Manuel d'utilisation et d'entretien

LEROY SOMER

Alternateur

49-1 AREP & PMG

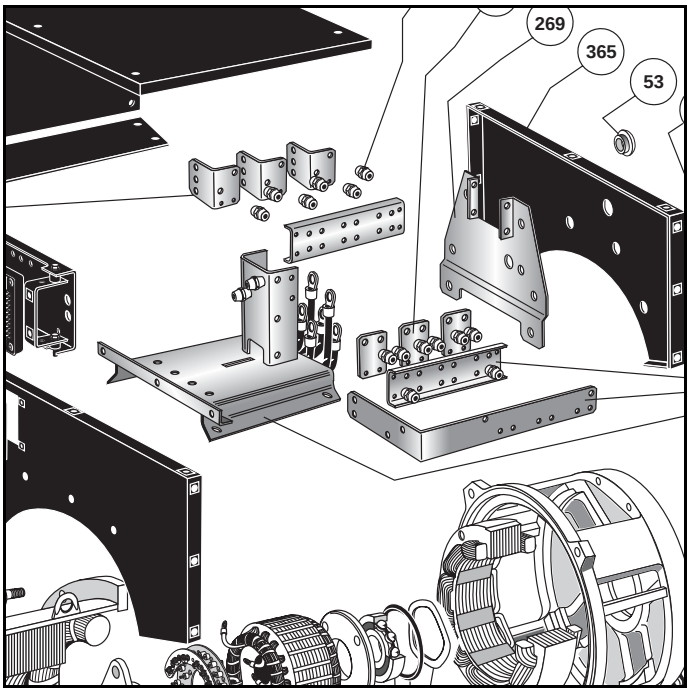
3007.fr/g
01/06/2007

33522020601_5_1

LEROY SOMER®

3007 fr - 06.2007 /g

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final



LSA 49.1 4P

ALTERNATEURS

Installation et maintenance

LSA 49.1 4P
ALTERNATEURS

Cette notice s'applique à l'alternateur dont vous venez de prendre possession.

Nous souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice de maintenance. En effet, le respect de quelques points importants pendant l'installation, l'utilisation et l'entretien de votre alternateur vous assurera un fonctionnement sans problème pendant de longues années.

LES MESURES DE SECURITE

Avant de faire fonctionner votre machine, vous devez avoir lu complètement ce manuel d'installation et de maintenance.

Toutes les opérations et interventions à faire pour exploiter cette machine seront réalisées par un personnel qualifié.

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Les différentes interventions décrites dans cette notice sont accompagnées de recommandations ou de symboles pour sensibiliser l'utilisateur aux risques d'accidents. Vous devez impérativement comprendre et respecter les différentes consignes de sécurité jointes.

ATTENTION

Consigne de sécurité pour une intervention pouvant endommager ou détruire la machine ou le matériel environnant.

Consigne de sécurité pour un danger en général sur le personnel.

Consigne de sécurité pour un danger électrique sur le personnel.

Note : LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les dernirs développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

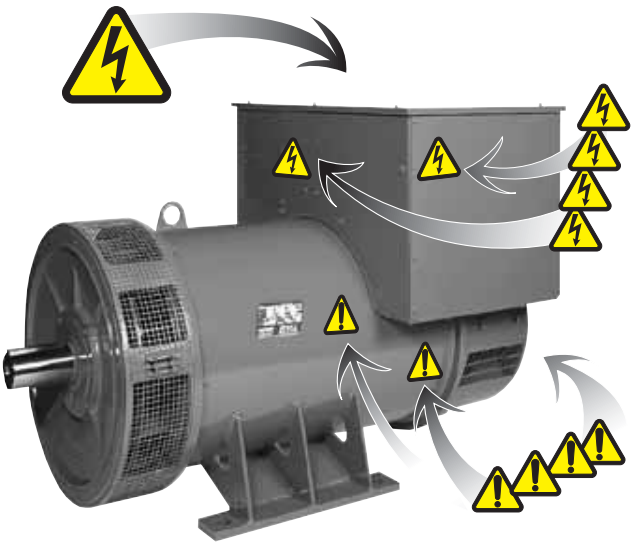
LES CONSIGNES DE SECURITE

Nous attirons votre attention sur les 2 mesures de sécurité suivantes à respecter :

a) Pendant le fonctionnement, interdire le stationnement de toute personne devant les grilles de sortie d'air en raison d'un éventuel risque de projection de matière,

b) Interdire d'approcher les grilles de sortie d'air aux enfants de moins de 14 ans.

Une planche d'autocollants des différentes consignes de sécurité est jointe à cette notice de maintenance. Leur positionnement se fera selon le dessin et lorsque la machine sera complètement installée.



Copyright 2004 : MOTEURS LEROY-SOMER
Ce document est la propriété de :
MOTEURS LEROY SOMER.
Il ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.
Marques, modèles et brevets déposés

LSA 49.1 4P
ALTERNATEURS

SOMMAIRE

1 - RECEPTION

1.1 - Normes et mesures de sécurité 4

1.2 - Contrôle 4

1.3 - Identification.....4

1.4 - Stockage 4

1.5 - Applications..... 4

1.6 - Contre-indication d'emploi.....4

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 - Caractéristiques électriques.....5

2.2 - Caractéristiques mécaniques.....5

3 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE

3.1 - Montage 6

3.2 - Contrôles avant mise en service.....6

3.3 - Schémas de couplage des bornes.....7

3.4 - Mise en service 9

3.5 - Réglages.....9

4 - ENTRETIEN - MAINTENANCE

4.1 - Mesures de sécurité..... 10

4.2 - Maintenance courante 10

4.3 - Détection de défaut..... 10

4.4 - Défauts mécaniques 11

4.5 - Défauts électriques 11

4.6 - Démontage, remontage 13

4.7 - Installation et maintenance de la PMG 15

4.8 - Tableau des caractéristiques 15

4.9 - Tableau des masses..... 15

5 - PIECES DETACHEES

5.1 - Pièces de première maintenance 16

5.2 - Service assistance technique 16

5.3 - Accessoires..... 16

5.4 - Vue éclatée, nomenclature 18

DÉCLARATION D'INCORPORATION "CE" DE CONFORMITE

1 - RECEPTION

1.1 - Normes et mesures de sécurité

Nos alternateurs sont conformes à la plupart des normes internationales et compatibles avec :
- les recommandations de la
Commission Electrotechnique Internationale
CEI 60034-1, (EN 60034).
- les recommandations de
l'International Standard Organisation ISO 8528.
- la directive 89/336/CEE des Communautés Européennes sur la Compatibilité Electromagnétique (CEM).
- les directives des Communautés Européennes 73/23/EEC et 93/68/EEC (Directive Basse Tension).
Ils sont marqués CE au titre de la DBT (Directive Basse Tension) en tant que composant d'une machine.

