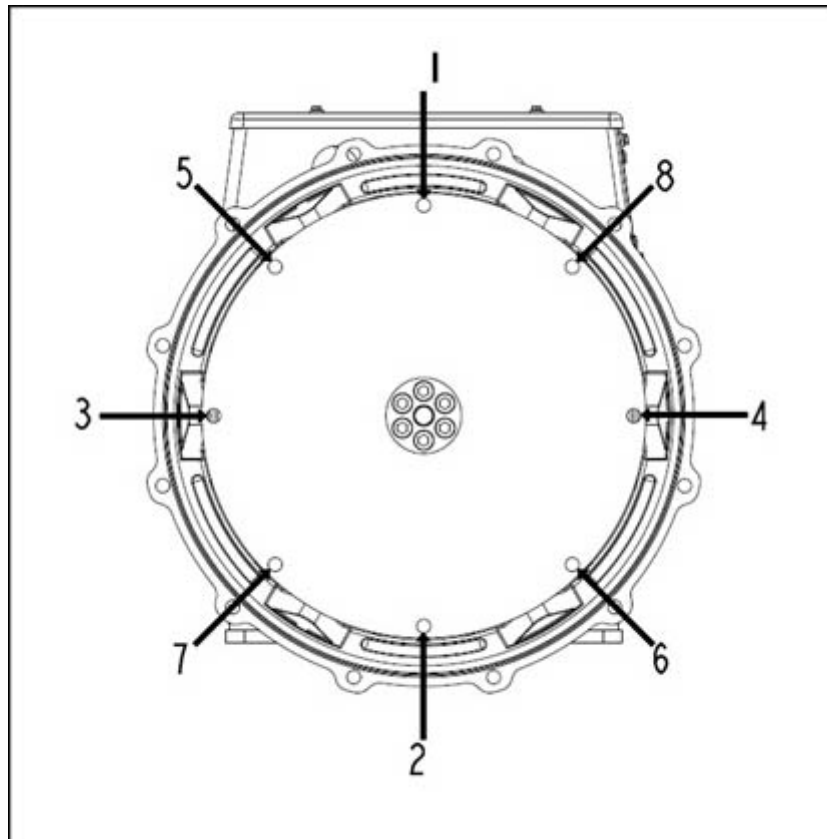


FIGURE 11. SÉQUENCE DE FIXATION À LA ROUE VOLANTE

6.6 Contrôles de pré-fonctionnement

Avant de mettre la génératrice en marche, tester la résistance d'isolation des bobines, vérifier que toutes les connexions sont serrées et en position correcte. Vérifier que le passage de flux d'air de l'alternateur n'est pas obstrué. Replacer tous les carters.

6.7 Sens de rotation

Le ventilateur a été conçu pour des rotations dans le sens horaire vu de l'extrémité motrice de l'alternateur (sauf indication contraire). Si l'alternateur doit fonctionner dans le sens anti-horaire, demander conseil auprès de Cummins Generator Technologies.

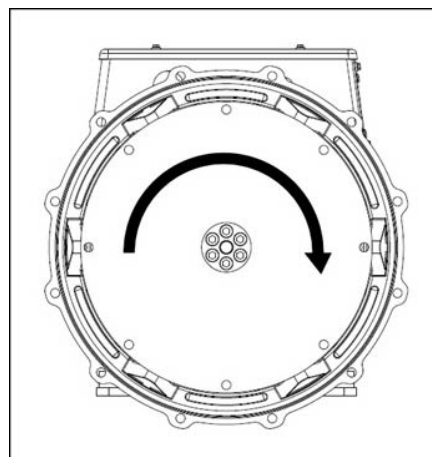


FIGURE 12. SENS DE ROTATION

6.8 Transposition de phases

La sortie principale du stator est raccordée pour une séquence de phase de U V W lorsque l'alternateur tourne dans le sens horaire, vue extrémité motrice de face. Si la transposition de phases doit être inversée, le client doit re-brancher les câbles de sortie sur le bornier. Contacter Cummins Generator Technologies pour obtenir les schémas de circuit des 'connexions de phases inversées'.

6.9 Tension et fréquence

Vérifier que la tension et la fréquence indiquées sur la plaque constructeur de l'alternateur correspondent bien aux exigences de l'application. Se reporter aux instructions détaillées dans le manuel du régulateur AVR en matière de réglages.

6.10 Réglages du régulateur AVR

L'AVR est réglé départ usine pour les tests de fonctionnement initial. Vérifier que les réglages de l'AVR sont bien compatibles avec la sortie requise. Se reporter aux instructions détaillées dans le manuel du régulateur AVR en matière de réglages avec et sans charge.

6.11 Connexions électriques

AVERTISSEMENT

Installation électrique et protection système incorrectes

Une installation électrique et une protection incorrectes du système peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles et des brûlures en cas de décharges électriques.

Afin de prévenir toute blessure, les installateurs doivent avoir été formés pour procéder aux travaux d'installation électrique. Ils sont de plus responsables du respect des législations locales en matière de contrôle et d'inspection électrique et du règlement de sécurité sur site.

REMARQUE

Le bornier a été conçu de manière à prendre en charge les barres de bus montées ou les borniers, les transformateurs, les câbles de charge et les borniers auxiliaires. La masse additionnelle peut provoquer des vibrations excessives et conduire à une panne du bornier à enceinte ou du montage. Demander conseils à CGT avant de corriger toute masse additionnelle du bornier. Déposer les panneaux pour les percer ou les couper afin d'éviter la pénétration de copeaux dans le boîtier de connexions ou dans l'alternateur.

Des courbes de courant d'anomalie et des valeurs de réactance de l'alternateur sont disponibles sur demande auprès de l'usine pour que les concepteurs de système aient la possibilité de calculer la protection d'anomalie nécessaire et/ou de discrimination.

L'installateur doit vérifier que le cadre de l'alternateur est bien relié au plateau de génération et doit le relier à la terre sur site. Si des dispositifs anti-vibration sont montés entre le cadre de l'alternateur et son plateau, un conducteur à la terre aux valeurs nominales correctes doit ponter le montage anti-vibration.

Se reporter aux schémas de câblage pour le raccordement électrique des câbles de la charge. Les raccordements électriques se font dans le bornier. Faire cheminer les câbles à noyaux uniques par les plaques à glands non magnétiques ou isolés et fournis avec l'appareil. Déposer les panneaux pour les percer ou les couper afin d'éviter la pénétration de copeaux dans le boîtier de connexions ou dans l'alternateur. Après le câblage, inspecter le boîtier de connexions, enlever tout débris avec un nettoyeur à vide si besoin est et contrôler qu'aucun composant interne n'est endommagé ou dérangé.

De manière standard, le neutre de l'alternateur n'est pas relié au cadre de l'alternateur. Si nécessaire, une neutralisation peut être raccordée à la borne de masse du bornier, par un conducteur d'au moins la moitié de la section de la charge de phase.

-

Les câbles de masse doivent être soutenus en conséquence afin d'éviter un rayon trop fermé au point d'entrée dans le bornier, fixé sur le gland de bornier et permettant un mouvement de ± 25 mm au moins de l'alternateur sur son dispositif anti-vibration, sans causer de pression sur les câbles et les bornes de charge de l'alternateur.

La palme (méplat) de pattes de câble de charge doit être fixée en contact direct avec les conducteurs de sortie principale de stator de sorte que l'ensemble de la zone de palme conduise bien le courant de sortie. Le couple de serrage des fixations est de 6 à 6,6 Nm.

