Driving efficiency and sustainability

Alternateurs synchrones

Ligne AW10

Manuel d’installation, d’utilisation et de maintenance

Manuel d’installation, d’utilisation et de maintenance

Modèle : AW10

Document: 18931254

Langue : Français

Révision: 00

September 2025

Cher client,

Nous vous remercions d'avoir acquis l'alternateur WEG. Il s'agit d'un produit développé avec des niveaux de qualité et d'efficacité qui garantissent d'excellentes performances.
L'énergie électrique joue un rôle extrêmement important dans le confort et le bien-être de l'humanité. Comme l'alternateur est responsable de la génération de cette énergie, il doit être identifié et traité comme une machine dont les caractéristiques impliquent certaines précautions, y compris le stockage, l'installation, l'utilisation et la maintenance.
Tous les efforts ont été faits pour garantir que les informations contenues dans ce manuel soient exactes en ce qui concerne les configurations et l'utilisation de l'alternateur.
Par conséquent, nous recommandons de lire attentivement ce manuel avant d'installer, de mettre en service ou de réaliser la maintenance de l'alternateur, afin d'assurer un fonctionnement sûr et continu de l'alternateur et de garantir votre sécurité ainsi que celle de vos installations. En cas de doute, consultez toujours WEG.
Conservez ce manuel à proximité de l'alternateur afin qu'il puisse être consulté chaque fois que nécessaire.

ATTENTION

1. Il est indispensable de suivre les procédures contenues dans ce document pour que la garantie reste valide.
2. Les procédures d'installation, d'utilisation et de maintenance de l'alternateur doivent être effectuées par du personnel qualifié.

REMARQUES

1. La reproduction des informations contenues dans ce manuel, en tout ou en partie, est autorisée à condition que la source soit citée.
2. Si ce manuel est perdu, une copie électronique peut être obtenue sur le site www.weg.net ou un autre exemplaire imprimé peut être demandé à WEG.

WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 11
1.1 AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ DANS LE MANUEL 11
1.2 NOMENCLATURE 12

2 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES 13
2.1 PERSONNEL QUALIFIÉ 13
2.2 INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ 13
2.3 ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI) 13
2.4 NORMES 13
2.5 CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES 13
2.5.1 Environnements sévères et/ou marins 14
2.6 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT 14

3 RÉCEPTION, STOCKAGE ET MANUTENTION 15
3.1 RÉCEPTION 15
3.2 MANUTENTION 15
3.3 STOCKAGE 15
3.3.1 Stockage en environnement abrité 16
3.3.2 Stockage en environnement non abrité 16
3.3.3 Stockage de longue durée 16
3.3.3.1 Lieu de stockage 16
3.3.3.1.1 Stockage en environnement abrité 16
3.3.3.1.2 Stockage en environnement non abrité 16
3.3.3.2 Pièces séparées 16
3.3.3.3 Résistances de chauffage internes 17
3.3.3.4 Résistance d'isolement 17
3.3.3.5 Surfaces usinées exposées 17
3.3.3.6 Roulements 17
3.3.3.6.1 Roulements blindés 17
3.3.3.7 Boîte à bornes 17
3.3.3.8 Inspections et enregistrements pendant le stockage 17
3.3.3.9 Plan de maintenance pendant le stockage 18
3.3.3.10 Préparation à la mise en service 18
3.3.3.10.1 Nettoyage 18
3.3.3.10.2 Contrôle de la résistance d'isolement 18
3.3.3.10.3 Autres 18

4 INSTALLATION 19
4.1 LIEU DE L'INSTALLATION 19
4.2 SENS DE ROTATION 19
4.3 DEGRÉ DE PROTECTION 19
4.4 REFROIDISSEMENT 19
4.4.1 Retrait de la protection de la bride 19
4.5 RÉSISTANCE D'ISOLEMENT 20
4.5.1 Instructions de sécurité 20
4.5.2 Considérations générales 20
4.5.3 Mesure sur l'enroulement du stator 20
4.5.4 Mesures sur l'enroulement du rotor, de l'excitatrice et des accessoires 20
4.5.5 Résistance d'isolement minimale 21
4.5.6 Évaluation et préservation des enroulements 21
4.5.7 Conversion des valeurs mesurées 21
4.6 PROTECTION 21
4.6.1 Protection thermique 21
4.6.1.1 Limites de température pour les enroulements 22
4.6.1.2 Protections thermiques pour roulements 22
4.6.1.3 Températures d'alarme et d'arrêt 22
4.6.2 Résistances de chauffage internes 23
4.6.3 Protection du régulateur de tension 23
4.6.4 Protection des diodes 23
4.6.5 Protection contre la sous-fréquence 23
4.6.6 Maintien du courant de court-circuit (uniquement pour bobine auxiliaire et PMG) 23
4.7 RÉGULATEUR DE TENSION 23

4.8 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES 24
4.8.1 Connexions électriques 24
4.8.1.1 Connexion principale 24
4.8.1.1.1 Connexion des câbles 24
4.8.1.2 Mise à la terre 24
4.8.1.3 Connexions du régulateur de tension 24
4.8.1.4 Identification des bornes 24
4.8.2 Schémas de câblage 26
4.8.2.1 Alternateurs triphasés – 12 bornes 26
4.8.2.2 Alternateurs triphasés – 6 bornes 27
4.8.2.3 Alternateurs triphasés avec couplage monophasé – 12 bornes 28
4.8.2.4 Connexions électriques du régulateur de tension 28
4.8.3 Schémas de câblage des accessoires 29
4.8.4 Thermostats du stator 29
4.8.4.1 Thermostats de roulement 29
4.8.4.2 Thermorésistance du stator 29
4.8.4.3 Thermorésistance de roulement 29
4.8.4.4 Résistances de chauffage internes 29
4.9 ASPECTS MÉCANIQUES 30
4.9.1 Socles et fondations 30
4.9.2 Alignement et mise à niveau 30
4.9.2.1 Alternateurs à double roulement (B35T ou B3T) 30
4.9.2.2 Alternateurs à palier unique (B15T) 30
4.9.2.3 Rotation du rotor 31
4.9.2.4 Alternateurs à double roulement (B35T / B3T) 31
4.9.2.4.1 Accouplement direct 31
4.9.2.4.2 Accouplement par poulies et courroies 31
4.9.2.5 Alternateur à palier unique (B15T) 31
4.9.2.5.1 Dimension « G » 31
4.9.2.5.2 Changement de la dimension G 32
4.10 NOTE GÉNÉRALE D'INSTALLATION 32

5 MISE EN SERVICE 33
5.1 EXAMEN PRÉLIMINAIRE 33
5.2 MISE EN ROTATION INITIALE 33
5.3 FONCTIONNEMENT 33
5.4 RÉGLAGE DES TRIMPOTS 33
5.5 ARRÊT 34
5.6 ALTERNATEURS EN PARALLÈLE 34
5.6.1 Entre eux et/ou avec le réseau 34

6 MAINTENANCE 35
6.1 MESURES DE SÉCURITÉ 35
6.2 GROUPES ÉLECTROGÈNES D'URGENCE 35
6.3 NETTOYAGE 35
6.4 NIVEAU SONORE 35
6.5 VIBRATION 35
6.6 ROULEMENTS 35
6.6.1 Remplacement des roulements 35
6.6.1.1 Alternateur à palier unique – B15T 35
6.6.1.2 Alternateur à double roulement – B35T 36
6.6.1.3 Remplacement des roulements 36
6.7 MAINTENANCE DE L'EXCITATRICE 36
6.7.1 Excitatrice 36
6.7.2 Essai des modules à diodes 36
6.7.3 Remplacement des modules à diodes 36
6.7.4 Essai du varistor 37
6.7.5 Remplacement du varistor 37
6.8 FLUX D'AIR 37
6.9 INSPECTION COMPLETE 37
6.10 DÉMONTAGE, REMONTAGE ET LISTE DES PIÈCES – AW10 160 ET 180 39
6.10.1 Démontage 39
6.10.2 Montage 39
6.11 DÉMONTAGE DU ROTOR DE L'EXCITATRICE AW10 40
6.11.1 Procédure de retrait du rotor de l'excitatrice 40
6.12 RÉGLAGE DE LA POSITION DES PIEDS 40
6.13 PLAN DE MAINTENANCE 40

7 DEPANNAGE 41

8 INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES 42
8.1 EMBALLAGE 42
8.2 PRODUIT 42
8.3 DÉCHETS DANGEREUX 42

9 ASSISTANCE TECHNIQUE 42

10 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ 43

11 GARANTIE 45

1 INTRODUCTION

Ce manuel a pour objectif de couvrir les alternateurs de la ligne AW10. Les alternateurs avec caractéristiques spéciales peuvent être fournis avec des documents spécifiques (plans, schémas de câblage, courbes caractéristiques, etc.). Ces documents doivent être soigneusement évalués conjointement avec ce manuel avant d'installer, de mettre en service ou de réaliser la maintenance de l'alternateur.
Toutes les procédures et normes contenues dans ce manuel doivent être respectées afin de garantir le bon fonctionnement de l'alternateur et la sécurité des professionnels impliqués dans son utilisation. Le respect de ces procédures est tout aussi important pour garantir la validité de la garantie de l'alternateur. Nous recommandons donc de lire attentivement ce manuel avant d'installer et de mettre en service l'alternateur. En cas de doute, veuillez consulter WEG.

ATTENTION

Lors du remplacement des composants mentionnés dans ce manuel, la date de fabrication de l'alternateur doit être vérifiée par rapport à la date de révision du manuel.

1.1 AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ DANS LE MANUEL

Les avertissements de sécurité suivants sont utilisés dans ce manuel :

DANGER

Le non-respect des procédures recommandées dans cet avertissement peut entraîner des dommages matériels considérables, des blessures graves ou la mort.

ATTENTION

Le non-respect des procédures recommandées dans cet avis peut entraîner des dommages matériels.

REMARQUE

Le texte de cet avertissement vise à fournir des informations importantes pour la bonne compréhension et le fonctionnement correct du produit.

1.2 NOMENCLATURE

BR 160 S 1 - B 1

TENSION

BR – 12 bornes (standard) – 480/240V – 460/230V – 440/220V – 416/208V – 380/190V (60 Hz)
400/200V - 380/190V (50Hz)
A – 12 bornes (standard) – 480/240V – 460/230V – 440/220V – 416/208V – 380/190V (60 Hz)
440/220V - 415/208V - 400/200V - 380/190V (50Hz)
F – 6 bornes – 600V/60Hz
N – 6 bornes – 600V/50Hz
R – 6 bornes – 690V/60Hz
S – 6 bornes – 690V/50Hz
Z – Autres tensions

CHÂSSIS IEC

160 – Châssis 160
180 – Châssis 180

CARACTÉRISTIQUE D'EXCITATION

S – Alternateur sans balais, sans bobine auxiliaire et sans excitateur auxiliaire (standard)
I – Alternateur sans balais avec bobine auxiliaire
P – Alternateur sans balais avec excitateur auxiliaire (PMG)

DEGRÉ D'ISOLATION

1 – Degré 1 (standard)
2 – Degré 2 Naval
3 – Degré 3 Environnements agressifs

CODE COMPLÉMENTAIRE

Code se rapportant à la puissance (package) de l'alternateur

NOMBRE DE ROULEMENTS

1 – Roulement unique
2 – Double roulement

2 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Les professionnels travaillant avec des installations électriques, que ce soit en montage, en exploitation ou en maintenance, doivent être en permanence informés et à jour des normes et prescriptions de sécurité régissant le service et sont invités à les respecter strictement. Avant de commencer tout travail, il est de la responsabilité du responsable de s'assurer que toutes les conditions ont été dûment respectées et d'avertir les opérateurs des dangers inhérents à la tâche à exécuter, en utilisant des équipements de protection individuelle appropriés aux risques mécaniques et électriques. Les alternateurs de ce type, lorsqu'ils sont mal appliqués, mal entretenus ou manipulés par des personnes non formées, peuvent causer de graves dommages corporels et/ou matériels. Il est donc recommandé que ces interventions soient toujours effectuées par du personnel qualifié.

2.1 PERSONNEL QUALIFIÉ

On entend par personnel qualifié les professionnels qui, en raison leur formation, leur expérience, leur niveau d'instruction, leur connaissance des normes pertinentes, des spécifications, des normes de sécurité, de la prévention des accidents et des conditions d'exploitation, ont été autorisés par les responsables à exécuter les travaux nécessaires et qui sont capables de reconnaître et d'éviter les dangers possibles.
Ces personnes formées doivent également connaître les procédures de premiers secours et être en mesure de les appliquer si nécessaire.
Il est supposé que toutes les opérations de mise en service, de maintenance et de réparation soient réalisées uniquement par du personnel qualifié.

2.2 INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

DANGER

Pendant l'utilisation, cet équipement présente des parties sous tension ou en rotation qui peuvent atteindre de hautes tensions ou de hautes températures. Ainsi, une utilisation avec des boîtes à bornes ouvertes, des accouplements non protégés ou une manipulation incorrecte, sans respect des normes d'exploitation, peut entraîner de graves accidents corporels et des dommages matériels.

Les responsables de la sécurité de l'installation doivent s'assurer que :
- Seul du personnel qualifié exécute l'installation et l'utilisation de l'équipement ;
- Ces personnes disposent de ce manuel et des autres documents fournis avec l'alternateur et exécutent les travaux en respectant strictement les instructions de service, les normes pertinentes et la documentation spécifique des produits.

Le non-respect des normes d'installation et de sécurité peut annuler la garantie.
Les équipements de lutte contre l'incendie et les avis de premiers secours doivent être disponibles sur le lieu de travail, dans des endroits bien visibles et facilement accessibles.

Veuillez également noter :
- Toutes les données techniques relatives aux applications autorisées (conditions de fonctionnement, connexions et environnement d'installation) contenues dans le catalogue, la documentation de l'application, les instructions d'utilisation, les manuels et autres documents ;
- Les déterminations et les conditions spécifiques propres au site d'installation ;
- L'utilisation d'outils et d'équipements appropriés pour la manutention et le transport ;
- Que les dispositifs de protection des composants individuels soient retirés avant l'installation.

Les pièces de rechange doivent être stockées dans un environnement exempt de vibrations, à l'abri des chutes et protégées contre les agents agressifs et/ou tout facteur pouvant compromettre la sécurité des personnes.

2.3 ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

Les équipements de protection individuelle minimum recommandés pour l'installation, la manutention et la maintenance des groupes électrogènes incluent : lunettes de sécurité, protection auditive, protection de la tête, chaussures de sécurité, gants et vêtements de protection adaptés contre les risques électriques et mécaniques.

2.4 NORMES

Les alternateurs sont spécifiés, conçus, fabriqués et testés conformément aux normes suivantes :

Tableau 2.1 : Normes applicables

	IEC	NBR	ISO	NEMA
Spécification	60034-1	5117		MG1-32-33
Dimensions	60072	5432		
Essai	60034-4	5052		
Degrés de protection	60034-5	9884		
Refroi-dissement	60034-6	5110		
Montage	60034-7	5031		
Niveau sonore	60034-9	5117		
Vibration	60034-14		8528 -9	

2.5 CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

Conformément aux normes IEC 60034.1 et ABNT 5117, les conditions ambiantes de fonctionnement pour lesquelles les alternateurs ont été conçus sont les suivantes :
1. Température ambiante : – 15 ºC à + 40 ºC ;
2. Altitude (au-dessus du niveau de la mer) : jusqu'à 1000 m ;
3. Environnement sans agents agressifs tels que : air salin, produits chimiques, etc. ;
4. Environnement conforme au degré de protection de l'alternateur.

Les conditions spéciales d'environnement sont indiquées sur la plaque signalétique et dans la fiche technique spécifique de l'alternateur.

2.5.1 Environnements sévères et/ou marins

L'alternateur standard industriel ne doit pas être utilisé dans des environnements sévères, car cette exposition peut provoquer la corrosion des pièces mécaniques et la diminution de la résistance d'isolement des enroulements, entraînant ainsi la défaillance de l'alternateur. Dans ces situations, WEG n'est pas responsable des dommages pouvant survenir à l'alternateur, ce qui annule la garantie du produit conformément aux termes de la garantie.

REMARQUE

Les alternateurs utilisés dans des environnements sévères doivent être équipés de protections supplémentaires contre la corrosion et la perte d'isolement, afin de garantir, si demandé, les performances du produit.
Sont considérés comme environnements sévères : environnement marin ou à forte concentration de salinité et/ou forte humidité ; présence de particules en suspension pouvant être abrasives ; applications navales et environnements avec forte variation de température. Dans ces cas, veuillez référer à WEG pour connaître les spécifications correctes de l'alternateur pour l'application requise.