1.2 - Contrôle

A la réception de votre alternateur, vérifiez qu'il n'a subi aucun dommage au cours du transport. S'il y a des traces de choc évident, émettre des réserves au niveau du transporteur (les assurances de transport peuvent être amenées à intervenir) et après un contrôle visuel, faire tourner la machine à la main pour déceler une éventuelle anomalie.

1.3 - Identification

L'identification de l'alternateur se fait par une plaque signalétique collée sur la carcasse.
S'assurer de la conformité entre la plaque signalétique de la machine et votre commande.
L'appellation de la machine se définit en fonction de différents critères (voir ci-dessous).
Exemple de description du type : **LSA 49.1 M6 C6/4 -**
- LSA : appellation de la gamme PARTNER
  M : Marine / C : Cogénération / T : Télécommunications.
- 49.1 : type de la machine
- M6 : modèle
- C : Système d'excitation (C : AREP / J : SHUNT+ PMG / E : COMPOUND)
- 6/4 : numéro du bobinage / nombre de pôles.

1.3.1 - Plaque signalétique

Afin de disposer de l'identité précise et rapide de votre machine, vous pouvez retranscrire ses caractéristiques sur la plaque signalétique ci-dessous.

1.4 - Stockage

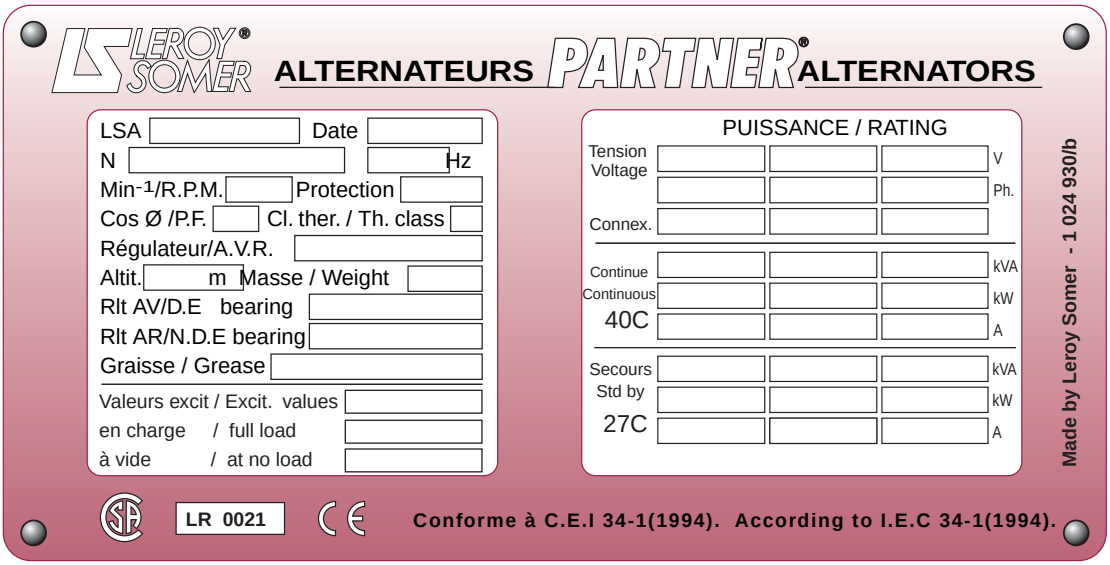
En attendant la mise en service, les machines doivent être entreposées :
- à l'abri de l'humidité : en effet, pour des degrés hygrométriques supérieurs à 90%, l'isolement de la machine peut chuter très rapidement pour devenir pratiquement nul au voisinage de 100% ; surveiller l'état de la protection anti-rouille des parties non peintes.
Pour un stockage de très longue durée, il est possible de mettre la machine dans une enveloppe scellée (plastique thermosoudable par exemple) avec sachets déshydrateurs à l'intérieur, à l'abri des variations de température importantes et fréquentes pour éviter toute condensation pendant la durée du stockage.
- En cas de vibrations environnantes, s'efforcer de diminuer l'effet de ces vibrations en plaçant la génératrice sur un support amortisseur (plaque de caoutchouc ou autre) et tourner le rotor d'une fraction de tour tous les 15 jours pour éviter le marquage des bagues de roulement.

1.5 - Application

Ces alternateurs sont destinés essentiellement à produire de l'énergie électrique dans le cadre des applications liées à l'utilisation des groupes électrogènes.

1.6 - Contre indications d'emploi

L'utilisation de la machine est limitée aux conditions de fonctionnement (environnnement, vitesse, tension, puissance ...) compatibles avec les caractéristiques indiquées sur la plaque signalétique.



2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 - Caractéristiques électriques

L'alternateur PARTNER LSA 49.1 est une machine sans bague ni balai à inducteur tournant, il est bobiné «Pas 2/3» 6 ou 12 fils, l'isolation est classe H et le système d'excitation est disponible en version AREP ou en version "SHUNT+PMG" (voir schémas et notice de maintenance régulateur).

2.1.1 - Options

- Sondes de détection de température du stator.
- Résistances de réchauffage.
- Boîte à bornes avec barres de connexions pour montage de T.I. de protection ou de mesure.

L' antiparasitage est conforme à la norme EN 55011, groupe 1, classe B (Europe).

2.2 - Caractéristiques mécaniques

- Carcasse en acier
- Flasques en fonte
- Roulements à billes regraissables
- Formes de construction

IM 1201 (MD 35) :
monopalier à disque avec pattes et brides/disques SAE.
IM 1001 (B 34) :
bipalier avec bride SAE et bout d'arbre cylindrique normalisé.