7 Entretien et maintenance

7.1 Calendrier d'entretien recommandé

Se reporter à la section des précautions de sécurité ([Chapitre 2 à la page 3](#)) du présent manuel avant de commencer toute opération d'entretien et de maintenance.

Se reporter à la section d' Identification des pièces [Chapitre 8 à la page 51](#) en vue explosée des composants et des informations de fixation.

Le calendrier d'entretien recommandé montre les activités d'entretien recommandées dans une série de tableau, regroupés en sous-systèmes d'alternateur. Les colonnes du tableau montrent les types d'activité d'entretien si l'alternateur doit être en marche et les niveaux d'entretien. La fréquence d'entretien est indiquée en heures de service ou en intervalles de temps, selon la première éventualité. Une coche (X) dans la cellule là où une ligne croise la colonne montre un type d'activité d'entretien et quand ce dernier est nécessaire. Un astérisque (*) indique une activité d'entretien réalisée le cas échéant.

Tous les niveaux d'entretien d'un calendrier d'entretien recommandé peuvent être achetés directement auprès du Service clientèle de Cummins Generator Technologies,

téléphone : +44 1780 484732,

e-mail : emea.service@cummins.com

1. Des réparations et un entretien corrects sont vitaux pour un fonctionnement fiable de l'alternateur et pour la sécurité de toutes les personnes entrant en contact avec l'alternateur.
2. Les activités d'entretien ont pour but d'optimiser la durée de vie de l'alternateur mais en aucun cas de faire varier, étendre ou modifier en quoi que ce soit les termes de la garantie offerte par le fabricant ou bien encore vos obligations en matière de garantie.
3. Chaque intervalle d'entretien ne saurait être qu'un guide. Il a été développé en partant du principe que l'alternateur est posé et utilisé conformément aux directives du fabricant. Si l'alternateur est placé et utilisé dans un environnement ou des conditions difficiles ou inhabituelles, il peut alors s'avérer nécessaire de réduire les intervalles d'entretien. L'alternateur doit être sans cesse surveillé entre les périodes de service afin d'identifier des pannes potentielles, des indices de mauvaise utilisation ou d'usure extrême.

TABLEAU 5. CALENDRIER D'ENTRETIEN DES ALTERNATEURS

Système	ACTIVITÉ D'ENTRETIEN	Alternateur en marche	TYPE				NIVEAU D'ENTRETIEN								
	X = nécessaire * = le cas échéant		Vérifier	Test	Nettoyer	Remplacer	Mise en service	Après la mise en service	250 h / 0,5 an	Niveau 1	1000 h / 1 an	Niveau 2	10 000 h / 2 ans	Niveau 3	30 000 h / 5 ans
Alternateur	Puissance nominale de l'alternateur		X				x								
	Agencement Bedplate		x				x								
	Agencement en couple		x				x					*		x	
	Conditions environnementales et propreté		x				x	x		x		x		x	
	Température ambiante (intérieure & extérieure)			x			x	x		x		x		x	
	Appareil complet - Pièces desserrées ou endommagées & connexions à la terre		x				x	x		x		x		x	
	Mises en garde, écrans, avertissements et étiquettes de sécurité		x				x	x		x		x		x	
	Accès pour l'entretien		x				x								
	Conditions de fonctionnement nominal électrique et excitation	x		x			x	x		x		x		x	
	Vibrations	x		x			x	x		x		x		x	
Bobines	Condition de bobines		x				x	x		x		x		x	
	Résistance de l'isolation de toutes les bobines (test PI pour MV/HV)			x			x	*		*		x		x	
	Résistance de l'isolation pour le rotor, excitateur et AUX			x				x		x					
Paliers	Condition des paliers		x				x							x	
	Paliers étanchéisés		x					Toutes les 4000 à 4500 heures							
	Paliers étanchéisés					x					*		x		
Bornier	Toutes les connexions et câblages de l'alternateur/client		X				x	x		x		x		X	

Système	ACTIVITÉ D'ENTRETIEN	Alternateur en marche	TYPE				NIVEAU D'ENTRETIEN								
	X = nécessaire * = le cas échéant		Vérifier	Test	Nettoyer	Remplacer	Mise en service	Après la mise en service	250 h / 0,5 an	Niveau 1	1000 h / 1 an	Niveau 2	10 000 h / 2 ans	Niveau 3	30 000 h / 5 ans
Commandes et systèmes auxiliaires	Configuration initiale AVR	x		x			x								
	Réglages du régulateur AVR	x		x				x		x		x		x	
	Connexions client des auxiliaires			X			x			x		x		x	
	Fonctions des auxiliaires			X			x	x		x		x		x	
	Radiateur anti-condensation					x						*		x	
Redresseur	Diodes et varistors		x				x	x		x		x			
	Diodes et varistors					x								x	
Refroidissement	Température de l'arrivée d'air	x		x			x	x		x		x		x	
	Flux d'air (débit et direction)	X	x				x								
	Conditions de ventilation		X				x	x		x		x		x	

7.2 Paliers

7.2.1 Présentation

REMARQUE
Conserver les composants déposés et les outils dans des conditions sans électricité statique et sans poussière pour éviter toute contamination et tout dommage. Un palier peut être endommagé par la force axiale nécessaire lors de la dépose de l'arbre de rotor. Ne pas réutiliser un palier plusieurs fois. Un palier peut être endommagé lorsqu'une force est appliquée lors de l'insertion des billes de palier. Ne pas forcer avec la bague extérieure sur la bague intérieure et inversement. Ne pas essayer de faire tourner le rotor en faisant levier contre les pales du ventilateur de refroidissement. Cela risquerait d'endommager le ventilateur.

Le rotor de l'alternateur est supporté par un palier sur l'extrémité non-motrice (ENM) et par un accouplement vers le moteur de motrice au niveau de l'extrémité motrice (EM).

- Se reporter aux instructions du palier dans les sections Applications de l'alternateur ([Section 5.8 à la page 23](#)) et Stockage ([Section 6.3](#)) du présent manuel.
- Inspecter le palier selon le calendrier d'entretien recommandé. Demander conseil auprès de CGT si de la graisse a fuit hors du palier, en notant le type de palier et la quantité échappée.
- Remplacer le palier selon le calendrier d'entretien recommandé par l'un des types d'identification gravés sur le palier), provenant du fournisseur d'équipement d'origine (OEM) et contenant la quantité initiale correcte et le type de graisse. Contacter CGT en cas de questions ou si un remplacement précis n'est pas possible.

7.2.2 Sécurité

DANGER

Pièces mécaniques en mouvement

Les pièces mécaniques en mouvement peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles en cas d'écrasement, de sectionnement ou de coupure.

Pour prévenir toute blessure et avant d'enlever les carters des pièces en mouvement, isoler le groupe électrogène de toute source de courant, enlever les accus ou batteries et utiliser les procédures de sécurité de verrouillage et de mise en garde.

AVERTISSEMENT

Surfaces chaudes

Des contacts cutanés avec les surfaces chaudes peuvent engendrer des blessures graves par brûlures.

Afin de prévenir toute blessure, porter un équipement de protection personnelle approprié.

ATTENTION

Graisse

Tout contact cutané avec de la graisse peut engendrer des blessures mineures ou modérées par dermites de contact.

Afin de prévenir toute blessure, porter un équipement de protection personnelle approprié.

REMARQUE

Ne pas remplir excessivement le palier avec de la graisse. Cela risque de l'endommager.

Ne pas mélanger des graisses de différents types. Changer de gants en cas de manipulation de lubrifiants différents.

Assembler les paliers dans des conditions sans électricité statique et sans poussière et en portant des gants non peluchant.