2.6 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Pour que la garantie du produit soit valable, l'alternateur doit fonctionner conformément aux données nominales, respecter les normes et codes applicables ainsi que les informations contenues dans ce manuel.

3 RÉCEPTION, STOCKAGE ET MANUTENTION

3.1 RÉCEPTION

Tous les alternateurs fournis sont testés et livrés en parfait état de fonctionnement. Les surfaces usinées sont protégées contre la corrosion. L'emballage doit être vérifié immédiatement après réception afin de s'assurer qu'il n'a pas subi de dommages pendant le transport.

ATTENTION

Tout dommage doit être photographié, documenté et communiqué immédiatement au transporteur, à l'assureur et à WEG. Le non-signalement entraînera la perte de la garantie.

ATTENTION

Les pièces fournies dans des emballages complémentaires doivent être contrôlées à la réception.

- Lors du levage de l'emballage, il convient d'observer les points de levage corrects ; le poids indiqué dans la documentation et/ou sur la plaque signalétique ; la capacité et le bon fonctionnement des dispositifs de levage.
- Les alternateurs emballés dans des caisses en bois doivent toujours être levés par leurs propres anneaux de levage ou par un chariot élévateur approprié, mais jamais par leur emballage en bois.
- L'emballage ne doit jamais être renversé. Poser au sol avec précaution (sans impacts) afin d'éviter d'endommager les roulements ;
- Ne pas retirer la graisse de protection anticorrosion de l'extrémité de l'arbre, des disques de couplage et de la bride, ni les bouchons fermant les orifices de la boîte à bornes ;
- Ces protections doivent rester en place jusqu'au montage final. Après déballage, une inspection visuelle complète de l'alternateur doit être effectuée.
- Le système de blocage de l'arbre ne doit être retiré que peu de temps avant l'installation et doit être conservé dans un endroit sûr pour une utilisation lors de futurs transports de l'alternateur.

3.2 MANUTENTION

- La position 1 de la Figure 3.1 représente la manière correcte de manipuler les alternateurs, et les positions 2 et 3 représentent des manières incorrectes.
- L'alternateur a été conçu avec des anneaux de levage pour le soulèvement. Ces anneaux de levage sont conçus uniquement pour soulever l'alternateur ; des charges supplémentaires ne sont pas autorisées ;
- Les câbles et dispositifs de levage doivent être appropriés.

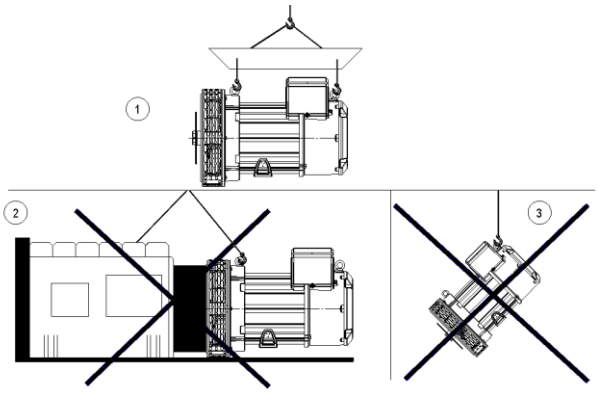


Figure 3.1 : Manutention de l'alternateur

REMARQUES

- Respecter le poids indiqué.
- Ne pas soulever ou poser l'alternateur au sol brutalement afin d'éviter d'endommager les roulements.
- Pour soulever l'alternateur, n'utiliser que les anneaux de levage qui s'y trouvent. Si nécessaire, utiliser une traverse de levage pour protéger les parties de l'alternateur.
- Les anneaux de levage situés sur les couvercles, roulements, boîte à bornes, etc. ne servent qu'à manipuler ces composants.
- Ne jamais utiliser l'arbre pour soulever l'alternateur.
- Pour déplacer l'alternateur, l'arbre doit être bloqué avec le dispositif de verrouillage fourni avec l'alternateur.
- Après avoir retiré le dispositif de sécurité à l'avant, lors du levage de l'alternateur, il ne doit pas être incliné vers l'avant, sinon le rotor tombera.
- Transporter l'alternateur en position horizontale, sans l'incliner.
- Toujours transporter l'alternateur à l'aide des deux anneaux de levage.

ATTENTION

Les câbles en acier, manilles et équipements de levage doivent être adaptés et capables de supporter le poids de l'alternateur, afin d'éviter les accidents, les dommages à l'alternateur ou les blessures corporelles.
Lors de toute opération de levage, la présence de personnes sous la charge est strictement interdite.

3.3 STOCKAGE

Tout dommage à la peinture ou à la protection anticorrosion des parties usinées doit être retouché.

ATTENTION

Pendant le stockage, les résistances de chauffage internes (le cas échéant) doivent rester sous tension pour éviter la condensation d'eau à l'intérieur de l'alternateur.

3.3.1 Stockage en environnement abrité

Si l'alternateur n'est pas installé immédiatement après réception, il doit rester dans son emballage et être stocké dans un endroit protégé de l'humidité, de la vapeur, des variations rapides de température, des rongeurs, des insectes et d'autres agents susceptibles d'endommager la machine.
Pour éviter que les roulements ne soient endommagés, l'alternateur doit être stocké dans des lieux exempts de vibrations.

3.3.2 Stockage en environnement non abrité

L'alternateur doit être stocké dans un endroit sec, à l'abri des inondations et des vibrations.
Avant de stocker l'alternateur, réparer tout dommage subi par l'emballage, afin de garantir de bonnes conditions de conservation.
Placer l'alternateur sur des plateformes ou des fondations qui assurent une protection contre l'humidité du sol et empêchent son enfoncement dans le sol. Une circulation d'air libre doit être garantie sous l'alternateur.
Le couvercle ou bâche utilisée pour protéger l'alternateur contre les intempéries ne doit pas entrer en contact avec ses surfaces. Pour garantir une circulation d'air libre entre l'alternateur et ces protections, placer des cales en bois comme entretoises.

3.3.3 Stockage de longue durée

Lorsqu'il est stocké, les espaces vides à l'intérieur de l'alternateur, dans les roulements, la boîte à bornes et les enroulements, sont exposés à l'humidité de l'air, qui peut se condenser. En fonction du type et du degré de contamination de l'air, des substances agressives peuvent également pénétrer dans ces espaces.
En conséquence, après un stockage prolongé, la résistance d'isolement des enroulements peut diminuer jusqu'à des valeurs inférieures aux limites admissibles.
Les composants internes tels que les roulements peuvent s'oxyder et la lubrification de l'agent lubrifiant peut être affectée. Toutes ces influences augmentent le risque de dommages avant la mise en service de l'alternateur.

ATTENTION

Afin de ne pas perdre la garantie de l'alternateur, il faut veiller à ce que toutes les mesures préventives décrites dans ce manuel soient respectées et consignées.

Les instructions décrites ci-dessous sont valables pour les alternateurs stockés pendant de longues périodes et/ou hors service **pendant deux mois ou plus.**

3.3.3.1 Lieu de stockage

Pour garantir les meilleures conditions de stockage à long terme de l'alternateur, l'endroit choisi doit répondre strictement aux critères ci-dessous.

3.3.3.1.1 Stockage en environnement abrité

- L'environnement doit être fermé et couvert ;
- Le lieu doit être protégé de l'humidité, des vapeurs, des agents agressifs, des rongeurs et des insectes ;
- Il ne doit pas y avoir de présence de gaz corrosifs, tels que le chlore, le dioxyde de soufre ou les acides ;
- L'environnement doit être exempt de vibrations continues ou intermittentes ;
- L'environnement doit disposer d'un système de ventilation avec filtre à air ;
- Température ambiante comprise entre 5 ºC et 60 ºC, sans fluctuations soudaines de température ;
- Humidité relative de l'air < 50 % ;
- Prévention contre la saleté et les dépôts de poussière ;
- Système de détection d'incendie ;
- Alimentation électrique pour maintenir les résistances de chauffage internes (le cas échéant).

Si l'un de ces critères n'est pas rempli sur le lieu de stockage, WEG recommande d'incorporer des protections supplémentaires à l'emballage de l'alternateur pendant la période de stockage, comme suit :

- Caisse en bois fermée ou équivalent avec installation électrique permettant l'alimentation des résistances de chauffage internes (le cas échéant) ;
- En cas de risque d'infestation ou de formation de champignons, l'emballage doit être protégé dans le lieu de stockage par pulvérisation ou application de produits chimiques appropriés ;
- La préparation de l'emballage doit être effectuée soigneusement par une personne qualifiée.

3.3.3.1.2 Stockage en environnement non abrité

ATTENTION

Il n'est pas recommandé de stocker l'alternateur en environnement non abrité.

Si le stockage en environnement non abrité ne peut être évité, l'alternateur doit être emballé dans un conditionnement spécifique pour cette condition, comme suit :

- Pour le stockage en environnement non abrité, en plus de l'emballage recommandé pour le stockage interne, l'emballage doit être recouvert d'une protection contre la poussière, l'humidité et autres matières étrangères, en utilisant pour cela une bâche ou un plastique résistant ;
- Positionner l'emballage sur des plateformes ou des fondations garantissant une protection contre l'humidité du sol et empêchant son enfoncement dans le sol ;
- Après que l'alternateur a été couvert, un abri doit être érigé pour le protéger de la pluie directe, de la neige ou de la chaleur excessive du soleil.

ATTENTION

Cas spéciaux de garantie prolongée pour la durée de stockage : ils seront valides sous réserve du respect des exigences de ce manuel et des conditions liées à la garantie prolongée.

3.3.3.2 Pièces séparées

- Si des pièces séparées ont été fournies (boîtes à bornes, couvercles, etc.), celles-ci doivent être emballées conformément aux spécifications des articles 3.3.3.1.1 et 3.3.3.1.2.
- L'humidité relative à l'intérieur de l'emballage ne doit pas dépasser 50 %.

3.3.3.3 Résistances de chauffage internes

Les résistances de chauffage internes de l'alternateur (le cas échéant) doivent rester alimentées pendant la période de stockage afin d'éviter la condensation d'humidité à l'intérieur de l'alternateur et ainsi garantir que la résistance d'isolement des enroulements reste à des niveaux acceptables.

ATTENTION

Les résistances de chauffage internes de l'alternateur doivent être mises en service lorsqu'il est stocké dans un endroit avec une température < 5 ºC et/ou une humidité relative > 50 %.

3.3.3.4 Résistance d'isolement

Pendant la période de stockage, la résistance d'isolement des enroulements du stator, du rotor et de l'excitatrice de l'alternateur doit être mesurée et enregistrée tous les trois mois et avant l'installation de l'alternateur.
Toute chute de la valeur de la résistance d'isolement doit être analysée.

3.3.3.5 Surfaces usinées exposées

Toutes les surfaces usinées exposées (par ex. l'extrémité de l'arbre, la bride, le disque de couplage) sont protégées en usine avec un agent protecteur temporaire (inhibiteur de rouille).
Ce revêtement protecteur doit être réappliqué au moins tous les 6 mois ou lorsqu'il est retiré et/ou endommagé.
Produit recommandé :
Nom : huile de protection Anticorit BW
Fabricant : Fuchs

3.3.3.6 Roulements

3.3.3.6.1 Roulements blindés

Pendant la période de stockage, tous les deux mois, le dispositif de blocage de l'arbre doit être retiré et l'arbre tourné manuellement afin de répartir la graisse à l'intérieur du roulement et de maintenir celui-ci en bon état.
Si l'alternateur reste stocké plus de 2 ans, les roulements doivent être remplacés.

ATTENTION

S'il n'est pas possible de faire tourner l'arbre de l'alternateur comme recommandé, vérifier l'état du roulement avant la mise en service de l'alternateur.

3.3.3.7 Boîte à bornes

Lorsque la résistance d'isolement des enroulements de l'alternateur est mesurée, la boîte à bornes principale et les autres boîtes à bornes doivent également être inspectées, en particulier en tenant compte des aspects suivants :

- L'intérieur doit être sec, propre et exempt de dépôts de poussière ;
- Les éléments de contact ne doivent pas présenter de corrosion ;
- Les joints doivent être en bon état ;
- L'entrée des câbles doit être correctement scellée conformément au degré de protection de la machine.

Si l'un de ces points n'est pas correct, un nettoyage ou un remplacement des pièces doit être effectué.

3.3.3.8 Inspections et enregistrements pendant le stockage

L'alternateur stocké doit être inspecté périodiquement et les rapports d'inspection doivent être archivés.
Les éléments suivants doivent être inspectés :

1. Dommages physiques ;
2. Nettoyage ;
3. Signes de condensation d'eau ;
4. État du revêtement protecteur des parties usinées ;
5. État de la peinture ;
6. Signes d'agents agressifs ;
7. Bon fonctionnement des résistances de chauffage internes (le cas échéant). Il est recommandé qu'un système de signalisation ou d'alarme soit installé sur site pour détecter toute interruption de l'alimentation des résistances de chauffage internes ;
8. Il est recommandé d'enregistrer la température ambiante et l'humidité relative autour de la machine, la température des enroulements, la résistance d'isolement et l'indice de polarisation ;
9. Inspecter le lieu de stockage afin qu'il soit conforme aux critères décrits à l'article 3.3.3.1.

3.3.3.9 Plan de maintenance pendant le stockage

Pendant la période de stockage, la maintenance de l'alternateur doit être effectuée et enregistrée conformément au plan décrit dans le Tableau 3.1.

Tableau 3.1- Plan de stockage

	Par mois	Chaque deux mois	Chaque six mois	Chaque 2 ans	Avant la mise en service	REMARQUE
Lieu de stockage						
Inspecter l'état de propreté		X			X	
Inspecter les conditions d'humidité et de température		X				
Vérifier la présence éventuelle d'agents agressifs		X				
Mesurer le niveau de vibration	X					
Emballage						
Inspecter les dommages physiques			X			
Inspecter l'humidité relative interne		X				
Remplacer le dessiccant de l'emballage (le cas échéant)			X			Selon les besoins
Résistance de chauffage interne (le cas échéant)						
Vérifier les conditions de fonctionnement	X					
Alternateur complet						
Effectuer le nettoyage externe			X		X	
Effectuer le nettoyage interne					X	
Vérifier l'état de la peinture			X			
Vérifier l'inhibiteur de corrosion sur les parties exposées			X			Remplacer l'inhibiteur, si nécessaire.
Enroulements						
Mesurer la résistance d'isolement		X			X	
Mesurer l'indice de polarisation		X			X	
Boîtes à bornes et bornes de mise à la terre						
Nettoyer l'intérieur des boîtes à bornes				X	X	
Inspecter les joints				X	X	
Resserrer les bornes de connexion					X	Selon les couples de serrage indiqués dans ce manuel.
Roulements protégés						
Faire tourner l'arbre de l'alternateur		X				
Remplacer le roulement				X		

3.3.3.10 Préparation à la mise en service

3.3.3.10.1 Nettoyage

- L'intérieur et l'extérieur de l'alternateur doivent être exempts d'huile, d'eau, de poussière et de saletés.
- Retirer l'inhibiteur de corrosion des surfaces exposées avec un chiffon imbibé d'un solvant à base de pétrole ;
- S'assurer que les roulements et les cavités de lubrification soient exempts de saletés et correctement étanchéifiés.

3.3.3.10.2 Contrôle de la résistance d'isolement

ATTENTION

Avant la mise en service de l'alternateur, la résistance d'isolement des enroulements doit être mesurée, conformément à l'article 3.3.3.4 du présent manuel.

3.3.3.10.3 Autres

Suivre les autres procédures décrites à l'article 5 de ce manuel avant la mise en service de l'alternateur.

4 INSTALLATION

4.1 LIEU DE L'INSTALLATION

Les alternateurs doivent être installés dans des endroits facilement accessibles, permettant les inspections périodiques, la maintenance locale et, si nécessaire, leur retrait pour des services externes.
Les caractéristiques environnementales suivantes doivent être respectées :

- Les alternateurs doivent recevoir de l'air frais et propre et le lieu d'installation doit permettre une évacuation facile de l'air de l'environnement de fonctionnement de l'équipement, en évitant la recirculation de l'air ;
- Il faut éviter que l'alternateur aspire la fumée d'échappement du moteur Diesel, car la suie est conductrice d'électricité et réduit la durée de vie de l'isolement, pouvant provoquer la destruction de l'alternateur ;
- L'installation d'autres équipements ou de cloisons ne doit pas gêner ou obstruer la ventilation de l'alternateur ;
- L'espace autour et au-dessus de l'alternateur doit être suffisant pour sa maintenance ou sa manutention ;
- L'environnement doit être conforme au degré de protection de l'alternateur.

REMARQUE

Pour les alternateurs avec un seul roulement, le dispositif de blocage de l'arbre (utilisé pour protéger l'ensemble rotor/stator contre les dommages pendant le transport) doit être retiré uniquement peu de temps avant le couplage à la machine entraînante.