- Machine ouverte, autoventilée
- Degré de protection : IP 23

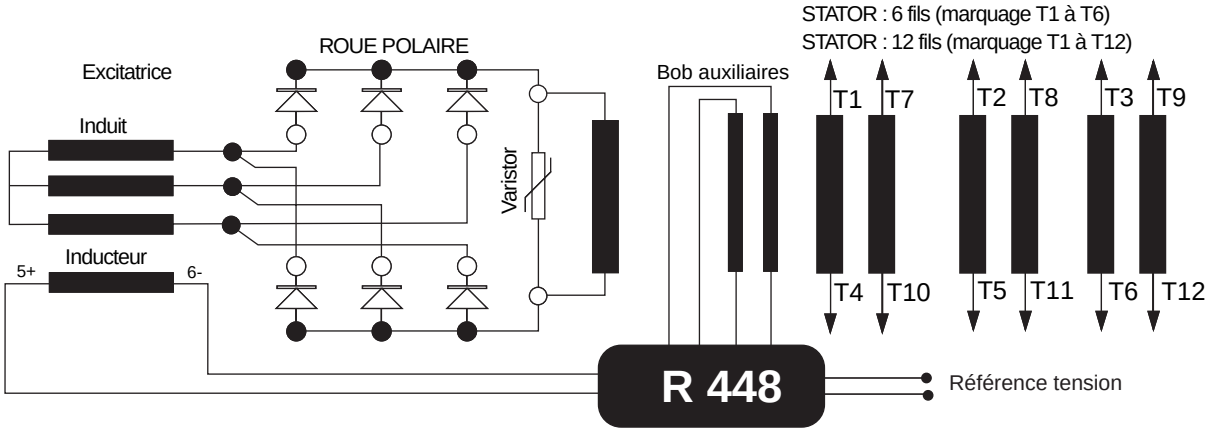
2.2.1 - Options

- Protections aux ambiances agressives
- Filtre à l'entrée d'air, chicanes à la sortie d'air : IP 44.

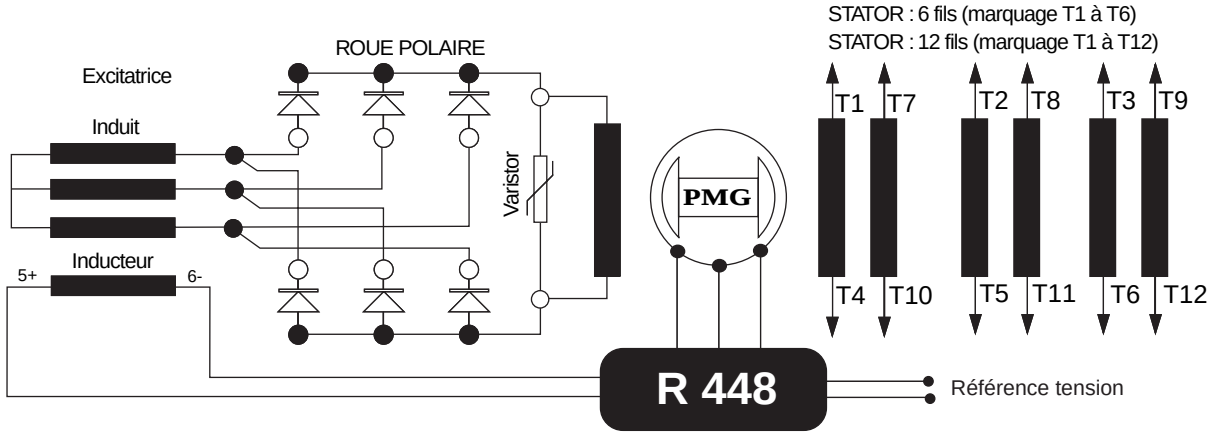
Afin de prévenir un échauffement excessif causé par le colmatage des filtres, il est conseillé de surveiller le bobinage du stator à l'aide de sondes de détections thermiques (CTP ou PT100).

- Sondes de détection de température des paliers.

SYSTÈME AREP AVEC R 448



SYSTÈME SHUNT+ PMG AVEC R 448



3 - INSTALLATION

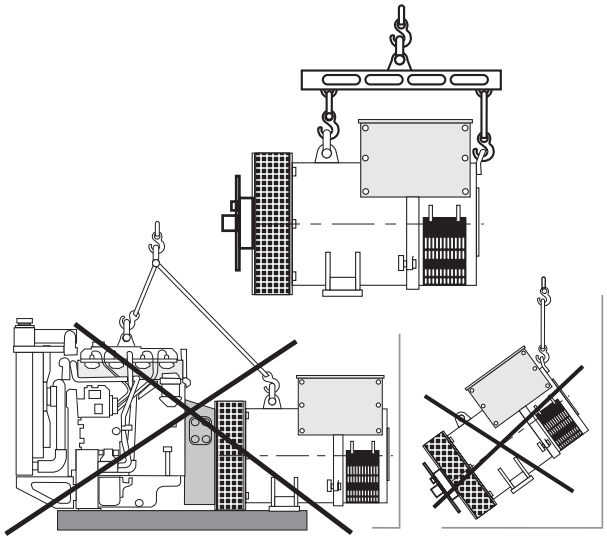
Le personnel effectuant les différentes opérations indiquées dans ce chapître, devra porter les équipements de protection individuels, adaptés aux risques mécaniques et électriques.

3.1 - Montage

Toutes les opérations de levage et de manutention doivent être réalisées avec un matériel éprouvé et la machine doit être horizontale. Se référer de la masse de la machine (voir 4.8.5.) pour le choix de l'outil de levage. Pendant cette opération, il faut interdire la présence de toute personne sous la charge.

3.1.1 - Manutention

Les anneaux de levage largement dimensionnés permettent la manipulation de l'alternateur seul. Ils ne doivent pas être utilisés pour soulever le groupe complet. Le choix des crochets ou manilles de levage doit être adpaté à la forme de ces anneaux. Prévoir un système de levage qui respecte l'environnement de la machine.