Conserver les composants déposés et les outils dans des conditions sans électricité statique et sans poussière pour éviter toute contamination et tout dommage.

Un palier peut être endommagé par la force axiale nécessaire lors de la dépose de l'arbre de rotor. Ne pas réutiliser un palier plusieurs fois.

Un palier peut être endommagé lorsqu'une force est appliquée lors de l'insertion des billes de palier. Ne pas forcer avec la bague extérieure sur la bague intérieure et inversement.

Ne pas essayer de faire tourner le rotor en faisant levier contre les pales du ventilateur de refroidissement. Cela risquerait d'endommager le ventilateur.

7.3 Tableaux de commande

7.3.1 Présentation

Un alternateur en marche est un environnement rude pour les composants de commande. De la chaleur et des vibrations peuvent causer la déconnexion des connexions électriques et provoquer des pannes. Les inspections et tests de routine peuvent servir à identifier un problème avant qu'il n'engendre une panne et ne provoque un arrêt non planifié de l'installation.

7.3.2 Sécurité

 DANGER
Conducteurs électriques sous tension <i>Des conducteurs électriques sous tension peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles par électrocutions et brûlures.</i> <i>Pour prévenir toute blessure et avant d'enlever les carter des conducteurs électriques, isoler le groupe électrogène de toute source de courant, enlever les accus ou batteries et utiliser les procédures de sécurité de verrouillage et de mise en garde.</i>

 AVERTISSEMENT
Surfaces chaudes <i>Des contacts cutanés avec les surfaces chaudes peuvent engendrer des blessures graves par brûlures.</i> <i>Afin de prévenir toute blessure, porter un équipement de protection personnelle approprié.</i>

7.3.3 Exigences :

TABLEAU 6. EXIGENCES DE TEST DES CONNEXIONS

Exigences	Description
PPE (Personal Protective Equipment ou équipement de protection personnelle)	Porter une protection personnelle obligatoire sur site
Consommables	Néant
Composants	Néant
Outils	• Multimètre • Clé dynamométrique

7.3.4 Inspection et test

1. Dépose du couvercle du boîtier de connexion
2. Contrôler les fixations fixant les câbles de charge.
3. Contrôler que les câbles sont fermement serrés sur le gland du bornier et qu'il est possible d'effectuer un mouvement de ± 25 mm avec un alternateur sur les montages anti-vibration.
4. Contrôler que tous les câbles sont bien ancrés et non tendus dans le boîtier de connexions.
5. Contrôler l'état de tous les câbles.
6. Contrôler que les accessoires AVR et les transformateurs de courant sont correctement posés et que les câbles passent de manière centrée par les transformateurs de courant (le cas échéant).

7. En cas de radiateur anti-condensation monté.

- a. Isoler l'alimentation des radiateurs anti-condensation et mesurer la résistance électrique sur les éléments des radiateurs. Remplacer les éléments de radiateur si le circuit est ouvert.
 - b. Tester la tension de l'alimentation du radiateur anti-condensation sur le boîtier de connexion du radiateur. 120 V ou 240 V a.c. (en fonction de l'option de cartouche et des informations indiquées sur l'étiquette) doivent être disponibles lorsque l'alternateur est à l'arrêt.
8. Vérifier que le régulateur AVR et les accessoires AVR du boîtier de connexion sont propres, correctement posés sur les dispositifs anti-vibration et que les connexions de câbles sont fixées fermement sur les bornes.
9. Pour un fonctionnement parallèle, vérifier que les câbles de commande de synchronisation sont correctement branchés (pas applicable sur les alternateurs S0 et S1).
10. Reposer et fixer le couvercle du boîtier de connexions.

7.4 Circuit de refroidissement

7.4.1 Présentation

Les alternateurs ont été conçus de sorte à répondre aux normes reprenant les directives européennes et sont réglées en fonction des effets de température de service sur l'isolation des bobines.

BS EN 60085 (≡ IEC 60085) Isolation électrique – Évaluation et désignation thermiques classifie les isolations à température de service maximum pour une durée de vie raisonnable. Bien que les contaminations chimiques et les sollicitations électriques et mécaniques jouent aussi un rôle, la température est le facteur dominant en matière de vieillissement. Les ventilateurs permettent de maintenir une température de service stable en dessous des limites de la classe d'isolation.

Si l'environnement de l'application diffère des valeurs indiquées sur la plaque signalétique, réduire la sortie nominale de

- 3 % pour la classe d'isolation H pour chaque 5 °C que la température de l'air ambiant entrant dans le ventilateur de refroidissement dépasse 40 °C, jusqu'à une temp. maximum de 60 °C.
- 3 % pour chaque augmentation de 500m d'altitude au-dessus de 1000m, jusqu'à 4000 m, en raison de la capacité thermique réduite inférieure d'air de densité, et
- 5 % si les filtres à air sont posés, en raison du flux d'air réduit.

Un refroidissement efficace dépend du maintien des conditions du ventilateur de refroidissement, des filtres à air et des joints.

7.4.2 Sécurité

DANGER

Pièces mécaniques en mouvement

Les pièces mécaniques en mouvement peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles en cas d'écrasement, de sectionnement ou de coupure.

Pour prévenir toute blessure et avant d'enlever les carters des pièces en mouvement, isoler le groupe électrogène de toute source de courant, enlever les accus ou batteries et utiliser les procédures de sécurité de verrouillage et de mise en garde.

AVERTISSEMENT

Surfaces chaudes

Des contacts cutanés avec les surfaces chaudes peuvent engendrer des blessures graves par brûlures.

Afin de prévenir toute blessure, porter un équipement de protection personnelle approprié.

ATTENTION

Poussière

L'inhalation de poussière peut engendrer des blessures mineures ou modérées par irritation des poumons. La poussière peut engendrer des blessures mineures ou modérées par irritation des yeux.

Afin de prévenir toute blessure, porter un équipement de protection personnelle approprié. Bien aérer la zone de travail pour dissiper la poussière.

REMARQUE

Ne pas essayer de faire tourner le rotor de l'alternateur en procédant à un levage contre les aubes de ventilateur de refroidissement. Les ventilateurs ne sont pas conçus pour résister à de telles forces et risquent donc d'être endommagés.

REMARQUE

Les filtres sont conçus pour enlever la poussière mais pas l'humidité. Les éléments de filtre humide peuvent causer une réduction du flux d'air et une surchauffe de l'appareil. Éviter toute humidification des éléments filtrants.

7.4.3 Exigences :

TABLEAU 7. EXIGENCES DE TEST DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

PPE (Personal Protective Equipment ou équipement de protection personnelle)	Porter un équipement PPE obligatoire sur site.
	Porter une protection des yeux.
	Porter une protection respiratoire.
Consommables	Chiffons de nettoyage non peluchant
	Gants fins jetables
Composants	Néant
Outils	Néant

7.4.4 Inspection et nettoyage

1. Déposer l'écran de l'adaptateur EM.
2. Inspecter l'état des pales du ventilateur et s'il y a des fissures.
3. Ré-installer l'écran adaptateur de l'EM.
4. Remettre le groupe électrogène en service.
5. Vérifier que les entrées et les sorties d'air ne sont pas bouchées.

7.5 Accouplement

7.5.1 Présentation

Des opérations efficaces et une longue durée de vie des composants dépendent de la minimisation du stress appliqué sur la mécanique de l'alternateur. Si couplé au sein d'un groupe électrogène, des interactions de dés-alignements et de vibrations avec le moteur de motrice peuvent engendrer une pression mécanique.