4.2 SENS DE ROTATION

Les alternateurs standard de la ligne AW10 peuvent uniquement fonctionner dans le sens horaire (vu depuis l'extrémité de l'arbre de l'alternateur – côté entraînement). La séquence des phases est réglée pour le sens horaire (vu depuis l'extrémité de l'arbre de l'alternateur – côté entraînement). Les bornes de l'alternateur sont marquées de telle sorte que la séquence des bornes 1, 2 et 3 coïncide avec la séquence des phases R, S et T ou L1, L2 et L3, lorsque le sens de rotation est horaire.
Les ventilateurs de la ligne AW10 sont unidirectionnels ; si l'alternateur doit fonctionner dans le sens antihoraire, il est nécessaire de remplacer le ventilateur par un modèle bidirectionnel.

ATTENTION

Une séquence de phases incorrecte peut endommager les équipements alimentés par l'alternateur. En cas de fonctionnement en parallèle avec d'autres alternateurs et/ou le réseau électrique, ils doivent avoir la même séquence de phases.

4.3 DEGRÉ DE PROTECTION

Il est essentiel, pour la bonne performance de l'alternateur et pour sa durabilité, que le degré de protection de cet équipement par rapport à l'environnement d'installation soit respecté.
L'alternateur standard de la ligne AW10 a un degré de protection IP23 (protégé contre la pénétration d'objets solides supérieurs à 12 mm et contre les projections d'eau avec une inclinaison maximale de 60°).

4.4 REFROIDISSEMENT

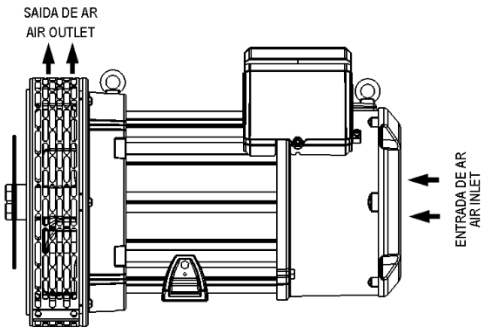


Figure 4.1: Système de refroidissement

Le ventilateur est installé du côté entraînement, à côté du rotor. L'air entre du côté opposé à l'entraînement et sort par les ouvertures radiales du couvercle/de la bride côté entraînement.

4.4.1 Retrait de la protection de la bride

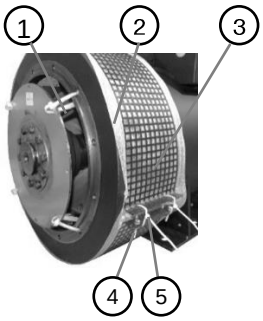


Figure 4.2 : Protection de bride

Légende de la Figure 4.2
1. *Bride*
2. *Protection de bride*
3. *Grille*
4. *Vis*
5. *Collier de serrage*

ATTENTION

La protection (2), placée entre la grille de ventilation (3) et la bride (1), fait partie intégrante de l'emballage et doit être retirée lors de l'installation de l'alternateur, afin de ne pas nuire à son refroidissement pendant le fonctionnement, selon la procédure suivante :

- Couper les colliers de serrage (5) qui fixent la grille de protection ;
- Retirer la grille et la protection de la bride ;
- Réinstaller la grille de ventilation en la fixant avec les vis (4).

4.5 RÉSISTANCE D'ISOLEMENT

4.5.1 Instructions de sécurité

DANGER

Avant de mesurer la résistance d'isolement, l'alternateur doit être arrêté et déconnecté de la charge, et le régulateur de tension doit être débranché.
L'enroulement testé doit être connecté au châssis et à la terre pendant un certain temps, jusqu'à élimination de la charge électrostatique résiduelle.
Le non-respect de ces procédures peut entraîner des blessures corporelles.

4.5.2 Considérations générales

Lorsque l'alternateur n'est pas immédiatement mis en service, il doit être protégé contre l'humidité, la saleté et les hautes températures, évitant ainsi que la résistance d'isolement
La résistance d'isolement des enroulements doit être mesurée avant la mise en service.
Si l'environnement est trop humide, il est nécessaire de la vérifier périodiquement pendant le stockage. Il est difficile de définir des règles pour la valeur réelle de la résistance d'isolement d'une machine, car elle varie selon les conditions environnementales (température, humidité), l'état de propreté de la machine (poussière, huile, graisse, saleté) et la qualité/condition du matériau isolant utilisé.
L'évaluation des enregistrements de suivi périodique est utile pour conclure si la machine est prête à fonctionner.

REMARQUE

La résistance d'isolement doit être mesurée avec un MÉGAOHMMÈTRE.

4.5.3 Mesure sur l'enroulement du stator

La tension d'essai sur les enroulements du stator de l'alternateur doit être conforme au Tableau 4.1, conformément à la norme IEEE43.

Tableau 4.1 : Tension pour la mesure de la résistance d'isolement

Tension nominale des enroulements (V)	Test de résistance d'isolement Tension continue (V)
< 1000	500
1000 - 2500	500--1000
2501 - 5000	1000 - 2500
5001 - 12000	2500 - 5000
> 12000	5000 - 10000

Avant d'effectuer la mesure des enroulements du stator, vérifiez les points suivants :
- Si tous les câbles de charge sont débranchés ;
- Le régulateur de tension est déconnecté.
- Si le châssis de l'alternateur et les enroulements non mesurés sont reliés à la terre ;
- Si la température des enroulements a été mesurée ;
- Si tous les capteurs de température sont reliés à la terre.

La mesure de la résistance d'isolement des enroulements du stator doit être réalisée dans la boîte à bornes principale.
Le mégohmmètre doit être connecté entre le châssis de l'alternateur et l'enroulement. Le châssis doit être mis à la terre et les 3 phases de l'enroulement statorique doivent rester connectées au point neutre, conformément à la Figure 4.3.

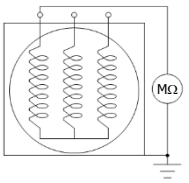


Figure 4.3 : Mesure en 3 phases

Chaque phase doit être isolée et testée séparément, chaque fois que possible. Les essais séparés permettent la comparaison entre les phases. Lorsqu'une phase est testée, les deux autres doivent être mises à la terre sur le même châssis, conformément à la Figure 4.4.

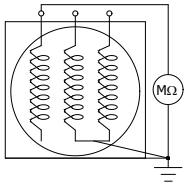


Figure 4.4 : Mesure en phases séparées

4.5.4 Mesures sur l'enroulement du rotor, de l'excitatrice et des accessoires

Mesure sur l'enroulement du rotor :
- Déconnecter les câbles du rotor de l'ensemble de diodes ;
- Connecter le mesureur de résistance d'isolement (mégohmmètre) entre l'enroulement du rotor et l'arbre de l'alternateur. Le courant de mesure ne doit pas passer par les roulements.

Mesure sur l'enroulement statorique de l'excitatrice principale :
- Déconnecter les câbles d'alimentation de l'excitatrice ;
- Connecter le mesureur de résistance d'isolement (mégohmmètre) entre l'enroulement du stator de l'excitatrice (bornes I et K) et le châssis de l'alternateur.

Mesure de l'enroulement du rotor de l'excitatrice principale:
- Déconnecter les câbles du rotor de l'excitatrice de l'ensemble de diodes ;
- Connecter le mesureur de la résistance d'isolement (mégohmmètre) entre l'enroulement du rotor et l'arbre de l'alternateur. Le courant de mesure ne doit pas passer par les roulements.

Mesure sur l'enroulement du stator de l'excitatrice auxiliaire (PMG) – le cas échéant :
- Déconnecter les câbles reliant l'excitatrice auxiliaire au régulateur de tension ;
- Connecter le mesureur de résistance d'isolement (mégohmmètre) entre l'enroulement du stator de l'excitatrice auxiliaire et le châssis de l'alternateur.

ATTENTION

La tension d'essai pour le rotor, l'excitatrice principale, l'excitatrice auxiliaire et les résistances de chauffage internes doit être de 500 Vcc, et pour les autres accessoires de 100 Vcc.
Il n'est pas recommandé de mesurer la résistance d'isolement des protecteurs thermiques.

Dans les machines déjà en service, des valeurs supérieures de résistance d'isolement peuvent être obtenues par rapport aux valeurs initiales de mise en service.
Comparaison avec les valeurs obtenues lors d'essais antérieurs sur la même machine, dans des conditions similaires de charge, de température et d'humidité, constitue une meilleure indication de l'état de l'isolation que la valeur obtenue lors d'un seul essai, toute réduction soudaine étant considérée comme suspecte.

4.5.5 Résistance d'isolement minimale

Tableau 4.2 : Résistance d'isolement minimale

	Résistance d'isolement min. (R.I.) (ramenée à 40 ºC)
Tension du stator ≤ 1000 V	5 MΩ
Tension du stator > 1000 V	100 MΩ
Rotor et excitatrice	5 MΩ

4.5.6 Évaluation et préservation des enroulements

Tableau 4.3 : Évaluation de la résistance d'isolement "R.I."

Un	**R.I.**	**État de l'Isolation**	**Procédure**
≤1000 V	5 MΩ	Critique*	Nettoyage et séchage
	5 jusqu'à 100 MΩ	Acceptable	Suivi périodique
	> 100 MΩ	Normal	Fonctionnement normal
>1000 V	< 100 MΩ	Critique*	Nettoyage et séchage
	100 jusqu'à 500 MΩ	Acceptable	Suivi périodique
	> 500 MΩ	Normal	Fonctionnement normal

* L'alternateur ne doit pas fonctionner dans cette condition.

REMARQUE

Les données du Tableau 4.3 servent de référence. Il est recommandé d'enregistrer toutes les mesures de résistance d'isolement effectuées sur l'alternateur et d'en conserver l'historique.
Toute réduction soudaine des valeurs enregistrées doit être examinée.

La résistance d'isolement est influencée par la présence d'humidité et de saletés dans le matériau isolant.
Si la résistance d'isolement mesurée est inférieure aux valeurs indiquées dans le Tableau 4.2, avant la mise en service de l'alternateur, les enroulements doivent être soigneusement inspectés, nettoyés et, si nécessaire, séchés conformément à la procédure ci-dessous :

- Démonter l'alternateur en retirant le rotor et les paliers ;
- Placer les composants présentant une faible résistance d'isolement dans un four et les chauffer à une température de 130 ºC, en maintenant cette température pendant au moins 8 heures.
- Vérifier si la résistance d'isolement obtenue est conforme aux valeurs acceptables ou normales, comme indiqué dans le Tableau 4.3 ; sinon, consulter WEG.

DANGER

Immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement, mettre l'enroulement à la terre afin d'éviter tout accident.

4.5.7 Conversion des valeurs mesurées

La résistance d'isolement doit être ramenée à 40 ºC.
Si la mesure est réalisée à une autre température, il sera nécessaire de la ramener à 40 ºC en utilisant la correction approximative fournie par la courbe de la Figure 4.5, conformément à la norme IEEE43.
La correction de la lecture de la résistance d'isolement à 40 ºC est réalisée par la relation :

$$R_{40} = Kt \cdot Rt$$

Où :
Rt = résistance d'isolement à la température "t" ;
Kt = facteur de correction pour la résistance d'isolement en fonction de la température des enroulements, tel qu'indiqué dans le graphique de la Figure 4.5

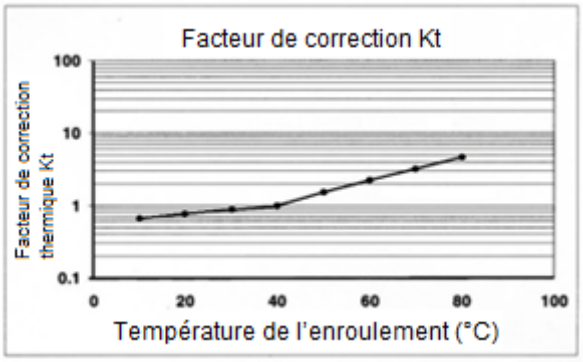


Figure 4.5: Coefficient de variation de la résistance d'isolement avec la température

Les valeurs utilisées pour générer la courbe de la Figure 4.5 sont présentées dans la Tableau 4.4.

Tableau 4.4 : Facteurs de correction pour la résistance d'isolement en fonction de la température

t (ºC)	**Facteur Kt**
10	0,7
20	0,8
30	0,9
40	1,0
50	1,5
60	2,3
70	3,3
80	4,6

4.6 PROTECTION

4.6.1 Protection thermique

Les alternateurs sont équipés, lorsqu'ils sont demandés par le client, de dispositifs de protection contre la surchauffe, installés dans les bobines principales du stator et/ou dans les roulements, comme suit :

Thermostat (bimétallique) – Détecteurs thermiques de type bimétallique, avec contacts en argent normalement fermés, qui s'ouvrent lorsqu'ils atteignent la température de déclenchement. Les thermostats peuvent être connectés en série ou indépendamment selon le schéma de câblage.

Thermistances (type PTC ou NTC) – Détecteurs thermiques constitués de semi-conducteurs dont la

résistance varie brusquement lorsqu'ils atteignent la température de déclenchement. Les thermistances peuvent être connectées en série ou indépendamment selon le schéma de câblage.

REMARQUE

Les thermostats et thermistances doivent être connectés à une unité de commande qui arrêtera l'alternateur ou activera un dispositif de signalisation.

Thermorésistance (PT-100) – Élément de résistance calibré. Son fonctionnement est basé sur le principe selon lequel la résistance électrique d'un conducteur métallique varie linéairement avec la température. Les bornes du détecteur doivent être reliées à un panneau de commande, incluant un indicateur de température.

REMARQUE

Les thermorésistances de type RTD permettent un suivi absolu de la température. Avec ces informations, le relais peut lire la température et définir des paramètres d'alarme et d'arrêt selon des températures prédéfinies.

La formule suivante est utilisée pour convertir la valeur de résistance ohmique mesurée des thermorésistances de type Pt-100.

$$\text{Formule :} \quad \frac{\Omega - 100}{0{,}386} = °W$$

Où : Ω = résistance ohmique mesurée sur Pt-100.

Les dispositifs de protection, lorsqu'ils sont demandés, sont listés dans le schéma de câblage spécifique de chaque alternateur. L'absence d'utilisation de ces dispositifs relève de la seule responsabilité de l'utilisateur, mais peut annuler la garantie en cas de dommage.

4.6.1.1 Limites de température pour les enroulements

La température du point le plus chaud de l'enroulement doit être maintenue en dessous de la limite de classe thermique de l'isolement. La température totale est composée de la somme de la température ambiante et de l'échauffement (ΔT), plus la différence entre la température moyenne de l'enroulement et celle du point le plus chaud. La température ambiante est définie par la norme à un maximum de 40 °C. Au-delà de cette valeur, les conditions de fonctionnement sont considérées comme spéciales.
Le Tableau 4.5 présente les valeurs numériques et la composition de la température admissible du point le plus chaud de l'enroulement.

Tableau 4.5 : Classe d'isolement

Classe d'isolement		F	H
Température ambiante	°C	40	40
T = échauffement (méthode de résistance)	°C	105	125
Différence entre le point le plus chaud et la température moyenne	°C	10	15
Total : température du point le plus chaud	°C	155	180

ATTENTION

Si l'alternateur fonctionne avec des températures d'enroulement supérieures aux valeurs limites de la classe thermique, la durée de vie de l'isolement, et par conséquent celle de l'alternateur, est significativement réduite, pouvant même provoquer la destruction de l'alternateur.

4.6.1.2 Protections thermiques pour roulements

Les capteurs de température installés dans les roulements (le cas échéant) servent à les protéger contre les dommages dus à une surchauffe de fonctionnement.

4.6.1.3 Températures d'alarme et d'arrêt

Les températures d'alarme et d'arrêt doivent être paramétrées aussi bas que possible. Ces températures peuvent être déterminées sur la base des résultats d'essai ou de la température de fonctionnement de l'alternateur.
La température d'alarme peut être réglée à 10 °C au-dessus de la température de fonctionnement de l'alternateur à pleine charge, en tenant compte de la température ambiante la plus élevée sur le site. Les valeurs de température définies pour l'arrêt ne doivent pas dépasser les températures maximales admissibles conformément au Tableau 4.6 et au Tableau 4.7.

Tableau 4.6 : Température maximale du stator – service continu

ENROULEMENT DU STATOR		
Classe d'isolement	Températures maximales de réglage de la protection (°C)	
	Alarme	Arrêt
F	140	155
H	155	180

ATTENTION

Les alternateurs utilisés dans des systèmes d'urgence (secours) peuvent présenter un échauffement allant jusqu'à 25 °C au-dessus de la température en fonctionnement continu, conformément aux normes NEMA MG-1-22.40 et MG-1-22.84. L'utilisation de l'alternateur dans ces conditions réduit sa durée de vie utile.