3.1.2 - Accouplement

3.1.2.1 - alternateur monopalier

Avant d'accoupler les deux machines, vérifier la compatibilité par :
- une analyse torsionnelle de la ligne d'arbre du groupe,
- un contrôle des dimensions du volant et carter de volant, de la bride, des disques et déport de l'alternateur.

ATTENTION

Lors de l'accouplement, l'alignement des trous des disques et du volant est obtenu par la rotation du volant du moteur thermique.
Ne pas utiliser le ventilateur pour faire tourner le rotor de l'alternateur.
S'assurer du calage de l'alternateur en position pendant l'accouplement.

3.1.2.2 - alternateur bipalier

- Accouplement semi-élastique

Il est recommandé de réaliser un alignement soigné des machines en vérifiant que les écarts de concentricité et de parallélisme des 2 demi-manchons n'excèdent pas 0,1 mm.

ATTENTION

Cet alternateur a été équilibré avec 1/2 clavette.

3.1.3 - Emplacement

Le local dans lequel est placé l'alternateur doit être tel que la température ambiante ne puisse pas dépasser 40°C pour les puissances standard (pour des températures > 40°C, appliquer un coefficient de déclassement). L'air frais exempt d'humidité et de poussières, doit parvenir librement aux grilles d'entrée d'air situées côté opposé

3.2 - Contrôles avant première mise en marche

3.2.1 - Vérifications électriques

Il est formellement proscrit de mettre en service un alternateur neuf ou non, si l'isolement est inférieur à 1 mégohm pour le stator et 100 000 ohms pour les autres bobinages.

Pour retrouver les valeurs minimales ci dessus, plusieurs méthodes sont possibles.

a) Déshydrater la machine pendant 24 heures dans une étuve à une température d'environ 110 °C (sans le régulateur)

b) Insuffler de l'air chaud dans l'entrée d'air en assurant la rotation de la machine inducteur déconnecté,

c) Fonctionner en court-circuit (déconnecter le régulateur).
- machine à l'arrêt, court-circuiter les trois bornes de sortie (puissance) par des connexions capables de supporter le courant nominal (ne pas dépasser si possible 6 A/mm2)
- installer une pince ampèremétrique pour contrôler le courant passant dans les connexions du court-circuit,
- brancher aux bornes des inducteurs de l'excitatrice, en respectant les polarités, une batterie de 12 Volts, avec en série, un rhéostat permettant de régler la résistance pour obtenir le courant d'excitation égal au courant stator nominal (ex : 10Ω / 50W),
- ouvrir au maximum tous les orifices de l'alternateur.
- mettre en rotation l'alternateur à sa vitesse nominale et régler son excitation au moyen du rhéostat de manière à obtenir l'intensité nominale dans les connexions du court-circuit.

Nota : Arrêt prolongé : Afin d'éviter ces problèmes, l'utilisation de résistances de réchauffage ainsi qu'une rotation d'entretien périodique sont recommandées.Les résistances de réchauffage ne sont réellement efficaces que si elles sont en fonctionnement permanent pendant l'arrêt de la machine.

LSA 49.1 4P
ALTERNATEURS
INSTALLATION

3.2.2 - Vérifications mécaniques

Avant le premier démarrage, vérifier que :
- le couplage correspond bien à la tension d'exploitation du site (voir cf § 3.3)
- le serrage de tous les vis et boulons est correct,
- l'air de refroidissement est aspiré librement
- les grilles et carter de protection sont bien en place,
- le sens de rotation standard est le sens horaire vu coté bout d'arbre (rotation des phases 1 - 2 - 3).

Pour un sens de rotation anti-horaire, permuter les phases 2 et 3 et prévoir un déclassement de 5 %
En cas de montage d'un T.I. pour marche en parallèle, inverser les fils secondaires S1, S2 côté régulateur.

3.3 - Schémas de couplage des bornes

L'alternateur standard est équipé de 3 plagesde départ,1 barre de connexion du neutre. Le code du bobinage est précisé sur la plaque signalétique.

Toutes les interventions sur les bornes de l'alternateur lors de reconnexions ou de vérifications seront faites la machine arrêtée.

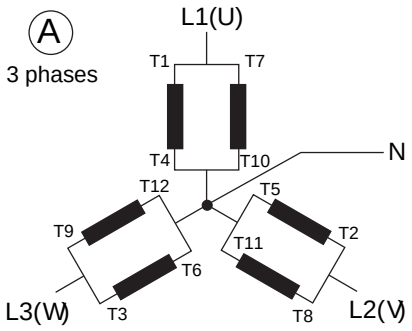
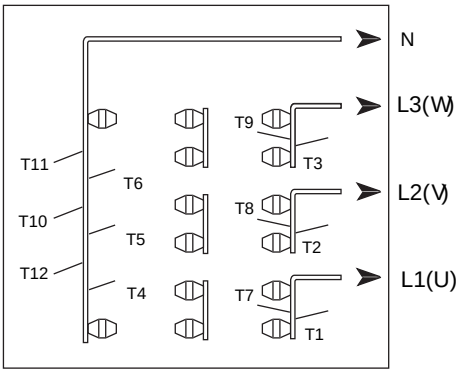
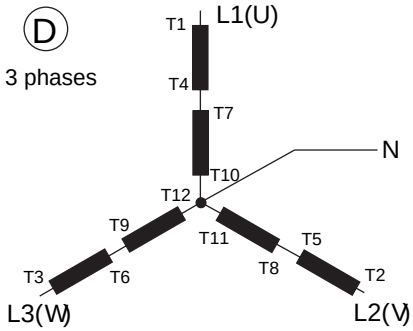
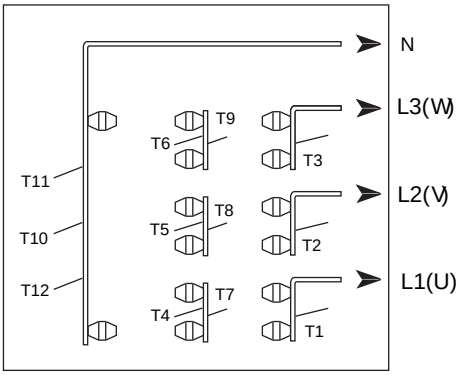
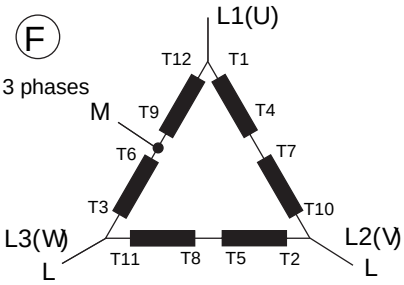
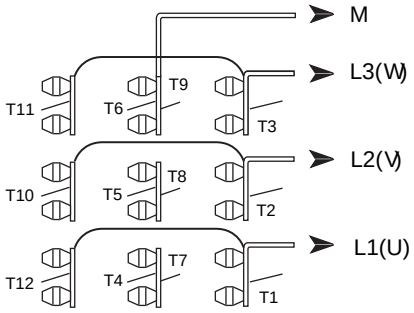
3.3.1 - Connexion des bornes version : 6 fils