Les axes de rotation du rotor de l'alternateur et l'arbre de sortie moteur doivent être coaxiaux (alignement radial et angulaire).

Des vibrations de torsion peuvent endommager les systèmes internes entraînés par arbre du moteur à combustion, si elles ne sont pas contrôlées. Le constructeur des groupes électrogènes est responsable de l'évaluation des effets des vibrations de torsion sur l'alternateur : Les informations de dimensions, d'inertie du rotor et d'accouplement sont disponibles sur demande.

7.5.2 Sécurité

REMARQUE

Ne pas essayer de faire tourner le rotor de l'alternateur en procédant à un levage contre les aubes de ventilateur de refroidissement. Les ventilateurs ne sont pas conçus pour résister à de telles forces et risquent donc d'être endommagés.

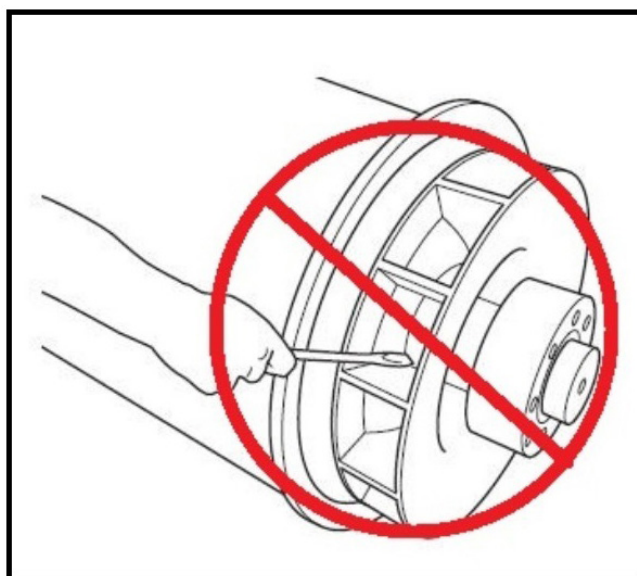


FIGURE 13. NE PAS FAIRE TOURNER LE ROTOR DE L'ALTERNATEUR AVEC UN LEVIER.

7.5.3 Exigences :

TABLEAU 8. CONDITIONS DE TEST D'ACCOUPLEMENT

Exigences	Description
PPE (Personal Protective Equipment ou équipement de protection personnelle)	Porter une protection personnelle obligatoire sur site
Consommables	Néant
Composants	Néant
Outils	• Comparateur à cadran • Clé dynamométrique

7.5.4 Inspecter les points de montage

1. Vérifier que les montures et les plateaux du groupe électrogène sont en bon état et sans fissure.
2. Vérifier si le caoutchouc des montures anti-vibration est abimé.
3. Contrôler les enregistrements de surveillance de vibrations pour voir si une tendance de croissance des vibrations est donnée.

7.5.4.1 Couplage de palier simple

1. Déposer l'écran adaptateur de l'EM pour accéder à l'accouplement.
2. Contrôler l'état des disques d'accouplement (dommages, fissures ou tordus) et si les trous des disques d'accouplement ne sont pas élargis. En cas de dommages, remplacer le kit de disques complet.
3. Contrôler le serrage des vis servant à la fixation des disques d'accouplement à la roue volante. Serrer dans l'ordre indiqué pour l'accouplement de l'alternateur au chapitre Installation ([Section 6.5.1 à la page 28](#)) pour connaître les couples de serrage recommandés par le fabricant du moteur.
4. Remonter l'écran de l'adaptateur de l'EM.

7.6 Système de correction

7.6.1 Présentation

Le correcteur transforme le courant alternatif (c.a.) induit des bobines d'excitation du rotor en courant continu (c.c.) pour magnétiser les pôles principaux du rotor. Le redresseur comprend deux plaques positives et négatives annulaires semi-circulaires, chacune dotée de trois diodes. En plus de la connexion au rotor principal, la sortie c.c. du redresseur se connecte aussi au varistor. Le varistor permet de protéger le redresseur contre les pointes de tension et les surtensions qui peuvent se produire sur le rotor dans diverses conditions de charge de l'alternateur.

/Les diodes fournissent une résistance de courant dans une direction seulement : Le courant positif circule de l'anode vers la cathode ou, autrement dit, le courant négatif circule de la cathode vers l'anode.

Les bobines du rotor d'excitation sont raccordées à 3 anodes de diode de la plaque positive et vers 3 cathodes de diode de la plaque négative pour une rectification complète d'ondes de c.a. au c.c. Le redresseur est monté sur et tourne avec le rotor d'excitatrice à l'extrémité non motrice (ENM).

7.6.2 Sécurité

DANGER

Conducteurs électriques sous tension

Des conducteurs électriques sous tension peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles par électrocutions et brûlures.

Pour prévenir toute blessure et avant d'enlever les carters des conducteurs électriques, isoler le groupe électrogène de toute source de courant, enlever les accus ou batteries et utiliser les procédures de sécurité de verrouillage et de mise en garde.

DANGER

Pièces mécaniques en mouvement

Les pièces mécaniques en mouvement peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles en cas d'écrasement, de sectionnement ou de coupure.

Pour prévenir toute blessure et avant d'enlever les carters des pièces en mouvement, isoler le groupe électrogène de toute source de courant, enlever les accus ou batteries et utiliser les procédures de sécurité de verrouillage et de mise en garde.

7.6.3 Exigences :

TABEAU 9. SYSTÈME DE REDRESSAGE : EXIGENCES DE TEST ET DE REMPLACEMENT DES COMPOSANTS

PPE (Personal Protective Equipment ou équipement de protection personnelle)	Porter une protection personnelle appropriée.
Consommables	Loctite 241 adhésif de frein-filet
	Composant dissipateur de chaleur Midland en silicone de type MS2623 ou similaire
	Soudure
	Maîche à souder
Composants	Un kit complet de trois diodes de plomb anode et cathode de plomb trois diodes (tous provenant du même fabricant)
	un varistor (S1 uniquement)
Outils	Multimètre
	Testeur d'isolation
	Clé dynamométrique
	Fer à souder

7.6.4 Test et réparation des varistors (S1 uniquement)

1. Inspecter les varistors.
2. Enregistrer le varistor comme défectueux si l'on constate des signes de surchauffe (changement de couleur, cloques, fontes) ou désintégration.
3. Débrancher un fil du varistor. Boutique de fixations et rondelles.
4. Mesurer la résistance du varistor. Des varistors en bon état de fonctionnement ont une résistance sup. à 100 MΩ.

-
5. Enregistrer un varistor comme défectueux si la résistance est court-circuitée ou en circuit ouvert dans une direction (à des niveaux de résistance élevés, certains multimètres lisent O.L. Ne pas perdre de vue les valeurs limites de vos outils.).
 6. Si le varistor est défectueux, le remplacer et remplacer toutes les diodes.
 7. Reconnecter et contrôler que tous les câbles sont sécurisés, que les rondelles sont posées et les fixations serrées.

7.6.5 Test et remplacement des diodes

AVERTISSEMENT

Surfaces chaudes

Des contacts cutanés avec les surfaces chaudes peuvent engendrer des blessures graves par brûlures.

Afin de prévenir toute blessure, porter un équipement de protection personnelle approprié.

REMARQUE

Ne pas serrer une diode au-delà du couple indiqué. Cela risquerait de l'endommager.

REMARQUE

Déposer le support de l'ENM pour accéder aux diodes, sur les châssis de type S0L1 uniquement.

REMARQUE

Vérifier qu'aucune soudure ne tombe sur un composant de l'alternateur.