Tableau 4.7 : Température maximale des roulements

ROULEMENTS	
Températures maximales de réglage de la protection (°C)	
Alarme	Arrêt
110	120

ATTENTION

Les températures d'alarme et d'arrêt peuvent être définies selon l'expérience, mais ne doivent pas dépasser les valeurs maximales indiquées dans le Tableau 4.6 et Tableau 4.7.

4.6.2 Résistances de chauffage internes

Lorsque l'alternateur est équipé de résistances de chauffage internes pour prévenir la condensation d'eau durant les longues périodes d'arrêt, celles-ci doivent être programmées pour être toujours alimentées immédiatement après l'arrêt de l'alternateur et désalimentées avant sa remise en service.
Le dessin dimensionnel et une plaque signalétique spécifique sur l'alternateur indiquent la valeur de la tension d'alimentation et de la puissance des résistances de chauffage installées.

ATTENTION

Si les résistances de chauffage sont alimentées pendant le fonctionnement de la machine, l'enroulement peut être endommagé.

4.6.3 Protection du régulateur de tension

Le régulateur de tension possède un fusible de protection, avec fonction de protection contre les surintensités.

ATTENTION

L'utilisation d'un fusible non spécifié peut entraîner la destruction du régulateur de tension et, par conséquent, celle de l'enroulement du stator. Ce défaut n'est pas couvert par la garantie.

Si le fusible fond, il doit être remplacé par un autre de même valeur, afin que l'alternateur fonctionne correctement protégé.
Le fusible protège l'alternateur et le régulateur de tension dans les situations suivantes :

1. Perte de référence (détection) du régulateur de tension ;
2. Connexion des câbles de la bobine auxiliaire en court-circuit, réalisée dans les câbles de sortie de la bobine elle-même ou via un mauvais branchement dans le régulateur de tension ;
3. Connexion en court-circuit des bornes de sortie du régulateur de tension ;
4. Fonctionnement à basse vitesse (utilisé pour réchauffer le moteur Diesel), principalement avec la fonction U/F du régulateur de tension désactivée, selon la condition de fonctionnement (vitesse, réglage du régulateur et autres) ;
5. En cas de dommage au régulateur de tension (destruction de l'élément de puissance ou défaillance de la référence interne dans les circuits de comparaison).

Le fusible ne s'active pas en cas de court-circuit dans les phases de l'alternateur. Dans ces cas, la protection doit être assurée par un relais, permettant le démarrage du moteur et la sensibilité de protection.

4.6.4 Protection des diodes

Les diodes sont protégées contre les surtensions et/ou les pics de tension, conformément au Tableau 4.8.

En cas de défaillance de ces composants, ils doivent être remplacés.

Tableau 4.8 : Protections des diodes

	Varistor	Condensateur
AW10	✓	✓
Type d'assemblage	THT	THT
Item (WEG)	10049848	10391625
Caractéristiques	1W, 745Vcc, 550Vac 210J/2ms	0.1µf, 2000Vcc, 630Vac

4.6.5 Protection contre la sous-fréquence

La protection contre la sous-fréquence empêche les surintensités dans les enroulements de la bobine auxiliaire et dans le circuit d'excitation de l'alternateur. Cette protection est réglée à l'aide du potentiomètre de réglage U/F du régulateur de tension.

4.6.6 Maintien du courant de court-circuit (uniquement pour bobine auxiliaire et PMG)

Les alternateurs WEG de la ligne AW10 disposent en option d'une bobine auxiliaire, insérée dans les encoches du stator principal, isolée de l'enroulement principal. La fonction de cette bobine est d'alimenter le circuit de puissance du régulateur de tension et de maintenir le courant de court-circuit de l'alternateur.

REMARQUE

1. La conception standard est de type *shunt*, seules les machines avec bobine auxiliaire et PMG supportent le maintien du courant de court-circuit.
2. Étant donné que l'alternateur maintient un Isc élevé, un dispositif de protection doit être installé, dont le temps maximum de surintensité ne dépasse pas 20 s, faute de quoi l'alternateur sera détruit.
3. Pour maintenir le courant de court-circuit au-dessus de 3,0 x In, consulter WEG.

4.7 RÉGULATEUR DE TENSION

Le but du régulateur électronique de tension est de maintenir la tension de l'alternateur constante, indépendamment de la charge.
Il peut être monté dans la boîte à bornes de l'alternateur ou sur le panneau de commande.
Si le côté de l'AVR dans la boîte de jonction est inversé par rapport à l'arrangement d'usine, l'AVR doit être pivoté de 180° par rapport à la position centrale du support.

ATTENTION

Consulter le manuel du régulateur de tension pour l'identification des bornes, le schéma de câblage et les *trimpots* de réglage.
Un branchement incorrect peut entraîner la destruction du régulateur et/ou des enroulements de l'alternateur. Les défauts causés pour cette raison ne sont pas couverts par la garantie.

4.8 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

4.8.1 Connexions électriques

Les connexions électriques de l'alternateur relèvent de la responsabilité de l'utilisateur final et doivent être effectuées par des personnes qualifiées. Les schémas de câblage sont présentés à l'article 4.8.2.

4.8.1.1 Connexion principale

Les connexions des câbles principaux doivent être réalisées conformément aux schémas contenus dans ce manuel, en utilisant les couples de serrage indiqués dans le Tableau 4.9 pour la fixation des câbles.

Tableau 4.9 : Couple de serrage des vis de borne pour fixation des câbles principaux

Diamètre du filetage	Couple de serrage (Nm)
M5	4 - 5
M6	8 - 9
M8	19--21
M10	38 - 42
M12	67 - 73
M16	143 - 157

REMARQUE

Les couples de serrage des connexions des bornes électriques sont indiqués sur la plaque à bornes des alternateurs.

- S'assurer que la section et l'isolement des câbles de connexion sont appropriés au courant et à la tension de l'alternateur ;
- Avant de réaliser les connexions électriques entre l'alternateur et la charge ou le réseau électrique, il est nécessaire de vérifier soigneusement la résistance d'isolement des enroulements, conformément à l'article 4.5.

4.8.1.1.1 Connexion des câbles

Pour obtenir un contact électrique efficace, la connexion des câbles aux broches de la plaque à bornes doit respecter la configuration suivante :

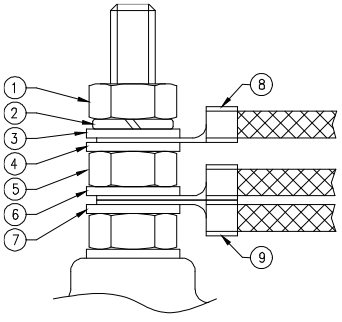


Figure 4.6 : Connexion des câbles

Légende de la Figure 4.6 :
1. *Écrou en acier*
2. *Rondelle de pression en acier*
3. *Rondelle plate en acier*
4. *Rondelle plate en laiton*
5. *Écrou en laiton*
6. *Rondelle plate en laiton*
7. *Rondelle plate en acier*
8. *Borne de connexion du câble du réseau*
9. *Borne de connexion du câble de l'alternateur*

ATTENTION

Cette configuration est valable pour la connexion directe des câbles aux broches de la plaque à bornes.
Les rondelles et écrous en laiton ne doivent pas être remplacés par d'autres matériaux, car cela pourrait altérer le contact des câbles de connexion.

4.8.1.2 Mise à la terre

Les alternateurs doivent toujours être reliés à la terre avec un câble de section appropriée, en utilisant le trou taraudé situé sur la bride arrière.

Figure 4.7 : Mise à la terre

4.8.1.3 Connexions du régulateur de tension

Le régulateur électronique de tension quitte l'usine raccordé électriquement à la tension nominale de l'alternateur.

ATTENTION

Lorsqu'il y a une modification des connexions des bornes principales de l'alternateur pour changer la tension en couplage monophasé en triangle, les connexions des câbles de détection de tension du régulateur doivent également être modifiées conformément au schéma de câblage spécifique.

4.8.1.4 Identification des bornes

Bornes principales (câbles de connexion des phases du stator)
1 à 12, N

Bornes de connexion sur le régulateur de tension
F+ (rouge) et **F-** (noir) – Champ de l'excitatrice principale

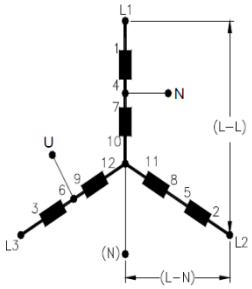
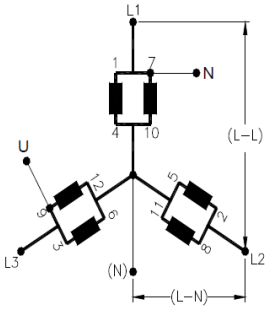
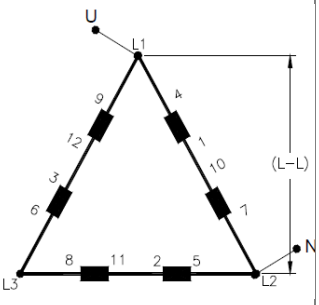
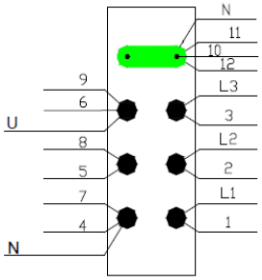
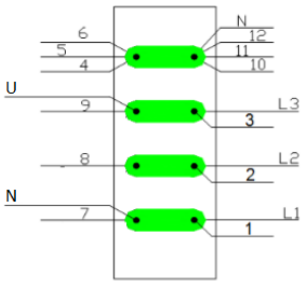
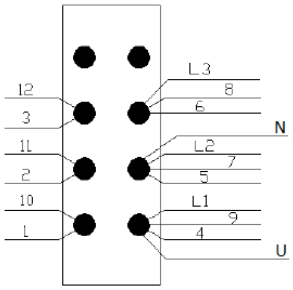
Câbles pour AVR SES-17 et **SES-37** (standard) :
V ou **N1** (marron) – Tension de détection monophasée.
U (vert) – Commun pour l'alimentation du circuit de puissance et la tension de détection monophasée du régulateur.
N (jaune) – Alimentation du circuit de puissance du régulateur de tension.

Câbles pour AVR RTA300 :
E1/E2 (marron) et **E3** (vert) – Tension de détection monophasée.
X1 (vert), **X2** (marron) – Alimentation du circuit de puissance du régulateur de tension.
Z1 (vert et jaune), **Z2** (jaune) – Circuit d'alimentation pour la bobine auxiliaire.
AX1 (bleu), **AX2** (gris) et **AX3** (orange) – Excitatrice auxiliaire – alimentation du circuit de puissance du régulateur de tension – machines avec PMG.
N (blanc) – Tension de détection monophasée (GPA)

Câbles pour AVR GRTA-2D, K38L et K38P1 :
E1 ou **E2** (marron) – Tension de détection monophasée.
E3/4 (vert) – Commun pour l'alimentation du circuit de puissance et la tension de détection monophasée du régulateur.
3 (jaune) – Alimentation du circuit de puissance du régulateur de tension.

4.8.2 Schémas de câblage

4.8.2.1 Alternateurs triphasés – 12 bornes

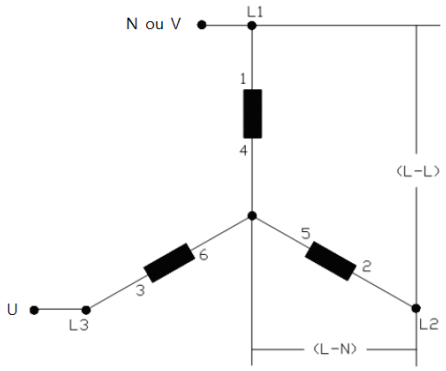
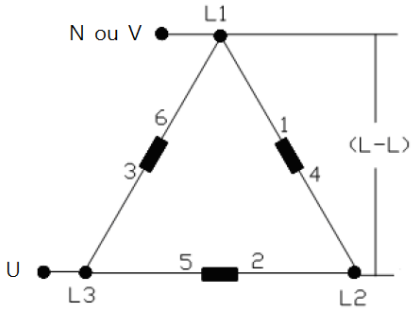
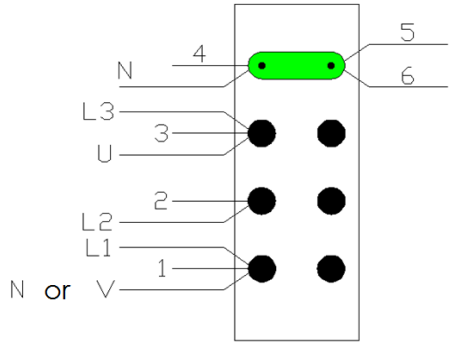
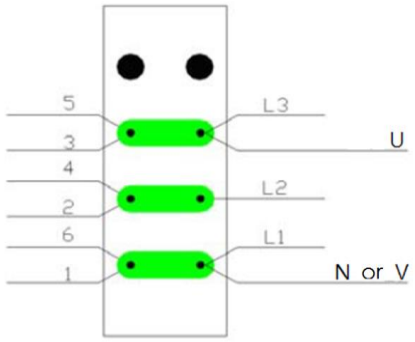
SCHÉMA DE CÂBLAGE		Étoile série (accès au neutre)		Étoile parallèle (accès au neutre)		Triangle série
						
		TENSION (V)				
60Hz	L - L	380 - 416	440 - 460 - 480	190 - 208	220 - 230 - 240	220 - 240 - 254 - 266 - 277
	L - N	220 - 240	254 - 266 - 277	110 - 119	127 - 132 - 139	–
	N - U (Détection)	190 - 208	220 - 230 - 240	190 - 208	220 - 230 - 240	220 - 240 - 254 - 266 - 277
50Hz	L - L	380 - 400 - 415* - 440*		190 - 200 - 208* - 220*		220 - 230 - 240* - 254*
	L - N	220 - 230 - 240* - 254*		110 - 115 - 119* - 127*		–
	N - U (Détection)	190 - 200 - 208* - 220*		190 - 200 - 208* - 220*		220 - 230 - 240* - 254*
*Tensions disponibles uniquement sur les alternateurs avec code de tension « A »						
PLAQUE À BORNES		8 broches		8 broches		8 broches
						

ATTENTION

- L'alternateur est fourni avec le régulateur de tension raccordé pour fonctionner selon les caractéristiques nominales de l'alternateur :
- En cas de maintenance ou de modification des connexions électriques de l'alternateur, connecter correctement les câbles **N1**, **N** et **U** au régulateur de tension, comme suit :
  - Les câbles **N1** et **U** se rapportent à la tension de détection du régulateur de tension. **(N1 est un pont direct sur l'AVR pour les faibles tensions de détection).**
  - Les câbles **U** et **N** se rapportent à l'alimentation du régulateur de tension.
- Sur les alternateurs à 12 bornes, connecter toujours les câbles **U** et **N** du régulateur, qui sont reliés à l'alternateur, aux bornes **U** et **N** du régulateur de tension, quel que soit le type de couplage ou la tension nominale de l'alternateur.

  Dans ces cas, la borne V du régulateur de tension ne doit pas être utilisée.
- Pour les modèles de régulateur autres que SES-17 et SES-37, il est nécessaire de vérifier les connexions dans le manuel de l'AVR.