Code connexions	Tension L.L			Couplage usine
D Etoile 3 PH	Bobinage	50 Hz	60 Hz	
	6 S	380 400 415	380 416 440 480	
	8 S	-	380 400 416	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 380 V => (T2)			
C Triangle 3 PH	Bobinage	50 Hz	60 Hz	
	6 S	220 230 240	220 240 255	
	8 S	-	220 230 240	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)			

Boite à bornes optionnelle 6 fils avec barres de connexions pour montage des T I de protection ou de mesure.

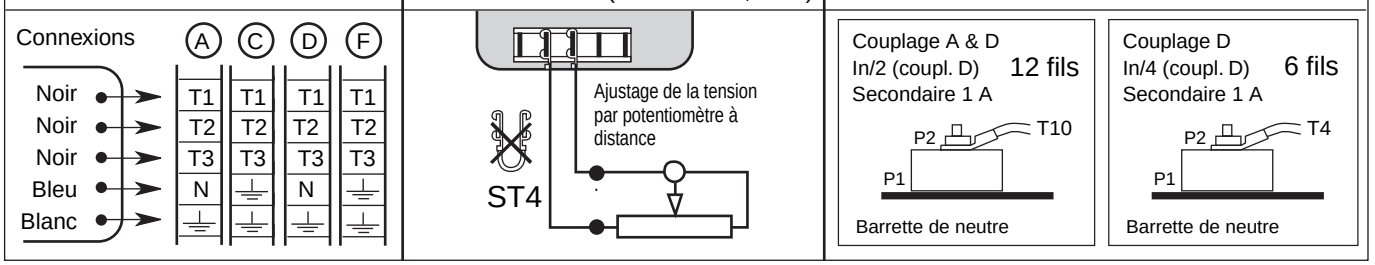
D Etoile 3 PH	Bobinage	50 Hz	60 Hz	
	6 S	380 400 415	380 416 440 480	
	8 S	-	380 400 416	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 380 V => (T2)			
C Triangle 3 PH	Bobinage	50 Hz	60 Hz	
	6 S	220 230 240	220 240 255	
	8 S	-	220 230 240	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)			

3.3.2 - Connexion des bornes : version 12 fils

Code connexions	Tension L.L			Couplage usine
	Bobinage	50 Hz	60 Hz	
A 3 phases  	6	190 200 208	190 208 220 240	 AR
	7	208 220 230		
	8		190 200 208	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)			
D 3 phases  	Bobinage	50 Hz	60 Hz	 AR
	6	380 400 415	380 416 440 480	
	7	415 440 460		
	8		380 400 416	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 380 V => (T2)			
OPTION F 3 phases  Attention : la connexion M est réalisable à l'usine.	Bobinage	50 Hz	60 Hz	 AR
	6	220 230 240	220 240 255	
	7	240 255		
	8		220 230 240	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 220 V => (T1)			

3.3.3 - Schéma de connexion des options

Kit antiparasitage R 791 T (standard pour marquage CE)	Potentiomètre de tension extérieur ou source ext. 1V (résistance 1,5 KΩ)	Connexion du transformateur d'intensité en option

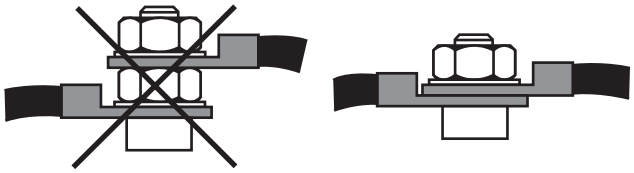


3.3.4 - Vérifications des branchements

Les installations électriques doivent être réalisées conformément à la législation en vigueur dans le pays d'utilisation.

Vérifier que :

- le dispositif de coupure différentielle conforme à la législation sur la protection des personnes, en vigueur dans le pays d'utilisation, a bien été installé sur la sortie de puissance de l'alternateur au plus près de celui-ci. (Dans ce cas, déconnecter le fil du module d'antiparasitage reliant le neutre).
- les protections éventuelles ne sont pas déclenchées,
- dans le cas d'un régulateur extérieur, les connexions entre l'alternateur et l'armoire sont bien effectuées selon le schéma de branchement,
- il n'y a pas de court-circuit entre phase ou phase-neutre entre les bornes de sortie de l'alternateur et l'armoire de contrôle du groupe électrogène (partie du circuit non protégée par les disjoncteurs ou relais de l'armoire)
- le raccordement de la machine est réalisé cosse sur cosse et conforme au schéma de connexion des bornes.



3.4 - Mise en service

Le démarrage et l'exploitation de la machine n'est possible que si l'installation est en accord avec les règles et consignes définies dans cette notice.

La machine est essayée et réglée en usine. A la première utilisation à vide il faudra s'assurer que la vitesse d'entraînement est correcte et stable (voir la plaque signalétique). A l'application de la charge, la machine doit retrouver sa vitesse nominale et sa tension; toutefois si le fonctionnement est irrégulier, on peut intervenir sur le réglage de la machine (suivre la procédure de réglage cf § 3.5). Si le fonctionnement se révèle toujours défectueux il faudra alors faire une recherche de panne (cf § 4.4).

3.5 - Réglages

Les différents réglages pendant les essais seront réalisés par un personnel qualifié.