1. En utilisant un fer à souder ou un soudeur à mèche, retirer la soudure qui relie le fil du rotor d'excitation à une diode.

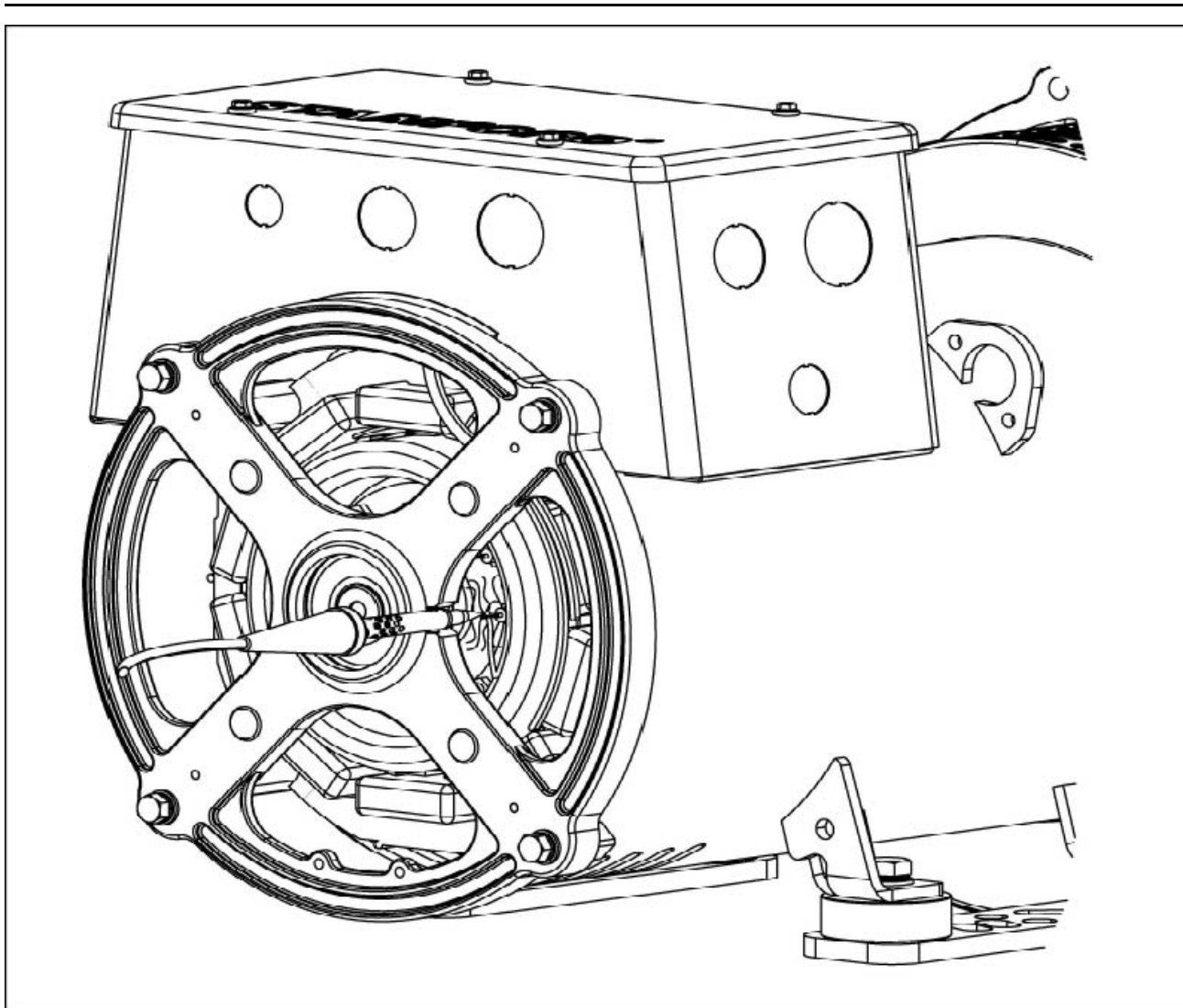


FIGURE 14. DÉPOSE DE LA SOUDURE DE LA DIODE

2. Mesurer la chute de tension sur la diode dans le sens de la marche en utilisant la fonction de test de diode d'un multimètre.
3. Mesurer la résistance sur la diode dans le sens inverse en utilisant la tension de test 1000 V c.c. d'un testeur d'isolation.
4. La diode est défectueuse si la chute de tension dans le sens de la marche est hors limites 0,3 à 0,9 V ou si la résistance est inf. à 20 MΩ dans le sens inverse.
5. Répéter les tests pour les cinq diodes restantes.
6. Si la diode est défectueuse, remplacer le kit complet des six diodes (de même type et du même fabricant) :
 - a. Déposer les diodes.
 - b. Appliquer une petite quantité du composant dissipateur de chaleur **seulement** sur l'embase des diodes de remplacement, et pas sur le filetage.
 - c. Contrôler la polarité des diodes.
 - d. Visser chaque diode de remplacement dans un trou fileté sur la plaque de redressement.
 - e. Appliquer un couple de 2,0 à 2,25 N m (18 à 20 lb in) pour lui donner un bon contact thermique, mécanique et électrique.
 - f. Remplacer le varistor (S1 uniquement).

REMARQUE

Vérifier qu'aucune soudure ne tombe sur un composant de l'alternateur.

7. En utilisant un fer à souder et une mèche, reconnecter et vérifier que tous les fils sont bien fixés et correctement soudés.

7.7 Bobines

7.7.1 Présentation

REMARQUE

Débrancher tous les câbles de commande et fils de charge client des connexions de bobine de l'alternateur avant de procéder à ces tests.

REMARQUE

Le régulateur de tension automatique (en anglais AVR) dispose de composants électroniques qui seraient sinon endommagés en cas de tension élevée appliquée pendant les tests de résistance de l'isolation. Le régulateur AVR doit être débranché avant de procéder au test de résistance de l'isolation. Les capteurs de température doivent être reliés à la masse avant de procéder au test de résistance de l'isolation.

Des bobines humides ou sales disposent d'une résistance plus faible et peuvent être endommagées lors de tests de résistance de l'isolation haute tension. En cas de doute, tester dans un premier temps la résistance à une tension plus faible (500 V).

Les performances de l'alternateur dépendent d'une bonne isolation électrique des bobines. Les sollicitations électriques, mécaniques et thermiques et les contaminations chimiques et environnementales peuvent engendrer une dégradation de cette isolation. Différents tests de diagnostic indiquent les conditions d'isolation en chargeant ou déchargeant une tension de test sur les bobines isolées, en mesurant le flux de courant et en calculant la résistance électrique par la loi d'Ohm.

Lorsque la tension de test en c.c. est appliquée pour la première fois, trois courants peuvent circuler :

- **Courant capacitif** : pour charger la bobine avec la tension de test (décroît à zéro en quelques secondes),
- **Courant de polarisation** : – pour aligner les molécules d'isolation dans le champ électrique appliqué (décroît à presque zéro en dix minutes) et
- **Courant de fuite** : pour décharger la masse là où la résistance d'isolation est abaissée par humidité et contamination (augmente à une constante en quelques secondes).

Pour un test de résistance d'isolation, une simple mesure est effectuée une minute après que la tension de test en c.c. soit appliquée lorsque le courant capacitif s'est arrêté. Pour le test de l'index de polarisation, une seconde mesure est effectuée 10 minutes plus tard. Un résultat acceptable est lorsque la mesure de résistance de la seconde isolation est au moins le double de la première parce que le courant de polarisation a décré. En cas d'isolation pauvre, là où le courant de fuite domine, les deux valeurs sont alors les mêmes. Un testeur d'isolation dédié prend des mesures précises et fiables et peut automatiser certains tests.