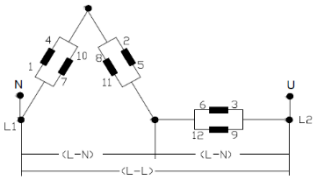
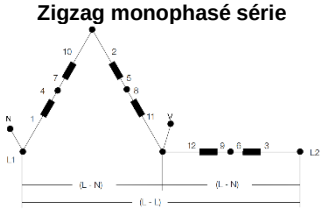
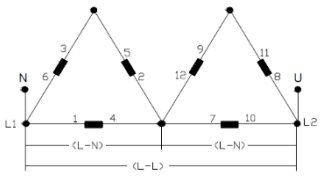
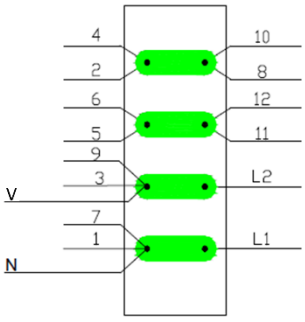
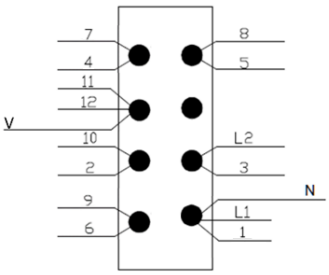
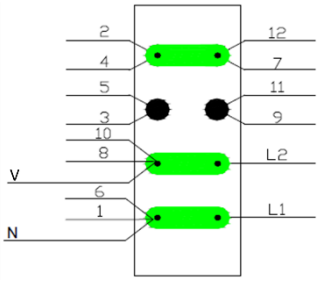
4.8.2.2 Alternateurs triphasés – 6 bornes

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">SCHÉMA DE CÂBLAGE</td><td colspan="2">Étoile
 
</td><td colspan="2">Triangle
 
</td></tr>
<tr><td colspan="4">TENSION (V)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">60Hz</td><td>L - L</td><td>600</td><td>690</td><td>346</td><td>398</td></tr>
<tr><td>L - N</td><td>346</td><td>398</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>(N ou V) - U (Détection)</td><td>600 (V)</td><td>690 (V)</td><td>346 (V)</td><td>398 (V)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">50Hz</td><td>L - L</td><td>600</td><td>690</td><td>346</td><td>398</td></tr>
<tr><td>L - N</td><td>346</td><td>398</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>(N ou V) - U (Détection)</td><td>600 (V)</td><td>690 (V)</td><td>346 (V)</td><td>398 (V)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">PLAQUE À BORNES</td><td colspan="2">8 broches
 
</td><td colspan="2">8 broches
 
</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
</table>

ATTENTION

- L'alternateur est fourni avec le régulateur de tension raccordé pour fonctionner selon les caractéristiques nominales de l'alternateur :
- En cas de maintenance ou de modification du couplage de l'alternateur, connecter correctement les câbles N1 ou V, N et U au régulateur de tension, comme suit **(N1 est un pont direct sur l'AVR pour les faibles tensions de détection) :**
  - Les câbles **N1** ou **V** et **U** se rapportent à la tension de détection du régulateur de tension.
  - Les câbles **U** et **N** se rapportent à l'alimentation du régulateur de tension.
- Sur les alternateurs WEG à tension unique de 160 à 300 V, connecter toujours les câbles **N** et **U** de l'alternateur aux bornes **N** et **U** du régulateur de tension, conformément aux schémas ci-dessus ;
- Sur les alternateurs WEG à tension unique de 320 à 600 V, connecter toujours les câbles **V** et **U** de l'alternateur aux bornes **V** et **U** du régulateur de tension, conformément aux schémas ci-dessus.
- Pour les modèles de régulateur autres que SES-17 et SES-37, il est nécessaire de vérifier les connexions dans le manuel de l'AVR.

4.8.2.3 Alternateurs triphasés avec couplage monophasé – 12 bornes

SCHÉMA DE CÂBLAGE		Zigzag monophasé parallèle	Zigzag monophasé série	Triangle monophasé
				
		TENSION (V)		
60Hz	**L– L**	190 - 240*	440 - 480*	220 - 240*
	L– N	95 - 120*	220 - 240*	110 - 120*
	N - V	190 - 240*	220 - 240*	220 - 240*
50Hz	**L– L**	190 - 230*	380 - 400*	190 - 200*
	L– N	95 - 115*	190 - 200*	95 - 100*
	N - V	190 - 230*	190 - 200*	190 - 200*
*Tensions disponibles uniquement sur les alternateurs avec code de tension « A »				
PLAQUE À BORNES		**8 broches** 	**8 broches** 	**8 broches** 

ATTENTION

- N1 – V – Tension de référence pour le régulateur de tension (Voir le manuel du régulateur de tension).
- **(N1 est un pont direct sur l'AVR pour les faibles tensions de référence)**
- Pour le couplage en triangle monophasé, les câbles N et V du régulateur, initialement connectés aux câbles principaux 12 et 7, doivent être retirés de leur position d'origine. Reconnecter ces câbles comme suit :
  – Câble V sur le câble principal 8
  – Câble N sur le câble principal 1, conformément aux schémas ci-dessus.
- Respecter la puissance monophasée spécifiée dans le catalogue.
- Pour les modèles de régulateur autres que SES-17 et SES-37, il est nécessaire de vérifier les connexions dans le manuel de l'AVR.

4.8.2.4 Connexions électriques du régulateur de tension

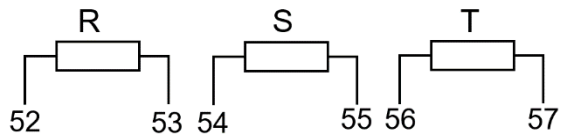
- Pour réaliser correctement les connexions électriques entre l'alternateur et le régulateur de tension, consulter le manuel du régulateur de tension.
- Le modèle de régulateur de tension dépend des caractéristiques de l'alternateur et de l'application souhaitée ; par conséquent, les connexions électriques à l'alternateur et l'identification des bornes peuvent différer d'un modèle à l'autre.
- Le manuel du régulateur de tension est fourni avec l'alternateur.
- L'alternateur standard AW10 a une excitation shunt.
- Les alternateurs avec bobine auxiliaire sont en option.
- Les alternateurs avec excitatrice auxiliaire sont spéciaux et doivent être fabriqués sur demande auprès de WEG.
- Lors de l'utilisation d'un transformateur pour adapter la tension de détection du régulateur de tension, ce transformateur ne peut pas être installé à l'intérieur de la boîte à bornes principale de l'alternateur.

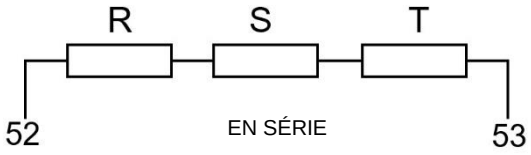
4.8.3 Schémas de câblage des accessoires

Bornes des accessoires
16 à 19 – Résistances de chauffage internes
20 à 35 – Thermorésistances du stator (PT100)
36 à 51 – Thermistances du stator (PTC)
52 à 67 – Thermostats du stator
68 à 71 – Thermorésistances de roulement
72 à 75 – Thermistances de roulement
76 à 79 – Thermostats de roulement
88 à 91 – Thermomètres
94 à 99 – Transformateurs de courant

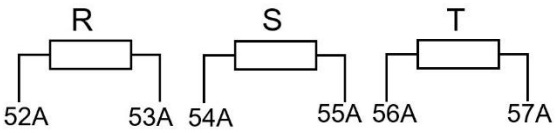
4.8.4 Thermostats du stator

1 par phase

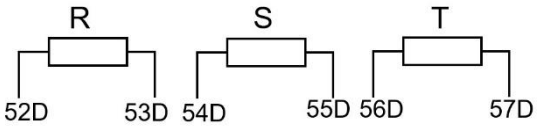




2 par phase

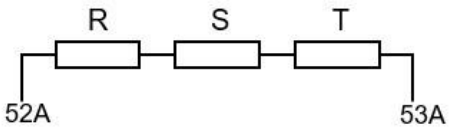


ALARME

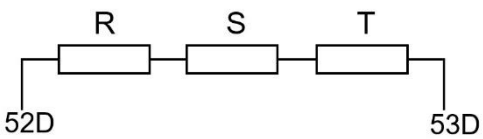


ARRÊT

2 par phase en série



ALARME



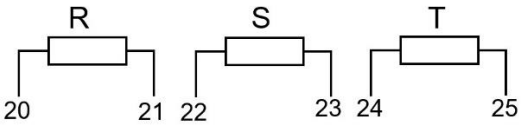
ARRÊT

4.8.4.1 Thermostats de roulement

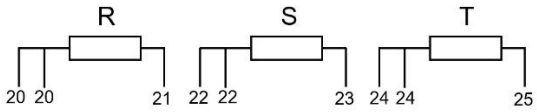
1 par roulement

4.8.4.2 Thermorésistance du stator

1 par phase

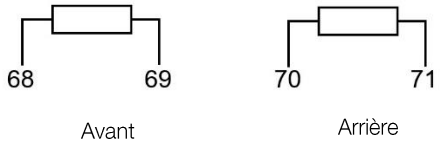


1 par phase (3 fils)



4.8.4.3 Thermorésistance de roulement

1 par roulement

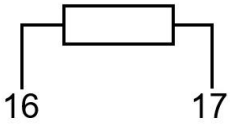


1 par roulement (3 fils)

ATTENTION

Lors de l'utilisation de 2 capteurs par phase, les suffixes **A** pour alarme et **D** pour arrêt sont ajoutés.
Pour les alternateurs livrés avec un schéma de câblage spécifique, celui-ci prévaut sur les schémas de câblage de ce manuel.

4.8.4.4 Résistances de chauffage internes



4.9 ASPECTS MÉCANIQUES

4.9.1 Socles et fondations

- Le dimensionnement des socles doit être réalisé de manière à conférer de la rigidité à la structure, en évitant l'amplification des niveaux de vibration de l'ensemble. Le socle doit présenter une surface plane contre les pieds de l'alternateur pour éviter la déformation du bâti de l'alternateur.
- Le socle doit toujours être mis à niveau par rapport au sol (plancher). La mise à niveau s'obtient en plaçant des cales entre le socle et le plancher.
- Le client est responsable de la conception et de la construction de la fondation. Elle doit être suffisamment rigide pour supporter les efforts du circuit. Pour éviter les vibrations de résonance, la fondation doit être conçue de sorte que la fréquence propre (fréquence de lame) de la fondation avec la machine ne se situe pas dans ±20 % de la fréquence de vitesse de fonctionnement. Le client est également responsable de l'analyse des vitesses critiques latérales et torsionnelles de l'installation complète.

4.9.2 Alignement et mise à niveau

L'alternateur doit être parfaitement aligné avec la machine entraînante, en particulier en cas d'accouplement direct.

ATTENTION

Un mauvais alignement peut provoquer des défauts de roulement, des vibrations et même une rupture d'arbre.

4.9.2.1 Alternateurs à double roulement (B35T ou B3T)

L'alternateur doit être correctement aligné avec la machine entraînante, notamment en cas d'accouplement direct.
Un mauvais alignement peut provoquer des défauts de roulement, des vibrations et même une rupture d'arbre.
L'alignement doit être réalisé conformément aux recommandations du fabricant de l'accouplement.
Il est nécessaire d'aligner l'alternateur parallèlement et angulairement, conformément à la Figure 4.8 et Figure 4.9.

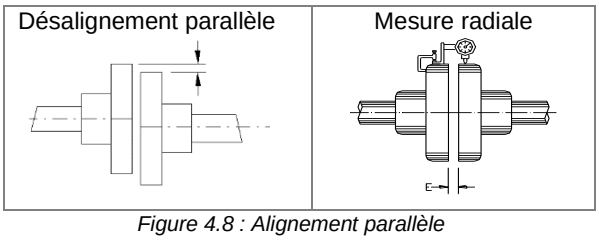


Figure 4.8 : Alignement parallèle

La Figure 4.8 montre le désalignement parallèle des deux extrémités d'arbre et la façon pratique de mesurer à l'aide de comparateurs à cadran appropriés.
La mesure est effectuée en 4 points à 90°, avec les deux demi-accouplements tournant ensemble afin d'éliminer les effets dus aux irrégularités sur la surface d'appui de la pointe du comparateur. En choisissant le point vertical supérieur 0°, la moitié de la différence de la mesure du comparateur aux points 0° et 180° représente l'erreur coaxiale verticale. Celle-ci doit être corrigée de manière appropriée par ajout ou retrait de cales de montage. La moitié de la différence de la mesure du comparateur aux points 90° et 270° représente l'erreur coaxiale horizontale.
Cela indique s'il est nécessaire de monter ou descendre l'alternateur ou de le déplacer à droite ou à gauche du côté entraîné pour éliminer l'erreur coaxiale.
La moitié de la différence maximale de la mesure du comparateur sur une rotation complète représente l'excentricité maximale.
L'excentricité maximale admissible pour un accouplement rigide ou semi-flexible est de 0,03 mm.
Lorsque des accouplements flexibles sont utilisés, des valeurs supérieures à celles indiquées ci-dessus sont acceptables, mais ne doivent pas dépasser la valeur fournie par le fabricant de l'accouplement. Il est recommandé de maintenir une marge de sécurité sur ces valeurs.

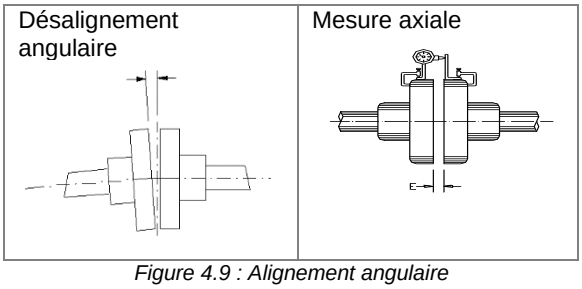


Figure 4.9 : Alignement angulaire

La Figure 4.9 montre le désalignement angulaire et la manière pratique de le mesurer.
La mesure est effectuée en 4 points à 90°, avec les deux demi-accouplements tournant ensemble afin d'éliminer les effets dus aux irrégularités sur la surface d'appui de la pointe du comparateur. En choisissant le point vertical supérieur 0°, la moitié de la différence de la mesure du comparateur aux points 0° et 180° représente le désalignement vertical. Celle-ci doit être corrigée de manière appropriée par ajout ou retrait de cales de montage.
La moitié de la différence de la mesure du comparateur aux points 90° et 270° représente le désalignement horizontal. Cela doit être correctement corrigé par des mouvements latéraux/angulaires de l'alternateur.
La moitié de la différence maximale lue au comparateur sur une rotation complète représente le désalignement angulaire maximal.
Le désalignement maximal admissible pour un accouplement rigide ou semi-flexible est de 0,03 mm.
Lorsque des accouplements flexibles sont utilisés, des valeurs supérieures à celles indiquées ci-dessus sont acceptables, mais ne doivent pas dépasser la valeur fournie par le fabricant de l'accouplement. Il est recommandé de maintenir une marge de sécurité sur ces valeurs.
Lors de l'alignement/mise à niveau, il est important de prendre en compte l'effet de la température de l'alternateur et de la machine entraînante. Les différents niveaux de dilatation des machines accouplées peuvent modifier l'alignement/la mise à niveau en fonctionnement.

4.9.2.2 Alternateurs à palier unique (B15T)

Le socle doit être plan, permettant un appui correct de l'alternateur. Dans la mesure du possible, des isolateurs de vibration (amortisseurs) doivent être utilisés entre l'ensemble alternateur + moteur et le socle, afin de minimiser la transmission des vibrations. Lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser des isolateurs entre l'ensemble et

le socle, il est nécessaire d'utiliser l'isolateur entre le socle et le sol. L'une des deux configurations est recommandée, sinon il y aura un fonctionnement avec des niveaux de vibration élevés.

4.9.2.3 Rotation du rotor

ATTENTION

Il ne faut pas utiliser le ventilateur de l'alternateur pour faire tourner l'arbre, car cela pourrait endommager l'alternateur et/ou causer des blessures, en particulier lorsque l'alternateur est accouplé à la machine entraînante.

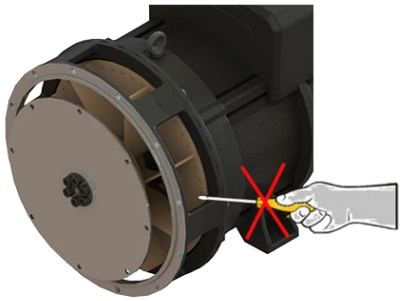


Figure 4.10 : Rotation du rotor

4.9.2.4 Alternateurs à double roulement (B35T / B3T)

4.9.2.4.1 Accouplement direct

L'accouplement direct doit toujours être privilégié, en raison du coût inférieur, de l'encombrement réduit, de l'absence de glissement (courroies) et d'une plus grande sécurité contre les accidents. En cas de transmission avec rapport de vitesse, l'accouplement direct par boîte de vitesses est également courant.

ATTENTION

Aligner soigneusement les extrémités d'arbre, en utilisant des accouplements flexibles dans la mesure du possible, en laissant un jeu minimal de 3 mm entre les accouplements.

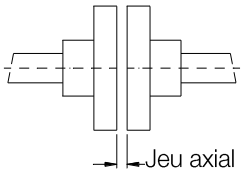


Figure 4.11 – Entrefer axial

4.9.2.4.2 Accouplement par poulies et courroies

Lorsqu'un rapport de vitesse est requis, la transmission par courroie est le plus souvent utilisée.
Éviter les efforts radiaux inutiles sur les roulements, en plaçant les arbres parallèles l'un à l'autre et les poulies parfaitement alignées.
Les courroies fonctionnant avec un biais latéral transmettent des chocs alternés au rotor, pouvant endommager les dos des roulements. Le glissement des courroies peut être évité en appliquant un matériau résineux, comme la poix, par exemple.

La tension de la courroie doit être juste suffisante pour éviter le glissement en fonctionnement.

REMARQUE

Une courroie excessivement tendue augmente l'effort sur l'extrémité d'arbre, provoquant vibrations et fatigue, pouvant conduire à une rupture d'arbre.

L'utilisation de poulies trop petites doit être évitée ; elles provoquent une flexion de l'arbre de l'alternateur du fait que la tension de la courroie augmente à mesure que le diamètre de la poulie diminue.