Le respect de la vitesse d'entraînement spécifiée sur la plaque signalétique est impératif pour entamer une procédure de réglage

Les seuls réglages possibles de la machine se font par l'intermédiaire du régulateur.

Après la mise au point, les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.

4 - ENTRETIEN - MAINTENANCE

4.1 - Mesures de sécurité

Les interventions d'entretien ou de dépannage sont à respecter impérativement afin d'éviter les risques d'accidents et de maintenir la machine dans son état d'origine.

Toutes ces opérations effectuées sur l'alternateur seront faites par un personnel formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques et mécaniques et devra porter les équipements de protection individuels adaptés aux risques mécaniques et éléctriques.
Avant toute intervention sur la machine, assurez vous qu'elle ne peut pas être démarrée par un système manuel ou automatique et que vous avez compris les principes de fonctionnement du système.

4.2 - Maintenance courante

4.2.1 - Contrôle après la mise en route

Après environ 20 heures de fonctionnement, vérifier le serrage de toutes les vis de fixation de la machine, l'état général de la machine et les différents branchements électriques de l'installation.

4.2.2 - Circuit de ventilation

Il est recommandé de veiller à ce que la circulation d'air ne soit pas réduite par une obturation partielle des grilles d'aspiration et de refoulement : boue, fibre, suie, etc, et de controler l'état de corrosion ou d'abrasion des grilles de sortie d'air.

4.2.3 - Roulements

Les roulements sont regraissables. Il est recommandé de graisser la machine en marche. Les caractéristiques de graissage sont données dans le tableau ci-dessous.

Roulement AV / AR	6322/C3	6320/C3
Quantité de graisse	60 gr ou cm3	50 gr ou cm3
Périodicitédegraissage	4500 H en fonctionnement	

La périodicité de graissage est donnée pour de la graisse
LITHIUM - standard - NLGI 3.
Le graissage en usine est réalisé avec de la graisse :
ESSO UNIREX N3.
Avant d'utiliser une autre graisse, vérifier sa compatibilité avec la graisse d'origine. Surveiller l'élévation de température des roulements qui ne doit pas dépasser 60°C au dessus de la température ambiante. Dans le cas d'un dépassement de cette valeur, il est nécessaire d'arrêter la machine et de procéder à une vérification.

4.2.4 - Entretien électrique

Nettoyant pour les bobinages

ATTENTION

Ne pas utiliser : trichloréthylène, perchlorethylene, trichloroethane et tous les produits alcalins.

On peut utiliser des produits dégraissants et volatils purs bien définis tels que :
- Essence de tourisme (sans additifs) ; inflammable
- Toluène (faiblement toxique) ; inflammable
- Benzène (ou benzine, toxique) ; inflammable
- Ciclohexaire (non toxique) ; inflammable

pour le nettoyage stator, rotor, excitatrice et pont de diodes.

Les isolants et le système d'imprégnation ne sont pas sujet à être endommagés par les solvants (voir la liste des produits autorisés ci-dessus).
Il faut éviter de faire couler le nettoyant vers les encoches. Appliquer le produit au pinceau en épongeant souvent pour éviter les accumulations dans la carcasse. Sécher le bobinage avec un chiffon sec. Laisser évaporer les traces avant de refermer la machine.

Ces opérations doivent être réalisées dans une station de nettoyage, équipée d'un système d'aspiration de récupération et d'élimination des produits

4.2.5 - Entretien mécanique

ATTENTION

L'utilisation d'eau ou d'un nettoyeur haute pression pour le nettoyage de la machine est interdit.
Tout incident résultant de cette utilisation ne sera pas couvert par notre garantie.
Le dégraissage de la machine se fera au pinceau avec un produit dégraissant. Vérifiez sa compatibilité avec la peinture.
Le dépoussiérage sera réalisé à l'air comprimé.
Si des filtres ont été ajoutés après la fabrication de la machine et que celle-ci n'a pas de protections thermiques, le personnel d'entretien devra procéder au remplacement périodique et systématique des filtres à air, aussi souvent qu'il sera nécessaire (tous les jours pour une atmosphère très poussiéreuse)...
Après nettoyage de l'alternateur il est impératif de contrôler l'isolation des bobinages (cf § 3.2. § 4.8.).

4.3 - Détection de défaut

Si, à la mise en service, le fonctionnement de l'alternateur se révèle anormal, il est nécessaire d'identifier l'origine de la panne. Pour cela vérifiez que :
- les protections sont bien enclenchées,
- les branchements et connexions sont conformes aux schémas des notices jointes à la machine,
- la vitesse du groupe est correcte (voir plaque signalétique).

Reprendre toutes les opérations définies dans le chapitre 3.

4.4 - Défauts mécaniques

Défaut		Causes possibles
Roulement	Echauffement excessif du ou des paliers (température > à 80°C sur les chapeaux de roulements avec ou sans bruit anormal)	- Mauvais alignement des paliers (flasques mal emboîtés). - Roulement axialement libre. Si le roulement a bleui ou si la graisse est carbonisée, changer le roulement.
Température anormale	Echauffement excessif de la carcasse de l'alternateur(plus de 40 °C au dessus de la température ambiante)	- Entrée-sortie d'air partiellement obstruée ou recyclage de l'air chaud de l'alternateur ou du moteur thermique - Fonctionnement de l'alternateur à une tension trop élevée (> à 105% de Un en charge.) - Fonctionnement de l'alternateur en surcharge
Vibrations	Vibrations excessives	- Mauvais alignement (accouplement) - Amortissement défectueux ou jeu dans l'accouplement - Défaut d'équilibrage du rotor
	Vibrations excessives et grognement provenant de la machine	- Marche en monophasé de l'alternateur (charge monophasée ou contacteur défectueux ou défaut de l'installation) - Court-circuit stator.
Bruits anormaux	Choc violent, éventuellement suivi d'un grognement et de vibrations	- Court-circuit sur l'installation - Faux couplage (couplage en parallèle non en phase) Conséquences possibles - Rupture ou détérioration de l'accouplement - Rupture ou torsion du bout d'arbre. - Déplacement et mise en court-circuit du bobinage de la roue polaire. - Eclatement ou déblocage du ventilateur - Destruction des diodes tournantes, du régulateur.