7.7.2 Sécurité

DANGER

Conducteurs électriques sous tension

Des conducteurs électriques sous tension peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles par électrocutions et brûlures.

Pour prévenir toute blessure et avant d'enlever les carters des conducteurs électriques, isoler le groupe électrogène de toute source de courant, enlever les accus ou batteries et utiliser les procédures de sécurité de verrouillage et de mise en garde.

AVERTISSEMENT

Conducteurs électriques sous tension

Des conducteurs électriques sous tension sur les bornes de bobinage après un test de résistance d'isolation peuvent engendrer des blessures graves ou mortelles ou des brûlures en cas de décharges électriques.

Afin de prévenir toute blessure, décharger les bobines en les reliant à la terre via une barre à la masse pendant au moins 5 minutes.

7.7.3 Exigences :

TABLEAU 10. CONDITIONS DE TEST DES BOBINES

Type	Description
PPE (Personal Protective Equipment ou équipement de protection personnelle)	Porter un équipement de protection personnelle (PPE).
Consommables	Néant
Composants	Néant
Outils	Appareil de mesure de l'isolation
	Multimètre
	Milliohmètre ou micro-ohmmètre
	Pince ampèremétrique
	Thermomètre infrarouge
	Tige à la terre

7.7.4 Test de résistance électrique de l'enroulement

1. Arrêter l'alternateur.
2. Contrôler la résistance électrique de la bobine (stator) du champ d'excitation :
 - a. Débrancher les fils du champ d'excitation F1 et F2 de l'AVR.
 - b. Mesurer et consigner la résistance électrique entre les paires de fils F1 et F2 avec un multimètre.
 - c. Rebrancher les fils du champ d'excitation F1 et F2.
3. Contrôler la résistance électrique de la bobine (rotor) de structure d'excitation :
 - a. Repérer les fils reliés aux diodes sur les deux plaques du redresseur.
 - b. A l'aide d'un fer à souder et une mèche, dessouder tous les fils du rotor d'excitation de toutes les diodes sur le redresseur.

- c. Mesurer et consigner la résistance électrique entre les paires de fils repérés (entre les bobines de phase). Il faut utiliser pour cela un micro-ohmmètre d'expert.
 - d. Rebrancher tous les fils du rotor d'excitation aux diodes à l'aide d'un fer à souder et une mèche.
 - e. Vérifier que les fixations sont bien serrées.
4. Contrôler la résistance électrique de la bobine (rotor) du champ principal :
- a. Il est possible de prendre directement la résistance de bobine du rotor principal des panneaux/goujons du redresseur.
 - b. Mesurer et consigner la résistance électrique entre les fils du rotor principal et des panneaux/goujons du redresseur (+ve et -ve). Utiliser pour cela un micro-ohmmètre d'expert.
5. Contrôler la résistance électrique de la bobine (stator) de structure principale :
- a. Débrancher tous les fils de point d'étoile du stator principal des bornes de sortie.
 - b. Mesurer et enregistrer la résistance entre les fils U1 et U2 et entre U5 et U6 (le cas échéant). Il faut utiliser pour cela un micro-ohmmètre d'expert.
 - c. Mesurer et enregistrer la résistance entre les fils V1 et V2 et entre V5 et V6 (le cas échéant). Il faut utiliser pour cela un micro-ohmmètre d'expert.
 - d. Mesurer et enregistrer la résistance entre les fils W1 et W2 et entre W5 et W6 (le cas échéant). Il faut utiliser pour cela un micro-ohmmètre d'expert.
 - e. Rebrancher les fils aux bornes de sortie, comme avant.
 - f. Vérifier que les fixations sont bien serrées.
6. Contrôler la résistance de la bobine auxiliaire (le cas échéant) :
- a. Débrancher les fils de bobine auxiliaire 7 et Z2 du régulateur AVR.
 - b. Mesurer et consigner la résistance électrique entre les fils 7 et Z2 avec un multimètre.
 - c. Rebrancher les fils de bobine auxiliaire 7 et Z2 au régulateur AVR.
7. Se reporter aux caractéristiques techniques ([Chapitre 9 à la page 55](#)) pour vérifier que les résistances mesurées de toutes les bobines correspondent bien aux valeurs de référence.

7.7.5 Test de résistance de l'isolation d'enroulement

REMARQUE

L'alternateur ne doit pas être mis en service tant que la résistance d'isolation minimum n'a pas été atteinte.

TABEAU 11. TENSION DE TEST ET RÉSISTANCE D'ISOLATION MINIMUM ACCEPTABLE POUR LES ALTERNATEURS NEUFS ET EN SERVICE

	Test (Essai) Tension (V)	Résistance d'isolation minimum pendant 1 minute (MΩ)	
		Neuves	En service
Stator principal	500	10	5
Bobine aux.	500	10	5
Stator d'excitation	500	10	5

	Test (Essai) Tension (V)	Résistance d'isolation minimum pendant 1 minute (MΩ)	
		Neuves	En service
Rotor d'excitation, correcteur & rotor principal combinés	500	10	5

1. Inspecter les bobines en matière de dommage mécaniques et de décoloration causée par une surchauffe. Nettoyer l'isolation en cas de poussière hygroscopique et de contamination par salissures.
2. Pour les stators principaux :
 - a. vérifier que le faisceau de détection AVR est bien débranché avant de procéder au test.
 - b. Débrancher et mettre la bobine auxiliaire à la masse (le cas échéant).
 - c. Débrancher le neutre du conducteur de masse (le cas échéant).
 - d. Brancher les trois fils de toutes les bobines de phase (le cas échéant) ensemble.
 - e. Appliquer une tension de test du tableau entre un fil de phase et la masse.
 - f. Mesurer la résistance d'isolation après 1 minute (IR_{1min}).
 - g. Décharger la tension de test pendant 5 minutes avec une connexion reliée à la terre.
 - h. Si la résistance d'isolation mesurée est inférieure à la valeur minimum acceptable, sécher l'isolation, puis répéter l'opération.
 - i. Rebrancher le fil neutre sur la terre (le cas échéant), le faisceau de détection AVR et la connexion de la bobine auxiliaire.
3. Pour la bobine auxiliaire et les stators d'excitation, et les combinaisons avec les rotors principaux et d'excitation :
 - a. Relier la bobine du stator principal à la masse pendant le test.
 - b. Brancher les deux extrémités de bobine ensemble (le cas échéant).
 - c. Appliquer une tension de test du tableau entre la bobine et la masse.
 - d. Mesurer la résistance d'isolation après 1 minute (IR_{1min}).
 - e. Décharger la tension de test pendant 5 minutes avec une connexion reliée à la terre.
 - f. Si la résistance d'isolation mesurée est inférieure à la valeur minimum acceptable, sécher l'isolation, puis répéter l'opération.
 - g. Répéter l'opération pour chaque bobine.
 - h. Débrancher les connexions réalisées pour le test.
 - i. Débrancher le fil de connexion à la masse.

7.7.6 Séchage de l'isolation

Utiliser les méthodes indiquées en dessous pour sécher l'isolation des bobines du stator principal. Pour éviter tout dommage comme des éjections de vapeurs d'eau sur l'isolation, vérifier que la température de bobine n'augmente pas plus que 5 °C par heure ou ne dépasse pas les 90 °C.