ATTENTION

Les alternateurs à double roulement sont fabriqués pour des applications à accouplement direct. Pour les applications utilisant poulies et courroies, WEG doit être consultée afin d'assurer la bonne application de l'alternateur.

REMARQUE

Toujours utiliser des poulies correctement équilibrées. Éviter les clés d'arbre dépassantes, car elles augmentent la masse déséquilibrée. Si ces recommandations ne sont pas suivies, les niveaux de vibration augmenteront.

4.9.2.5 Alternateur à palier unique (B15T)

4.9.2.5.1 Dimension « G »

Les alternateurs quittent l'usine assemblés avec disques et brides conformément à la demande du client. La « dimension G » est la distance entre la face extérieure des disques par rapport à la face de la bride, conformément à la Figure 4.12 :

REMARQUE

Les alternateurs quittent l'usine avec la dimension « G » selon le Tableau 4.10. L'assembleur du groupe électrogène est responsable de vérifier si la cote « G » est conforme au moteur Diesel utilisé.
Si la dimension « G » n'est pas respectée, de graves dommages à l'alternateur et au moteur Diesel peuvent survenir ou, dans certains cas, il ne sera pas possible d'accoupler l'alternateur au moteur Diesel.

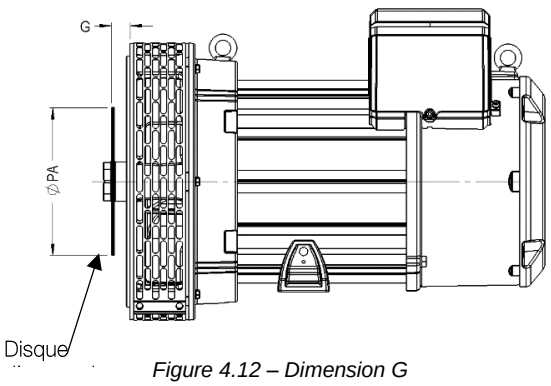


Figure 4.12 – Dimension G

Tableau 4.10 : Dimensions « G » standard

ØPA (mm)	Disque d'accouplement (SAE)	G (mm)
215,9	6,5	30,2
241,3	7,5	30,2
263,4	8	61,9
314,2	10	53,9
352,3	11,5	39,6
▪ La dimension ØPA a une tolérance de -0,13 mm		

4.9.2.5.2 Changement de la dimension G

S'il est nécessaire de modifier la dimension « G », la position des disques d'accouplement (E) doit être changée.
Pour ce faire, il suffit de retirer ou d'ajouter des bagues d'entretoise (I), comme indiqué dans la Figure 4.13.

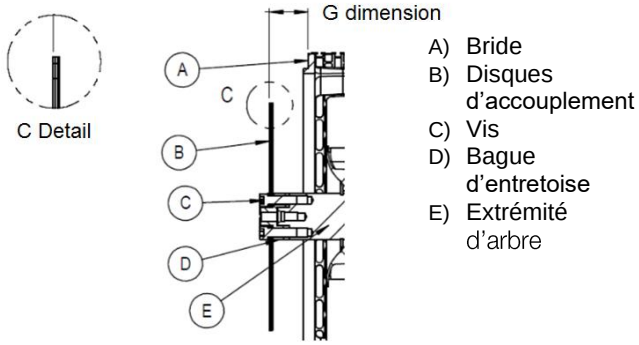


Figure 4.13 – Procédure de changement de la dimension G

REMARQUE

Pour répondre à la combinaison de bride et de disque requise, la bride (A) peut également être modifiée.

Les disques d'accouplement doivent être fixés selon les couples de serrage indiqués dans le Tableau 4.11.

Tableau 4.11 : Couples de serrage pour la fixation des disques d'accouplement

Châssis	Vis de fixation Filetage partiel / Noirci	Classe de résistance	Couple de serrage (*)
160	6xM12x1,75	12,9	120 Nm
180	6xM12x1,75	12,9	120 Nm

* Couples de serrage définis selon la norme VDI-2230

- Fixer les vis avec une colle chimique à haut couple.
- Pour les châssis plus grands, consulter WEG.

REMARQUES

- Les valeurs de couple de serrage présentées dans le Tableau 4.11 sont nominales pour le serrage final avec clé dynamométrique.
- Pour le pré-serrage (tournevis ou visseuses à choc), utiliser au maximum 70 % de la valeur nominale.
- Lors de la maintenance ou du remplacement des disques d'accouplement, les vis doivent être remplacées par des vis neuves, comme spécifié dans le Tableau 4.11.
- Les vis FT (filetage total) ne doivent pas être utilisées dans cette application.

4.10 NOTE GÉNÉRALE D'INSTALLATION

REMARQUE

L'utilisateur est responsable de l'installation de l'alternateur.
WEG n'est pas responsable des dommages à l'alternateur, aux équipements associés et à l'installation, survenant en raison de :

- Vibrations excessives transmises ;
- Installations précaires ;
- Défauts d'alignement ;
- Conditions de stockage inadéquates ;
- Non-respect des instructions avant la mise en service ;
- Installations électriques incorrectes.

5 MISE EN SERVICE

- L'alternateur quitte l'usine avec un dispositif de blocage sur l'arbre ou le disque pour une meilleure sécurité de transport. Avant la mise en service, ce dispositif doit être retiré.
- La connexion des bornes respecte les caractéristiques nominales figurant sur la plaque signalétique de l'alternateur.
- Pour effectuer les réglages de tension et de fréquence, consulter le manuel du régulateur de tension.

5.1 EXAMEN PRÉLIMINAIRE

Avant la mise en marche ou après une longue période d'arrêt, vérifier :

1. Si l'alternateur est propre et si les matériaux d'emballage et éléments de protection ont été retirés ;
2. Si les pièces d'accouplement sont en parfait état, correctement serrées et graissées si nécessaire ;
3. Si l'alternateur est aligné ;
4. Si les capteurs thermiques, la mise à la terre et les câbles des résistances de chauffage internes sont connectés (le cas échéant) ;
5. Si la résistance d'isolement des enroulements a la valeur prescrite ;
6. Si tous les objets tels qu'outils, instruments de mesure et dispositifs d'alignement ont été retirés de la zone de travail de l'alternateur ;
7. Si l'alternateur est correctement fixé ;
8. Si les connexions électriques sont conformes au schéma de câblage de l'alternateur ;
9. Si le régulateur de tension est correctement connecté et réglé, conformément à son manuel d'installation ;
10. Si les conducteurs du réseau sont correctement connectés aux bornes principales, afin d'éviter court-circuit ou desserrage ;
11. Si l'alternateur est correctement relié à la terre ;
12. Faire tourner manuellement l'ensemble pour vérifier qu'il n'y a pas d'interférence dans l'entrefer. Lors de l'activation de l'alternateur à vide, il doit tourner librement et sans bruits anormaux ;
13. Si les entrées et sorties d'air ne sont pas obstruées;
14. Si la dimension « G » est conforme à la spécification du moteur Diesel à accoupler (pour les alternateurs à palier unique).

5.2 MISE EN ROTATION INITIALE

En plus de respecter les consignes de sécurité mentionnées à l'article 2.2 de ce manuel, pour mettre l'alternateur en service pour la première fois, adopter la procédure suivante :

1. S'assurer que les bornes de l'alternateur sont déconnectées de la charge en retirant les fusibles du tableau ou en plaçant l'interrupteur ou le disjoncteur sur la position « off » ;
2. Déconnecter les résistances de chauffage internes de l'alternateur (le cas échéant) avant la mise en service ;
3. Mettre hors tension le régulateur de tension (retrait du fusible) ;
4. Faire tourner l'ensemble et vérifier l'absence de bruits anormaux ;
5. Amener l'alternateur à la vitesse nominale et vérifier le bruit, la vibration et tous les dispositifs de protection.

5.3 FONCTIONNEMENT

Après avoir suivi les procédures décrites précédemment :

1. Arrêter l'alternateur et mettre en service le régulateur de tension (pose du fusible).
2. Activer le groupe électrogène jusqu'à atteindre la vitesse nominale.
3. Effectuer les réglages nécessaires. Le manuel du régulateur de tension décrit la fonction des potentiomètres de réglage pour le réglage des grandeurs électriques de l'alternateur et les procédures pour effectuer ces réglages.
4. Fermer le disjoncteur principal, appliquer la charge et surveiller la tension, le courant et la fréquence de l'alternateur, en s'assurant qu'ils sont conformes aux valeurs spécifiées.
5. Vérifier les niveaux de vibration et de température de l'ensemble. S'il y a une variation significative des vibrations de l'ensemble entre la condition initiale et après stabilité thermique, il est nécessaire de réévaluer l'alignement / la mise à niveau du groupe.

ATTENTION

Tous les instruments de mesure et de contrôle doivent être constamment surveillés, afin que toute modification de fonctionnement puisse être détectée et corrigée.

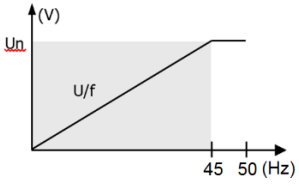
5.4 RÉGLAGE DES *TRIMPOTS*

Les potentiomètres de réglage du régulateur de tension sont préréglés lors des essais de l'alternateur en usine. Après les essais en usine, les potentiomètres de réglage UF et S sont scellés, indiquant que ces grandeurs sont préréglées.
S'il est nécessaire d'effectuer de nouveaux réglages à l'aide de ces potentiomètres de réglage, le manuel du régulateur de tension doit être consulté.

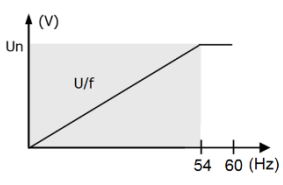
ATTENTION

La protection de sous-fréquence du régulateur de tension doit être réglée sur le *trimpot* U/F à 90 % de la fréquence nominale (elle est déjà réglée en usine).

Application 50 Hz



Application 60 Hz



5.5 ARRÊT

1. Avant d'arrêter l'alternateur, ouvrir le disjoncteur principal pour déconnecter la charge ;
2. Si l'alternateur est équipé de résistances de chauffage internes, s'assurer qu'elles restent alimentées pendant l'arrêt de l'alternateur.

DANGER

Même après la désaimantation, il subsiste une tension aux bornes de la machine ; ce n'est que lorsque l'équipement est complètement arrêté qu'il est possible d'effectuer des travaux.
Ne pas prêter attention à ce qui précède constitue un risque mortel.

5.6 ALTERNATEURS EN PARALLÈLE

5.6.1 Entre eux et/ou avec le réseau

Conditions minimales pour faire fonctionner les alternateurs en parallèle, sans inclure la commande des machines entraînantes :

1. L'alternateur doit avoir la même tension de fonctionnement que l'autre alternateur ou le réseau ;
2. Le régulateur de tension doit permettre le fonctionnement en parallèle de l'alternateur ;
3. Il est recommandé d'ajouter un TC de parallélisme (In/5) de 5 à 10 VA sur la phase qui n'est pas utilisée comme référence pour le régulateur de tension et de réaliser la connexion électrique conformément au manuel du régulateur de tension.
4. Disposer d'un tableau adapté à la protection et au fonctionnement de l'alternateur en parallèle.
5. La synchronisation et le réglage de la puissance active doivent être imposés par la commande de vitesse des machines premières.

Si des courants de neutre élevés apparaissent, utiliser une bobine de mise à la terre ou ouvrir le neutre de l'un des alternateurs. Cela se produit principalement lorsque les alternateurs ne sont pas identiques ou lorsqu'ils alimentent des charges à fort contenu harmonique.

ATTENTION

Ce type d'installation doit être réalisé par un personnel technique spécialisé.
Pour des fonctionnements en parallèle transitoires (ex. rampe de charge) dans lesquels l'alternateur fonctionnera en mode simple après la période de parallélisme, le TC de parallélisme doit être court-circuité, car il est inutile dans cette opération.

6 MAINTENANCE

Les procédures de maintenance doivent être suivies pour garantir les bonnes performances de l'équipement. La fréquence des inspections dépendra essentiellement des conditions locales d'application et du régime de service.
Le non-respect de l'un des points listés ci-dessous peut entraîner une réduction de la durée de vie utile de l'alternateur, des arrêts inutiles et/ou des dommages aux installations.

6.1 MESURES DE SÉCURITÉ

Les travaux de maintenance et de réparation doivent suivre les procédures de sécurité détaillées à la section 2 afin d'éviter les risques d'accident.

DANGER

Après une période de fonctionnement, certaines parties de l'alternateur peuvent atteindre des températures élevées pouvant provoquer des brûlures graves et mortelles. Il existe un risque d'incendie lorsque des surfaces chaudes entrent en contact avec des objets inflammables. S'assurer qu'aucun matériau combustible ni surface inflammable n'entre en contact avec l'alternateur ni n'est stocké à proximité.

6.2 GROUPES ÉLECTROGÈNES D'URGENCE

Les alternateurs utilisés dans des groupes électrogènes d'urgence, selon le degré d'humidité du site d'installation, doivent recevoir une charge de 2 à 3 heures chaque mois.

6.3 NETTOYAGE

Le bâti, les persiennes, grilles et déflecteurs d'air doivent être maintenus propres, sans accumulation d'huile ou de poussière à l'extérieur, afin de faciliter l'échange thermique avec l'environnement. De même, l'intérieur des alternateurs doit être maintenu propre, exempt de poussière, débris et huile. Pour les nettoyer, utiliser des brosses ou des chiffons en coton propres. Si la poussière n'est pas abrasive, utiliser un jet d'air comprimé, en soufflant la saleté depuis le déflecteur d'air et en éliminant toute accumulation de poussière sur les pales du ventilateur et le bâti. Les débris imprégnés d'huile ou d'humidité peuvent être nettoyés avec des chiffons humidifiés avec des solvants appropriés. La boîte à bornes doit avoir des bornes propres, sans oxydation, en parfait état mécanique et sans graisse ni vert-de-gris.

6.4 NIVEAU SONORE

Le niveau sonore doit être observé à intervalles réguliers de 1 à 4 mois. En cas d'anomalie, l'alternateur doit être arrêté et les causes doivent être recherchées et résolues.

6.5 VIBRATION

Niveau de vibration maximal pour l'alternateur en charge:
selon ISO 8528-9.

ATTENTION

Après avoir serré ou démonté une vis de la machine, il est nécessaire d'appliquer du Loctite.
Le dépassement des spécifications ISO 8528-9 aura un effet préjudiciable sur la durée de vie des roulements et autres composants, et annulera la garantie de l'alternateur.

6.6 ROULEMENTS

Le contrôle de la température des roulements fait également partie de la maintenance courante des alternateurs. L'échauffement ne doit pas dépasser 60 °C, mesuré sur la bague extérieure du roulement. La température peut être contrôlée en permanence avec des thermomètres placés à l'extérieur du roulement, ou avec des thermo-éléments intégrés (en option). Les températures d'alarme et d'arrêt pour les roulements peuvent être réglées respectivement à 110 °C et 120 °C. Les roulements blindés ou étanches ne permettent pas la relubrification. Ils doivent être remplacés lorsqu'ils atteignent 20 000 heures de fonctionnement ou 30 mois, selon la première échéance.

Tableau 6.1 : Données des roulements

Châssis	Roulement	Roulement
160	DE	6211 ZZ–C3 (*)
	NDE	6209 ZZ–C3 (*)
180	DE	6313 ZZ–C3 (*)
	NDE	6210 ZZ–C3 (*)

(*) – Les roulements blindés de type ZZ peuvent être remplacés par des roulements étanches de type 2RS ou DDU.

6.6.1 Remplacement des roulements

ATTENTION

Pour des raisons de sécurité, le remplacement des roulements doit être effectué avec l'alternateur déconnecté de la machine entraînante.

6.6.1.1 Alternateur à palier unique – B15T

Châssis 160 et 180

1. Pour démonter l'alternateur, retirer le couvercle d'entrée d'air (15) ;
2. Retirer le rotor de l'excitatrice, conformément à l'article 6.12;
3. Retirer le disque d'accouplement (le cas échéant) ;
4. Retirer la bride avant ou le couvercle avant, marquer la position de la bride ou du couvercle avec le support de bride. Cela garantira l'alignement d'origine et idéal entre les deux pièces.
5. Retirer le rotor complet, en position horizontale, à l'aide d'un pendule ;
6. Remplacer le roulement ;
7. Introduire le rotor principal sans le rotor EPT, à l'aide d'un pendule, en prenant soin de ne pas endommager l'enroulement ou les câbles ;
8. Assembler le rotor de l'excitatrice ;

9. Installer le couvercle d'entrée d'air.
10. Assembler la bride ou le couvercle avant selon la position marquée lors du démontage ;
11. Assembler les disques d'accouplement, en garantissant leur alignement ;
12. Avant de reconnecter l'alternateur, observer les points de l'article 5.