4.5 - Défauts électriques

Défaut	Action	Mesures	Contrôle/Origine
Absence de tension à vide au démarrage	Brancher entre E- et E+ une pile neuve de 4 à 12 volts en respectant les polarités pendant 2 à 3 secondes	L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile	- Manque de rémanent
		L'alternateur s'amorce mais sa tension ne monte pas à la valeur nominale après suppression de la pile	- Vérifier le branchement de la référence tension au régulateur - Défaut diodes - Court-circuit de l'induit
		L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile	- Défaut du régulateur - Inducteurs coupés - Roue polaire coupée - vérifier la résistance
Tension trop basse	Vérifier la vitesse d'entraînement	Vitesse bonne	Vérifier le branchement du régulateur (éventuellement régulateur défectueux) - Inducteurs en court-circuit - Diodes tournantes claquées - Roue polaire en court-circuit - Vérifier la résistance
		Vitesse trop faible	Augmenter la vitesse d'entraînement (Ne pas toucher au pot. tension (P2) du régulateur avant de retrouver la vitesse correcte.
Tension trop élevée	Réglage du potentiomètre tension du régulateur	Réglage inopérant	- Défaut du régulateur - 1 diode défectueuse
Oscillations de la tension	Réglage du potentiomètre stabilité du régulateur.	Si pas d'effet : essayer les modes normal rapide (ST2)	- Vérifier la vitesse : possibilité irrégularités cycliques - Bornes mal bloquées - Défaut du régulateur - Vitesse trop basse en charge (ou LAM réglé trop haut)
Tension bonne à vide et trop basse en charge (*)	Mettre à vide et vérifier la tension entre E+ et E- sur le régulateur	Tension entre E+ et E- AREP / PMG < 10V	- Vérifier la vitesse (ou LAM réglé trop haut)
		Tension entre E+ et E- AREP / PMG > 15V	- Diodes tournantes défectueuses - Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance - Induit de l'excitatrice défectueux.
(*) Attention : En utilisation monophasée, vérifier que les fils de détection venant du régulateur soient bien branchés aux bornes d'utilisation			
Disparition de la tension pendant le fonctionnement (**)	Vérifier le régulateur, la varistance, les diodes tournantes et changer l'élément défectueux	La tension ne revient pas à la valeur nominale.	- Inducteur excitatrice coupé - Induit excitatrice défectueux - Régulateur défaillant - Roue polaire coupée ou en court-circuit
(**) Attention : Action possible de la protection interne (surcharge, coupure, court circuit)			

LSA 49.1 4P
ALTERNATEURS
ENTRETIEN - MAINTENANCE

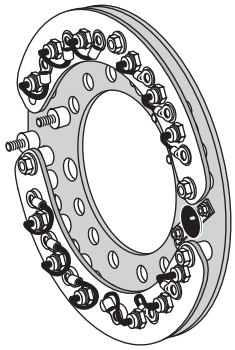
4.5.1 - Vérification du bobinage

On peut contrôler l'isolation du bobinage en pratiquant un essai diélectrique. Dans ce cas, il faut impérativement déconnecter toutes les liaisons du régulateur.

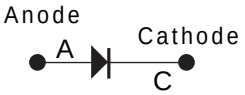
ATTENTION

Les dommages causés au régulateur dans de telles conditions ne sont pas couverts par notre garantie.

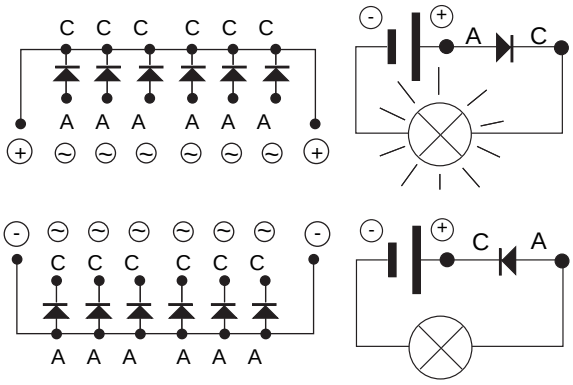
4.5.2 - Vérification du pont de diodes



PONT DE DIODES



Une diode en état de marche doit laisser passer le courant uniquement dans le sens anode vers cathode.



4.5.3 - Vérification des bobinages et diodes tournantes par excitation séparée

Pendant cette procédure, il faut s'assurer que l'alternateur est déconnecté de toute charge extérieure et examiner la boîte à bornes pour s'assurer du bon serrage des connexions.

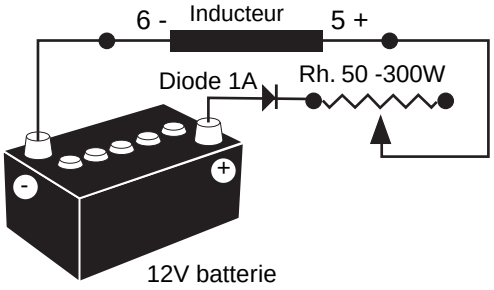
1) Arrêter le groupe, débrancher et isoler les fils du régulateur.

2) Pour créer l'excitation séparée deux montages sont possibles.

Montage A : Raccorder une batterie de 12 V en série avec un rhéostat d'environ 50 ohms - 300 W et une diode sur les 2 fils de l'inducteur (5+) et (6-).

ATTENTION : Adapter la diode au courant nominal d'excitation de l'alternateur (voir la plaque signalétique).

MONTAGE A



Montage B : Raccorder une alimentation variable «Variac» et un pont de diodes sur les 2 fils de l'inducteur (5+) et (6-).

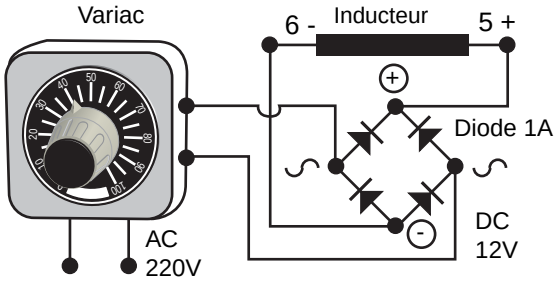
Ces deux systèmes doivent avoir des caractéristiques compatibles avec la puissance d'excitation de la machine (voir la plaque signalétique).