Dessiner le graphique de résistance d'isolement pour montrer quand le séchage est terminé

7.7.6.1 Séchage avec l'air ambiant

Dans beaucoup de cas, l'alternateur peut être séchée de manière suffisante en utilisant son propre système de refroidissement. Débrancher les câbles des bornes X+ (F1) et XX- (F2) de l'AVR de sorte à ne plus avoir d'alimentation en tension d'excitation vers le stator d'excitation. Faire tourner l'alternateur en mode désexcité. L'air doit circuler librement dans l'alternateur pour enlever l'humidité. Utiliser le radiateur anti-condensation (le cas échéant) pour assister le séchage avec l'air.

Une fois le séchage terminé, re-brancher les câbles entre le stator d'excitation et l'AVR. Si l'alternateur n'est pas mise en service aussitôt, allumer le radiateur anti-condensation (le cas échéant) et réinitialiser la résistance d'isolation avant utilisation.

7.7.6.2 Séchage avec de l'air chaud

Air chaud d'un ou deux radiateurs électriques à ventilation d'environ 1 à 3kW directement dans les ouvertures d'entrée d'air de l'alternateur. Vérifier que chaque source de chaleur est au moins à 300 mm des bobines afin d'éviter toute brûlure ou surchauffe de l'isolation. L'air doit circuler librement dans l'alternateur pour enlever l'humidité.

Après le séchage, enlever les radiateurs et remettre en service comme il convient.

Si l'alternateur n'est pas mise en service aussitôt, allumer les radiateurs anti-condensation (le cas échéant) et réinitialiser la résistance d'isolation avant utilisation.

7.7.6.3 Tracer un graphique IR

Quelle que soit la méthode utilisée pour sécher l'alternateur, mesurer la résistance d'isolation et la température (si on dispose de capteurs) sur le bobinage de stator principal toutes les 15 à 30 minutes. Tracer un graphique de la résistance d'isolation, IR (axe des y) et temps t (axe des x).

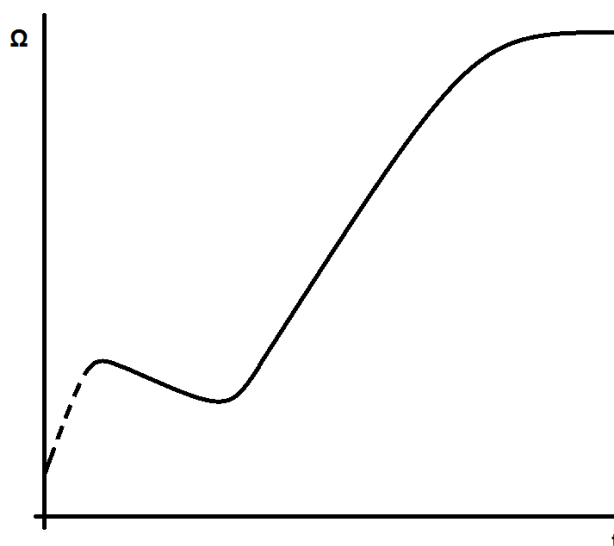


FIGURE 15. GRAPH. DE RÉSISTANCE D'ISOLATION

Une courbe type montre une augmentation initiale de la résistance, une chute puis une augmentation graduelle vers un niveau constant. Si le bobinage est seulement légèrement amorti, la section en pointillés de la courbe peut ne pas se produire. Continuer le séchage encore pendant une heure une fois le niveau constant atteint.

REMARQUE

L'alternateur ne doit pas être mise en service tant que la résistance d'isolation minimum n'a pas été atteinte.

-

Page laissée vide intentionnellement.

8 Identification des pièces

8.1 Alternateurs S0 et S1 à palier simple

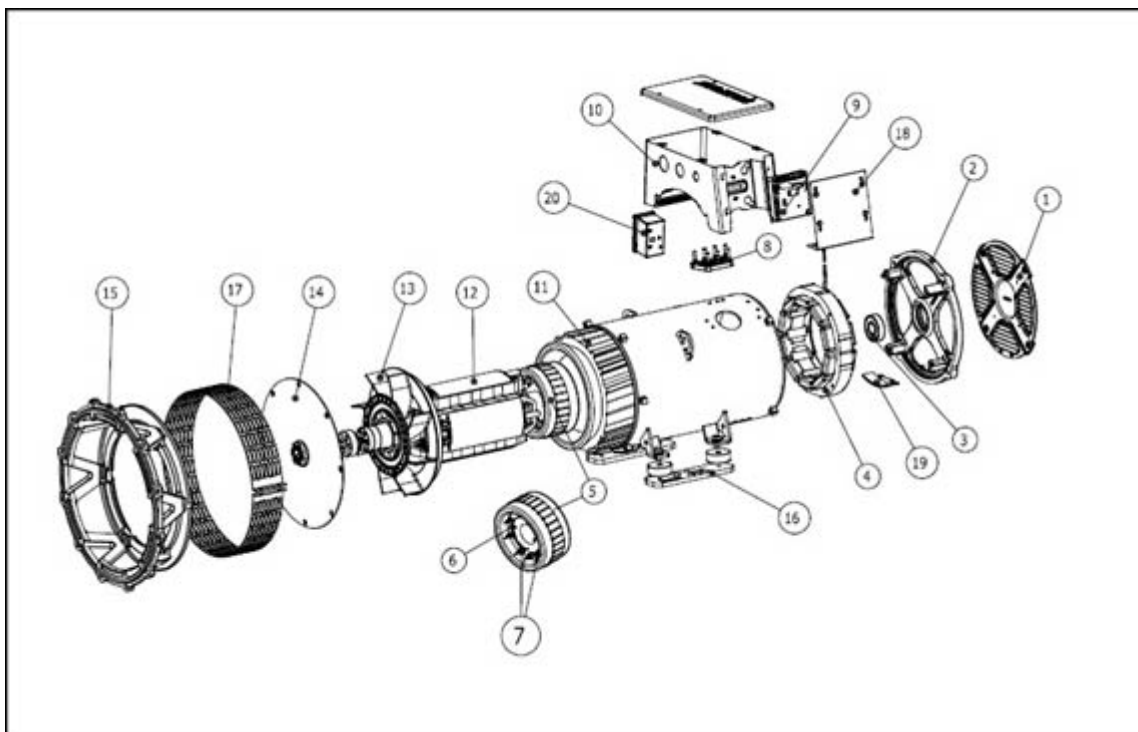


FIGURE 16. ALTERNATEURS S0/S1 À PALIER SIMPLE

8.2 Pièces et fixations des modèles S0 et S1

TABLEAU 12. PIÈCES ET FIXATIONS DES MODÈLES S0/S1

Réf	Composants	S0L1			S0L2			S1L2		
		Fixations	Quantité	Couple (Nm)	Fixations	Quantité	Couple (Nm)	Fixations	Quantité	Couple (Nm)
1	Couvercle ENM	M5x12	4	6	M5x12	4	6	M5x12	4	6
2	Support ENM	M8x35	4	26	M8x35	4	26	M8x35	4	26
3	Kit de palier ENM	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Stator d'excitation (champ)	M5	4	6,5	M6	4	10	M6	4	10