6.6.1.2 Alternateur à double roulement – B35T

Pour changer les roulements sur l'alternateur à double roulement, il est nécessaire de démonter complètement l'alternateur.

6.6.1.3 Remplacement des roulements

Le démontage des roulements doit toujours être effectué à l'aide d'outils appropriés (arrache-roulement).

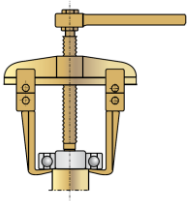


Figure 6.1 : Dispositif de retrait de roulement

ATTENTION

Un roulement ne doit être retiré de l'arbre que lorsque cela est absolument nécessaire.

Instructions :

1. Les griffes de l'arrache doivent être appliquées sur la face latérale de la bague intérieure du roulement à démonter ou sur une pièce adjacente.
2. Avant de monter les nouveaux roulements, les portées d'arbre doivent être nettoyées et légèrement lubrifiées.
3. Les roulements doivent être chauffés à une température comprise entre 50 °C et 100 °C pour faciliter l'assemblage.
4. Les roulements ne doivent pas subir de chocs, chutes, stockage avec vibration ou humidité, car cela peut provoquer des marques sur les pistes internes ou les billes, réduisant leur durée de vie utile.

6.7 MAINTENANCE DE L'EXCITATRICE

6.7.1 Excitatrice

Pour une performance adéquate de ses composants, l'excitatrice de l'alternateur doit être maintenue propre. Vérifier périodiquement la résistance d'isolement des enroulements de l'excitatrice principale et de l'excitatrice auxiliaire (le cas échéant) pour déterminer leurs conditions d'isolement, en suivant les procédures décrites dans ce manuel.

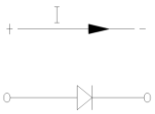
6.7.2 Essai des modules à diodes

Les modules à diodes sont des composants de grande durabilité et ne nécessitent pas d'essais fréquents. Si l'alternateur présente un défaut indiquant une défaillance des diodes ou une augmentation du courant d'excitation pour la même condition de charge, les diodes doivent alors être testées selon la procédure suivante :

1. Desserrer les connexions de toutes les diodes avec l'enroulement du rotor de l'excitatrice ;
2. À l'aide d'un ohmmètre, mesurer la résistance de chaque diode conformément à la Figure 6.3. Câble positif (rouge) sur l'anode et câble commun (noir) sur la cathode pour mesurer dans le sens de conduction.

REMARQUE

Lors des essais des diodes, observer la polarité des bornes d'essai par rapport à la polarité de la diode. La polarité de la diode est indiquée par une flèche sur son corps.



La conduction de courant ne doit se produire que dans le sens anode-cathode, c'est-à-dire en polarisation directe.

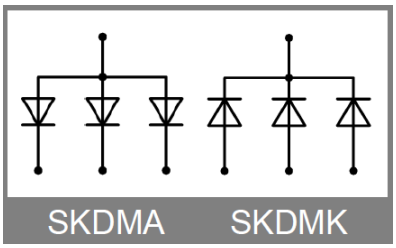


Figure 6.2 : Polarisation des modules à diodes

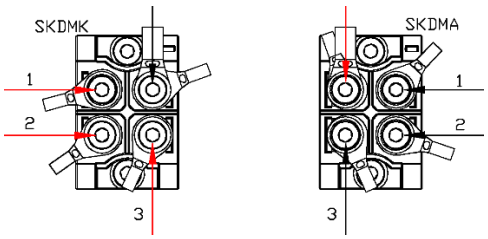


Figure 6.3 : Position des pointes pour la conduction des modules à diodes

La diode est considérée comme bonne lorsqu'elle présente une faible résistance ohmique (jusqu'à ±100 Ω) dans son sens direct et une résistance élevée (environ 1 MΩ) dans le sens inverse. Les diodes défectueuses présenteront une résistance ohmique de 0 Ω ou supérieure à 1 MΩ dans les deux sens mesurés.
Dans la plupart des cas, la méthode de l'ohmmètre est suffisante pour identifier les défaillances des diodes. Cependant, dans certains cas extrêmes, il peut être nécessaire d'appliquer la tension de blocage nominale et/ou un courant en circulation pour détecter la défaillance de la diode. Compte tenu des exigences de ces essais, en cas de doute, il est recommandé de remplacer les modules à diodes.

6.7.3 Remplacement des modules à diodes

Pour accéder aux modules à diodes et pouvoir les remplacer, il faut :
- Retirer la persienne arrière.

Pour remplacer les modules à diodes, procéder comme suit :
- Déconnecter le module à remplacer ;
- Desserrer les vis qui fixent le module sur le support du rotor de l'excitatrice et le retirer ;
- Appliquer de la pâte thermique sur le dissipateur du nouveau module, 40 µm ±25 % (Figure 6.4).
- Installer le nouveau module à diodes avec le marquage en relief orienté vers le côté du varistor (),

en serrant les vis de fixation sur la base, qui est fixée au rotor de l'excitatrice, avec une clé dynamométrique en respectant les couples de serrage du Tableau 6.2 ;
- Réaliser les connexions des câbles au module, en les serrant avec une clé dynamométrique, en respectant les couples de serrage conformément à la Figure 6.6 et l'ordre de connexion conformément à la Figure 6.6.

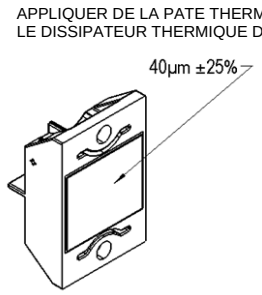


Figure 6.4: Application de pâte thermique sur le module à diodes

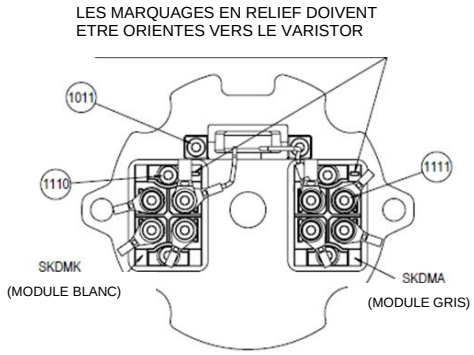


Figure 6.5: Position de montage des modules à diodes

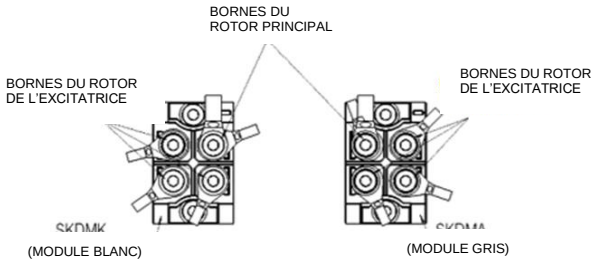


Figure 6.6 : Position de connexion des câbles sur les modules à diodes

ATTENTION

Il est essentiel que les couples de serrage indiqués soient respectés afin que les diodes ne soient pas endommagées lors du montage.

Tableau 6.2 : Couple de serrage des diodes

Position de la vis (mm)	Filetage (mm)	Clé dynamométrique (mm)	Couple de serrage (Nm)
1110 (Vis du module)	M4	3	1,4 ± 15%
1111 (Vis des diodes)	M4	3	1,4 ± 15%
1011 (Vis du varistor)	M4	3	1,2 ± 15%

Tableau 6.3 : Tableau des diodes utilisées

Désignation WEG		Caractéristique technique
SKDMA 75	AND	Module à diodes 75 A / 1 200 V SKDMA
SKDMK 75	CTD	Module à diodes 75 A / 1 200 V SKDMK

6.7.4 Essai du varistor

Le varistor est le dispositif installé entre les deux modules à diodes et a pour but de protéger les diodes contre les surtensions.
Pour tester les conditions de fonctionnement du varistor, on peut utiliser un ohmmètre.
La résistance d'un varistor doit être très élevée (± 20 000 ohms).
Si le varistor est endommagé ou si la résistance est très faible, il doit être remplacé.

6.7.5 Remplacement du varistor

Pour remplacer le varistor, WEG recommande de procéder selon les directives suivantes :
1. Remplacer le varistor endommagé par un neuf identique à l'original, conformément au Tableau 4.8 ;
2. Pour remplacer le varistor, desserrer les vis qui le fixent aux modules à diodes ;
3. Lors du retrait du varistor, observer attentivement comment les composants étaient assemblés afin que le nouveau varistor soit monté de la même manière ;
4. Avant de monter le nouveau varistor, s'assurer que toutes les surfaces de contact des composants sont propres, planes et lisses afin d'assurer un contact parfait entre elles ;
5. Fixer le nouveau varistor en serrant les bornes qui le maintiennent aux modules à diodes, en les serrant avec une clé dynamométrique, en respectant les couples de serrage du Tableau 6.2. Observer le remplissage au silicone dans le compartiment du nouveau varistor.

6.8 FLUX D'AIR

Les entrées et sorties d'air de l'alternateur doivent être maintenues libres afin que l'échange thermique soit efficace. En cas de défaut d'échange thermique, l'alternateur surchauffera et pourra endommager l'enroulement (brûlure de l'alternateur).

REMARQUE

Si des filtres sont installés à l'entrée d'air, les inspecter quotidiennement, les nettoyer ou les remplacer si nécessaire.

6.9 INSPECTION COMPLETE

La fréquence des inspections doit être définie en fonction de l'environnement où l'alternateur est installé. Plus l'environnement est agressif (saleté, huile, embruns salins, poussière, etc.), plus l'intervalle entre révisions doit être court, comme suit :
- Nettoyer les enroulements encrassés avec une brosse ;
- Utiliser un chiffon humidifié avec des solvants appropriés pour enlever la graisse, l'huile et autres saletés sur l'enroulement ;
- Sécher à l'air sec ;

- Faire passer de l’air comprimé à travers les canaux de ventilation sur le paquet de tôles du stator, le rotor et le roulement.

REMARQUE

L’air comprimé doit toujours être utilisé après le nettoyage, jamais avant.

- Purger l’eau condensée ;
- Nettoyer l’intérieur des boîtes à bornes ;
- Mesurer la résistance d’isolement.

ATTENTION

Le non-réalisation d’inspections complètes sur les alternateurs entraînera l’accumulation de saleté à l’intérieur. Un fonctionnement dans ces conditions peut réduire la durée de vie utile, provoquer des arrêts indésirables et des coûts supplémentaires pour la remise en état de l’équipement.

6.10 DÉMONTAGE, REMONTAGE ET LISTE DES PIÈCES – AW10 160 ET 180

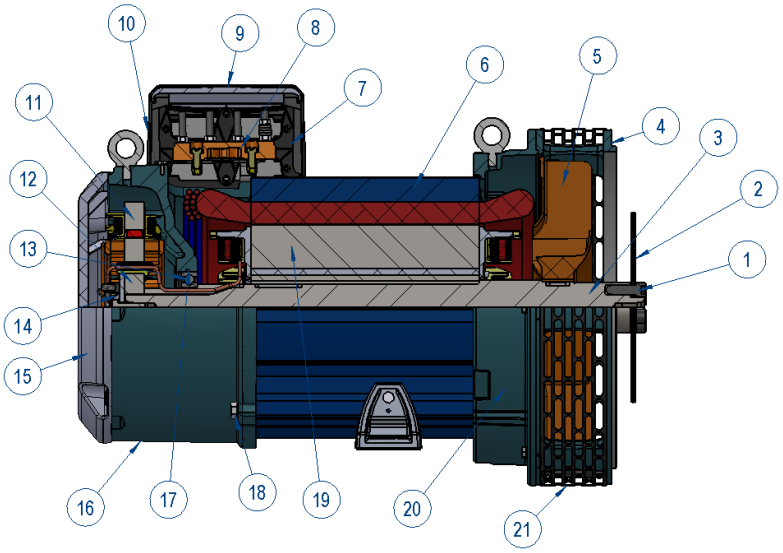


Figure 6.1 – Alternateur AW10

1. *Vis de fixation du disque*
2. *Disques d'accouplement*
3. *Arbre*
4. *Bride*
5. *Ventilateur*
6. *Stator principal*
7. *Régulateur de tension*
8. *Plaque à bornes*
9. *Couvercle de la boîte à bornes*
10. *Boîte à bornes et flasque latéral intégré*
11. *Stator de l'excitatrice*
12. *Rotor de l'excitatrice*
13. *Roulement arrière*
14. *Diodes*
15. *Couvercle d'entrée d'air*
16. *Couvercle arrière*
17. *Joint torique*
18. *Tirants*
19. *Rotor principal*
20. *Support de bride*
21. *Grille de protection*

6.10.1 Démontage

1 Pour démonter l'alternateur, retirer le couvercle d'entrée d'air (15) ;
2 Retirer le rotor de l'excitatrice, conformément à l'article 6.12 ;
3 Retirer le disque d'accouplement (le cas échéant) ;
4 Retirer la bride avant ou le couvercle avant, marquer la position de la bride ou du couvercle avec le support de bride. Cela garantira l'alignement d'origine et idéal entre les deux pièces.
5 Retirer le rotor complet, en position horizontale, à l'aide d'un pendule ;
6 Libérer les câbles de l'AVR et retirer la boîte à bornes ;
7 Libérer les câbles de connexion principaux de la plaque à bornes ;
8 Retirer le support avec la plaque à bornes ;
9 Desserrer les tirants. Lors du retrait des tirants, le couvercle arrière et le support de bride seront desserrés et pourront tomber ;
10 Retirer le support de bride à l'aide d'un maillet en caoutchouc ;
11 Retirer le couvercle arrière à l'aide d'un maillet en caoutchouc ;
12 Retirer les pieds uniquement si nécessaire.

6.10.2 Montage

1 Vérifier que les surfaces usinées d'emmanchement du support de bride, de la bride et du couvercle arrière sont propres et sans oxydation ;
2 Placer le support de bride verticalement avec la surface d'emmanchement du paquet statorique vers le haut.
3 Avec le stator principal en position verticale, le placer sur le support de bride.
4 Positionner le couvercle arrière, en prenant soin des câbles du stator principal et du stator de l'excitatrice afin d'éviter de les endommager;
5 Monter les tirants, en serrant en « X », en respectant le couple spécifié de 40 Nm et appliquer un frein-filet ;
6 Positionner l'alternateur horizontalement ;
7 Introduire le rotor principal sans le rotor EPT, à l'aide d'un pendule, en prenant soin de ne pas endommager l'enroulement ou les câbles ;
8 Assembler le rotor de l'excitatrice
9 Installer le couvercle d'entrée d'air
10 Monter le support avec la plaque à bornes, conformément au schéma électrique de l'alternateur et au manuel du régulateur de tension ;
11 Assembler la boîte à bornes ;
12 Réaliser les connexions des câbles principaux, de l'excitatrice et du régulateur de tension, s'assurer que toutes les connexions des câbles principaux, du régulateur de tension et de l'excitatrice sont correctes ;
13 Assembler la bride ou le couvercle avant selon la position marquée lors du démontage ;
14 Assembler les disques d'accouplement, en garantissant leur alignement ;
15 Avant de reconnecter l'alternateur, observer les points de l'article 5.

6.11 COUPLE DE SERRAGE DES VIS SUR LES COMPOSANTS POLYMÈRES

Pour les composants polymères qui doivent être montés et démontés lors de l'installation ou d'un éventuel entretien, il convient d'appliquer le couple de serrage recommandé pour les vis, conformément au tableau ci-dessous :

Tableau 6.4: Couples de serrage

Composant	Couple de serrage (Nm)
Couvercle du boîtier de raccordement (9)	1,8 ± 15%
Couvercle d'entrée d'air (15)	
Boîtier de raccordement (10)	
Support de fixation de l'AVR (7)	1,5 ± 15%

6.12 DÉMONTAGE DU ROTOR DE L'EXCITATRICE AW10

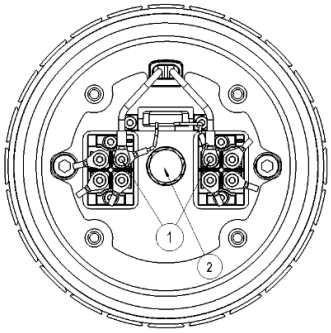


Figure 6.2 – Rotor de l'excitatrice AW10

6.12.1 Procédure de retrait du rotor de l'excitatrice

1. Retirer les vis (1) qui fixent la borne du rotor ;
2. Retirer la vis (2) qui fixe le rotor de l'excitatrice ;
3. Retirer le rotor de l'excitatrice, en prenant soin de ne pas endommager les câbles du rotor.

6.13 RÉGLAGE DE LA POSITION DES PIEDS

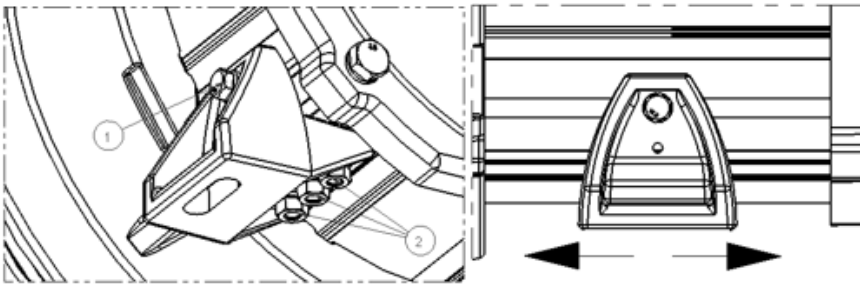


Figure 6.3 – Réglage de la position des pieds

L'alternateur AW10 160 et 180 permet le réglage de la position des pieds dans le sens axial.
Pour effectuer le réglage si nécessaire, il suffit de desserrer les vis avant et inférieures du pied et de les déplacer à la position souhaitée puis de les fixer à nouveau, en appliquant un couple de serrage de 20 N.m. Après avoir déplacé les pieds, peindre la zone exposée avec de la peinture acrylique, compatible avec la couleur de la machine.
Il est important de rappeler que les limites de vibration de la machine doivent suivre l'article 6.5 de ce manuel.

6.14 PLAN DE MAINTENANCE

Contrôles et tâches de maintenance à effectuer	Quotidien	Toutes les 250 h	Toutes les 1 500 h	Toutes les 4 500 h
Observer les bruits anormaux lorsque l'alternateur est en mouvement	x			
Inspecter la ventilation (flux d'air)	x			
Inspecter les filtres à air (le cas échéant), nettoyer ou remplacer si nécessaire.	x			
Vérifier la résistance d'isolement		x		
Vérifier et resserrer toutes les vis et bornes de connexion		x		
Vérifier les niveaux de vibration et de bruit		x		
Inspecter les roulements		x		
Inspecter les connexions du régulateur de tension		x		
Nettoyer l'alternateur intérieurement et extérieurement			x	
Inspecter le fonctionnement et les connexions des accessoires			x	
Inspecter les diodes			x	
Inspecter les varistor (le cas échéant)			x	
Remplacer les roulements [2]				
Inspection complète de l'alternateur				x

1. Le(s) roulement(s) doit(vent) être remplacé(s) toutes les 20 000 heures.

REMARQUE

Les vérifications et tâches décrites dans le tableau ci-dessus doivent être réalisées conformément à l'article 6 de ce manuel.

7 DEPANNAGE

Vous trouverez ci-dessous quelques anomalies possibles pouvant survenir sur l'alternateur en service, ainsi que la procédure correcte de vérification et de correction.

L'ALTERNATEUR NE S'EXCITE PAS	
ANOMALIE	**PROCÉDURE**
Interruption dans le circuit de l'enroulement auxiliaire (le cas échéant).	▪ Vérifier l'union des câbles de la bobine auxiliaire sur la plaque à bornes, jusqu'à la borne du régulateur et le fusible.
Fusible fondu.	▪ Remplacer le fusible (conformément aux spécifications).
Tension résiduelle trop faible.	▪ Déconnecter les câbles du régulateur de tension et effectuer une excitation externe avec une batterie de 12 à 20 Vcc (pôle négatif sur F- et pôle positif sur F+), jusqu'au début du processus d'excitation. **La batterie de démarrage du moteur Diesel ne doit pas être reliée à la terre.**
La vitesse d'entraînement n'est pas correcte.	▪ Mesurer la vitesse et la régler.
Interruption dans le circuit d'excitation principal.	▪ Vérifier la continuité des câbles F+ et F-, effectuer des mesures sur toutes les diodes et remplacer les diodes défectueuses ou remplacer l'ensemble complet.
Relais défectueux ou autre composant du régulateur de tension défectueux.	▪ Remplacer le régulateur de tension.
Potentiomètre externe de réglage de la tension cassé ou connexion interrompue.	▪ Vérifier les connexions aux bornes 11-12 et le potentiomètre lui-même.
Le varistor de protection des diodes (le cas échéant) est défectueux.	▪ S'il est défectueux, le varistor doit être remplacé, ou s'il n'y a pas de pièce de rechange, l'enlever temporairement.
L'ALTERNATEUR NE S'EXCITE PAS JUSQU'À LA TENSION NOMINALE	
ANOMALIE	**PROCÉDURE**
Module à diodes défectueux.	▪ Remplacer le module à diodes.
Vitesse incorrecte.	▪ Mesurer la vitesse de la machine première et l'ajuster.
Réglage en dessous de la valeur nominale.	▪ Ajuster la tension sur le potentiomètre du régulateur de tension ou sur le potentiomètre externe.
L'alimentation du régulateur de tension ne correspond pas à la tension de sortie souhaitée.	▪ Vérifier que les connexions sont conformes au manuel du régulateur de tension.
À VIDE, L'ALTERNATEUR MONTE À LA TENSION NOMINALE, MAIS S'EFFONDRE EN CHARGE	
ANOMALIE	**PROCÉDURE**
Forte chute de vitesse.	▪ Vérifier le sélecteur du Diesel.
Module à diodes défectueux.	▪ Remplacer le module à diodes.
À VIDE, L'ALTERNATEUR S'EXCITE AVEC SURTENSION	
ANOMALIE	**PROCÉDURE**
Thyristor de puissance du régulateur défectueux	▪ Remplacer le régulateur.
Transformateur de puissance du régulateur défectueux ou incorrect.	▪ Vérifier le rapport de tension / fonctionnement.
L'alimentation du régulateur de tension ne correspond pas à la tension de sortie souhaitée.	▪ Refaire les connexions. Vérifier le manuel du régulateur de tension.
OSCILLATION DE LA TENSION DE L'ALTERNATEUR	
ANOMALIE	**PROCÉDURE**
Stabilité mal réglée	▪ Régler la stabilité sur le *trimpot* Stb du régulateur de tension
Oscillations de la vitesse de la machine entraînante.	▪ Les oscillations fréquentes proviennent de la machine entraînante et doivent être éliminées.
ANOMALIES MÉCANIQUES	
ANOMALIE	**PROCEDURE**
Échauffement des roulements.	▪ Roulement défaillant, manque de lubrification ou jeu axial excessif.
Échauffement du bâti de l'alternateur.	▪ Entrée ou sortie d'air partiellement obstruée ou l'air chaud revient vers l'alternateur, surcharge de l'alternateur ou surexcitation.
Vibration excessive.	▪ Mauvais alignement, défaut de montage ou jeu dans l'accouplement.
Chute brusque de tension avec récupération ultérieure (clignotements).	▪ Réglage de stabilité incorrect, alternateur fonctionnant en simple avec le système de parallélisme activé ou surcharge momentanée.

ATTENTION

Les machines référencées dans ce manuel sont en amélioration continue ; par conséquent, les informations de ce manuel sont sujettes à modifications sans préavis.

8 INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES

8.1 EMBALLAGE

Les alternateurs sont fournis dans des emballages en carton, polymère, bois ou métal. Ces matériaux sont recyclables ou réutilisables et doivent être correctement éliminés conformément aux réglementations en vigueur dans chaque pays. Tout le bois utilisé dans l'emballage des alternateurs WEG provient de la reforestation et reçoit un traitement antifongique.

8.2 PRODUIT

Les alternateurs, d'un point de vue constructif, sont fabriqués principalement avec des métaux ferreux (acier, fonte), des métaux non ferreux (cuivre, aluminium) et du plastique.
L'alternateur, en général, est un produit qui possède une longue durée de vie ; toutefois, lorsqu'il doit être mis au rebut, WEG recommande que les matériaux de l'emballage et du produit soient correctement séparés et envoyés au recyclage.
Les matériaux non recyclables doivent être correctement éliminés conformément aux réglementations environnementales, c'est-à-dire en décharge industrielle, co-traités dans des fours à ciment ou incinérés. Les prestataires de services de recyclage, de mise en décharge industrielle, de co-traitement ou d'incinération des déchets doivent être dûment agréés par l'organisme environnemental de chaque État pour réaliser ces activités.

8.3 DÉCHETS DANGEREUX

Les déchets de graisse et d'huile utilisés pour lubrifier les roulements doivent être éliminés conformément aux instructions des organismes environnementaux compétents, car leur élimination inappropriée peut avoir des impacts sur l'environnement.

9 ASSISTANCE TECHNIQUE

Pour consulter le Réseau de Service, accéder au site www.weg.net.

10 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

EU Declaration of Conformity

Manufacturers:
WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brazil
www.weg.net

WEG MEXICO, S.A. DE C.V
Carretera Jorobas - Tula Km 3.5, Manzana 5,
Lote 1, Fraccionamiento Parque Industrial Huehuetoca,
Municipio de Huehuetoca, C.P. 54680,
CD. de Mexico y Área Metropolitana – Mexico
www.weg.net/mx

WEGeuro – Industria Electrica S.A.
Rua Eng Frederico Ulrich,
4470-605 – Maia – Porto – Portugal
www.weg.net/pt
Contact person: Luís Filipe Oliveira Silva Castro Araújo
Authorised Representative in the European Union
(Single Contact Point)

The manufacturer declares under sole responsibility that:

WEG synchronous alternators and their components used for following lines:

AW10

.....

when installed, maintained and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant European Union harmonisation legislation, wherever applicable:

Low Voltage Directive	2014/35/EU;
EU Ecodesign Directive	(EU)2019/1781 as amended by Comission Regulation (EU)2021/341; Directive 2009/125/EC;
RoHS Directive	2011/65/EU and its amendments (including Directive 2015/863/EU);
Machinery Directive	2006/42/EC;
EMC Directive	2014/30/EU (electric motors are considered inherently benign in terms of electromagnetic compatibility).

The fulfilment of the safety objectives of the relevant European Union harmonisation legislation has been demonstrated by compliance with the following standards, wherever applicable:

EN 60034-1:2010 + AC:2010/ EN 60034-5:2001 + A1:2007/ EN 60034-6:1993/ EN 60034-7:1993 + A1:2001/ EN 60034-8:2007 + A1: 2014/ EN 60034-9:2005 + A1:2007/ EN 60034-11:2004/ EN 60034-14:2004 + A1:2007/ EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 and EN 60204-11:2000 + AC:2010

CE marking in: **1998**

* Synchronous alternator designed for use with a voltage rating higher than 1000V are not considered under the scope.
** Low voltage alternators are not considered under the scope and alternators designed for use with a voltage rating higher than 1000V are considered partly completed machinery and are supplied with a

***Declaration of Incorporation**:*

The products above cannot be put into service until the machinery into which they have been incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive.

A Technical Documentation for the products above is compiled in accordance with part B of annex VII of Machinery Directive 2006/42/EC.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above through WEG authorised representative established in the European Union. The method of transmission shall be electronic or physical method and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

RODRIGO FUMO FERNANDES:01683232909

Assinado de forma digital por RODRIGO FUMO FERNANDES:01683232909
Dados: 2024.01.30 14:08:21 -03'00'

Signed for and on behalf of the manufacturer:
Rodrigo Fumo Fernandes
Managing Director

Jaraguá do Sul, January 29th, 2024

UK CA Declaration of Conformity

Manufacturers:
WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brazil
www.weg.net

WEG MEXICO, S.A. DE C.V
Carretera Jorobas - Tula Km 3.5, Manzana 5,
Lote 1, Fraccionamiento Parque Industrial Huehuetoca,
Municipio de Huehuetoca, C.P. 54680,
CD. de Mexico y Área Metropolitana – Mexico
www.weg.net/mx

Authorised Representative in the UK:
WEG (UK) Ltd
Broad Ground Road, Lakeside, Redditch, Worcestershire B98 8YP
Contact person: Patrick O'Neill
(Single Contact Point)
www.weg.net/uk

The manufacturer declares under sole responsibility that

WEG synchronous alternators and their components used for following line:

AW10

when installed, maintained and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant United Kingdom statutory requirements, wherever applicable:

Electrical Equipment (Safety) Regulations	S.I. 2016/1101;
The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations and Energy Information	S.I. 2021/745;
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations	S.I. 2012/3032;
Supply of Machinery (Safety) Regulations	S.I. 2008/1597 amended by S.I.2011/2157;
Electromagnetic Compatibility Regulations	S.I. 2016/1091 (electric motors are considered inherently benign in terms of electromagnetic compatibility);

The fulfilment of the safety objectives of the relevant United Kingdom statutory requirements has been demonstrated by compliance with the following designated standards, wherever applicable:

EN 60034-1:2010 + AC:2010 / EN 60034-2-1:2014 / EN IEC 60034-5:2020 / EN 60034-6:1993/ EN 60034-7:1993 + A1:2001 / EN 60034-8:2007 + A1:2014 / EN 60034-9:2005 + A1:2007 /EN 60034-11:2004/ EN 60034-12:2017/EN 60034-14:2018 / EN 60034-30-1:2014/EN 60204-1:2018 /EN IEC 60204-11:2019 / EN IEC 63000:2018 and IEC TS 60034-25:2014.

* Synchronous alternator designed for use with a voltage rating higher than 1000V are not under the scope.

***Declaration of Incorporation**:*

The products above cannot be put into service until the machinery into which they have been incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive.

A Technical Documentation for the products above is compiled in accordance with Part 7 (b) of schedule 2 of The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above through WEG authorized representative established in the United Kingdom. The method of transmission shall be electronic or physical method and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

RODRIGO FUMO FERNANDES:01683232909
Assinado de forma digital por RODRIGO FUMO FERNANDES:01683232909
Dados: 2024.01.18 15:14:47 -03'00'

Signed for and on behalf of the manufacturer:
Rodrigo Fumo Fernandes
Engineering Director - Brazil

Jaraguá do Sul, January 17th, 2024

DEC0124 1/1

11 GARANTIE

Ces produits, lorsqu'ils sont utilisés conformément aux conditions stipulées par WEG dans le manuel d'exploitation dudit produit, sont garantis contre tout défaut de fabrication et de matériaux pendant douze (12) mois à compter de la date de mise en service ou dix-huit (18) mois à compter de la date d'expédition par le fabricant, la première de ces échéances prévalant.
Cependant, cette garantie ne s'applique à aucun produit soumis à une mauvaise utilisation, une mauvaise application, une négligence (y compris, sans limitation, une maintenance insuffisante, un accident, une installation incorrecte, une modification, un réglage, une réparation ou tout autre cas provenant d'applications inadéquates).
La société ne sera responsable d'aucune dépense engagée pour l'installation, le retrait du service, ni de dépenses consécutives telles que des pertes financières, ni des frais de transport ainsi que des billets et frais d'hébergement d'un technicien lorsque cela est demandé par le client.
La réparation et/ou le remplacement de pièces ou composants, lorsqu'ils sont effectués par WEG pendant la période de Garantie, n'entraînent pas une prolongation de la Garantie, sauf disposition contraire expresse et écrite de WEG.
Ceci constitue la seule garantie de WEG dans le cadre de cette vente et remplace toute autre garantie, expresse ou implicite, écrite ou orale.
Il n'existe aucune garantie implicite de qualité marchande ni d'adéquation à un usage particulier applicable à cette vente.
Aucun employé, agent, distributeur, atelier de réparation ou autre personne n'est autorisé à donner des garanties au nom de WEG ni à assumer pour WEG toute autre responsabilité en rapport avec l'un de ses produits.
Si cela se produit sans l'autorisation de WEG, la Garantie est automatiquement annulée.

RESPONSABILITÉ

Sauf disposition spécifiée au paragraphe précédent intitulé « Conditions de garantie pour les produits d'ingénierie », la société n'aura aucune obligation ni responsabilité, notamment, sans s'y limiter, pour toute réclamation pour dommages indirects ou coûts de main-d'œuvre, en raison d'une violation de la garantie expresse qui y est décrite.
L'acheteur accepte en outre d'indemniser et de dégager la société de toute responsabilité (autre que le coût de remplacement ou de réparation du produit défectueux tel que spécifié au paragraphe précédent intitulé « Conditions de garantie pour les produits d'ingénierie »), découlant directement ou indirectement des actes, omissions ou négligences de l'acheteur en lien avec ou résultant des essais, de l'utilisation, du fonctionnement, du remplacement ou de la réparation de tout produit décrit dans ce devis et vendu ou fourni par la société à l'acheteur.

Groupe WEG – Unité d'Affaires Énergie

Jaraguá do Sul – SC – Brésil
Tél.: 55 (47) 3276-4000
energia@weg.net
www.weg.net

REMARQUES

+55 3276.4000

energia@weg.net

Jaraguá do Sul - SC - Brésil

Code. 18931254 | Rev. 00 | Date (m/a): 09/2025