Réf	Composants	S0L1			S0L2			S1L2		
		Fixations	Quantité	Couple (Nm)	Fixations	Quantité	Couple (Nm)	Fixations	Quantité	Couple (Nm)
5	Rotor d'excitation (induit)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Bloc de redressage	10 UNF	2	2,3 à 3,6	10 UNF	2	2,3 à 3,6	10 UNF	2	2,3 à 3,6
7	Diode / Varistor	10 UNF	2	2,3 à 3,6	10 UNF	2	2,3 à 3,6	10 UNF	2	2,3 à 3,6
8	Tableau de commande (3 Ph)	M5x20	2	6	M5x20	2	6	M5x25	2	6
8	Tableau de commande (1 Ph)	M5x20	1	6	M5x20	1	6	M5x25	1	6
9	Régulateur AVR	AVM	4	-	AVM	4	-	AVM	4	-
10	Fixation du bornier principal au châssis	M5x10	4	6	M5x10	4	6	M5x10	4	6
11	Stator principal (induit) et châssis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Rotor principal (champ) Assemblage	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Ventilateur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Disque d'accouplement (longueur des fixations comme indiqué dans SAE)	M8	6	43	M10	6	71,3 à 78,8	M12	6	147
15	Adaptateur EM (longueur des fixations comme indiqué dans SAE)	M8x35	4	26	M8x35	6	26	M8x35	6	26
16	Plaque de pieds	M8	4	26	M10	4	47	M10	4	47
17	Écran EM	M5x50	2	6,5	M5x50	2	6,5	M5x50	2	6,5
18	Couvercle AVR	M5x12	4	6	M5x12	4	6	M5x12	4	5
19	Cartouche de réchauffeur	M4x12	2		M4x12	2		M4x12	2	

Réf	Composants	S0L1			S0L2			S1L2		
		Fixations	Quantité	Couple (Nm)	Fixations	Quantité	Couple (Nm)	Fixations	Quantité	Couple (Nm)
20	Kit de radiateur (bornier)	M5x10	2	6,5	M5x10	2	6,5	M5x10	2	6,5

-

Page laissée vide intentionnellement.

9 Données techniques

REMARQUE

Comparer les mesures avec les données de la fiche technique et avec le certificat de test fourni avec l'alternateur.

9.1 Résistance de bobine S0/S1

TABEAU 13. RÉSISTANCE DE BOBINE S0/S1

Modèle	Bobine	Résistance de bobinage à 20 °C (les valeurs mesurées doivent se situer dans les 10 %)				
		Stator principal L-N (ohms)	Stator d'excitation L-L (ohms)	Rotor d'excitation L-L (ohms)	Rotor principal (ohms)	Bobine aux. Fil 7-Z2 (ohms)
S0L1-D1	311	1,9200	13,88	0,1840	0,365	-
S0L1-H1	311	1,1230	13,88	0,1840	0,410	-
S0L1-L1	311	0,8210	17,50	0,2000	0,462	-
S0L1-P1	311	0,6360	17,50	0,2000	0,505	-
S0L1-J1	05	0,4830	13,88	0,1840	0,431	-
S0L1-J1	06	0,3250	13,88	0,1840	0,431	-
S0L1-S1	05	0,2630	17,50	0,2000	0,520	-
S0L1-S1	06	0,1900	17,50	0,2000	0,520	-
S0L2-F1	311/711	0,4900	14,51	0,2680	0,595	4,82
S0L2-G1	311/711	0,4450	14,51	0,2680	0,639	5,77
S0L2-G1	06/706	0,1400	14,51	0,2680	0,639	2,71
S0L2-M1	311/711	0,2880	15,30	0,2100	0,741	5,12
S0L2-M1	06/706	0,0960	15,30	0,2100	0,741	2,55
S0L2-P1	311/711	0,2300	16,00	0,2174	0,800	4,68
S0L2-K1	05/705	0,1840	14,51	0,2680	0,698	4,01
S0L2-U1	05/705	0,1110	16,00	0,2174	0,882	3,70
S0L2-U1	06/706	0,0820	16,00	0,2174	0,882	2,70
S1L2-J1	311/711	0,1965	15,50	0,2244	0,920	4,16
S1L2-K1	05/705	0,0918	15,50	0,2244	0,965	2,83
S1L2-K1	311/711	0,1774	15,50	0,2244	0,965	3,91
S1L2-N1	311/711	0,1286	14,60	0,2440	1,040	3,76
S1L2-R1	05/705	0,0690	14,60	0,2440	1,100	2,53
S1L2-K1	06/706	0,0590	15,50	0,2244	0,965	2,20

Modèle	Bobine	Résistance de bobinage à 20 °C (les valeurs mesurées doivent se situer dans les 10 %)				
		Stator principal L-N (ohms)	Stator d'excitation L-L (ohms)	Rotor d'excitation L-L (ohms)	Rotor principal (ohms)	Bobine aux. Fil 7-Z2 (ohms)
S1L2-R1	311/711	0,1140	14,60	0,2440	1,100	3,72
S1L2-N1	06/706	0,0510	14,60	0,2440	1,040	2,38
S1L2-Y1	311/711	0,0841	16,00	0,2752	1,279	3,50
S1L2-G1	06/706	0,0850	15,50	0,2244	0,861	2,50
S1L2-H1	06/706	0,0790	15,50	0,2244	0,891	2,31

10 Pièces de rechange et service après-vente

10.1 Commandes de pièces

En cas de commande de pièces, noter le numéro de série ou le numéro d'identification de l'appareil et le type accompagné de la description de la pièce. Le numéro de série de l'appareil se trouve sur la plaque constructeur ou sur la carcasse.

10.2 Service client

Les ingénieurs du SAV Cummins Generator Technologies sont des professionnels expérimentés, bien entraînés afin de fournir le meilleur service possible. Notre service mondial comprend :

- Mise en service des génératrices a.c. sur site
- Une maintenance et une surveillance des paliers sur site
- Contrôles d'intégrité de l'isolation sur site
- Configuration des régulateurs AVR & accessoires sur site

www.stamford-avk.com

E-mail : emea.service@cummins.com.

10.3 Pièces de rechange conseillées

Il est conseillé de garder un kit de pièces de rechange près de l'alternateur en cas d'applications critiques.

TABLEAU 14. PIÈCES D'ENTRETIEN S0/S1

	S0L1	S0L2	S1L2
Description	Numéro de pièce	Numéro de pièce	Numéro de pièce
Kit AS540	A054P369	A054P369	A054P369
Kit de palier ENM	A054H811	A054H811	45-0866
Pâte anti-gel	45-0280	45-0280	45-0280
Kit d'entretien et de rectification	A054H820	A054H820	RSK-1101
Ensemble de rectification	A051C308	A054H816	45-0427

-

Page laissée vide intentionnellement.

11 Mise au rebut après fin de vie

Des sociétés spécialisées dans la récupération de matériaux et de ferraille se chargent de la récupération de la plupart des composants en fer, en acier et en cuivre de la génératrice. Contacter le service clientèle pour de plus amples informations à ce sujet.

11.1 Matériaux recyclables

Séparer mécaniquement les matériaux de base, le fer, le cuivre et l'acier. Enlever la peinture, les résines polyester et les rubans isolants et/ou les résidus de plastique de tous les composants. Les jeter aux 'ordures'

Il est alors possible de recycler le fer, l'acier et le cuivre.

11.2 Composant nécessitant un traitement spécialisé

Enlever les câbles électriques, les accessoires électroniques et les matériaux en plastique de l'alternateur. Ces composants nécessitent un traitement spécial pour enlever les ordures du matériau recyclable.

Transmettre les matériaux recyclables aux sociétés de récupération.

11.3 Matériaux destinés aux ordures

Éliminer les matériaux destinés aux ordures et issus des deux procédures indiquées plus haut via une société spécialisée dans la récupération des ordures.

-

Page laissée vide intentionnellement.



www.stamford-avk.com

Copyright 2016, Cummins Generator Technologies Ltd. Tous droits réservés.
Cummins et le logo de Cummins sont des marques déposées de Cummins Inc.