3) Faire tourner le groupe à sa vitesse nominale.

4) Augmenter progressivement le courant d'alimentation de l'inducteur en agissant sur le rhéostat ou le variac et mesurer les tensions de sortie sur L1 - L2 - L3, en contrôlant les tensions et les intensités d'excitation à vide et en charge (voir plaque signalétique de la machine ou demander la fiche d'essais à l'usine).

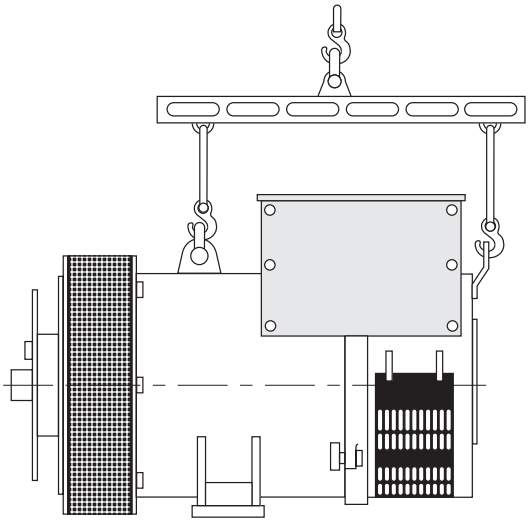
Dans le cas où les tensions de sortie sont à leurs valeurs nominales et équilibrées à < 1 % pour la valeur d'excitation donnée, la machine est bonne et le défaut provient de la partie régulation (régulateur - câblage - détection - bobinage auxiliaire).

MONTAGE B



4.6 - Démontage, remontage (cf § 5.4.1. & 5.4.2.)

Cette opération ne doit être faite que pendant la période de garantie dans un atelier agréé ou dans nos usines, sous peine de perdre la garantie.
Lors des différentes manipulations, la machine doit être impérativement horizontale (rotor non bloqué en translation). Se rérérer à la masse de la machine (cf § 4.8.5) pour le choix du mode de levage.
Le choix des crochets ou manilles doit être adapté à la forme des anneaux de levage.



4.6.1 - Outillage nécessaire

Pour le démontage total de la machine, il est souhaitable de disposer des outils définis ci-dessous :
- 1 clé à cliquet + prolongateur
- 1 clé dynamométrique
- 1 clé plate de 8 mm, 10 mm, 18 mm
- 1 douille de 8, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 30 mm,
- 1 extracteur (U35) / (U32/350)

4.6.2 - Couple de serrage de la visserie

IDENTIFICATION	Ø des vis	Couple N.m
Vis inducteur	M6	8,3
Pont de diode / étoile	M 6	10
Ecrou des diodes	M 6	3
Vis bride / Carcasse	M 14	110
Vis flasque AR / carcasse	M 14	110
Vis disques / manchon	M 20	340
Vis de masse	M 12	35
Vis des grilles	M 6	4
Vis du capotage	M 6	5
Ecrou des connexions stator	M 12	35

4.6.3 - Accès aux diodes

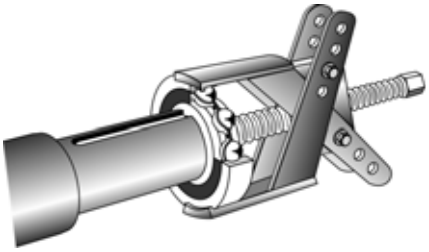
- Ouvrir la grille d'entrée d'air (51)
- Débrancher les diodes
- Vérifier les diodes à l'aide d'un ohmmètre ou d'une lampe (cf § 4 .5.2.), si elles sont mauvaises :
- Retirer la varistance (347).
- Démonter les 6 écrous "H" de fixation des ponts de diodes sur le support.
- Changer les croissants équipés en respectant les polarités.

4.6.4 - Accès aux connexions et au système de régulation

L'accès se fait directement après avoir enlevé la partie supérieure du capotage (48) ou la porte d'accès au régulateur (466).

4.6.5 - Remplacement du roulement arrière sur machine accouplée au diesel

- Démonter le couvercle du capotage (48) et la porte de visite du régulateur (466).
- Débrancher le régulateur.
- Déposer les panneaux (367) et 368) et les grilles (254 et 255).
- Débrancher les connexions stator (T1 à T12).
- Déposer la barre de neutre (278).
- Retirer l'ensemble barres de connexions (281 + 279).
- Retirer l'ensemble plaques de connexions (281 + 270).
- Déposer le support de traverse arrière (269) et le panneau arrière (365).
- Déposer la grille d'entrée d'air (51).
- Déposer les 4 vis de la butée de roulement (78).
- Déposer les 4 vis (37) du palier.
- Retirer le palier (36).
- Déposer le roulement (70) à l'aide d'un extracteur à vis centrale (voir fig ci-dessous).



- Changer le joint torique (349).
- Remonter le nouveau roulement après l'avoir chauffé par induction à environ 80 °C.

ATTENTION

REMPLACER LE ROULEMENT DEMONTÉ PAR UN ROULEMENT NEUF.

4.6.6 - Remplacement du roulement avant

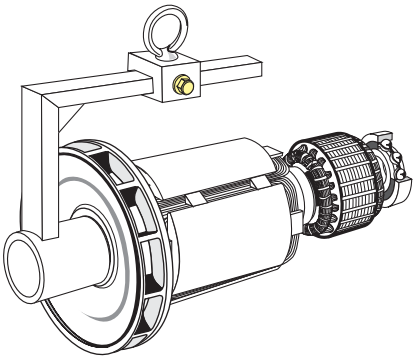
- Retirer les vis (31) et les vis (62).
- Retirer le palier (30).
- Retirer le circlips (284).
- Déposer le roulement (60) à l'aide d'un extracteur à vis centrale.
- Remonter le nouveau roulement après l'avoir chauffé par induction à environ 80 °C.

ATTENTION

REMPLACER LE ROULEMENT DEMONTÉ PAR UN ROULEMENT NEUF.

4.6.7 - Démontage de l'ensemble

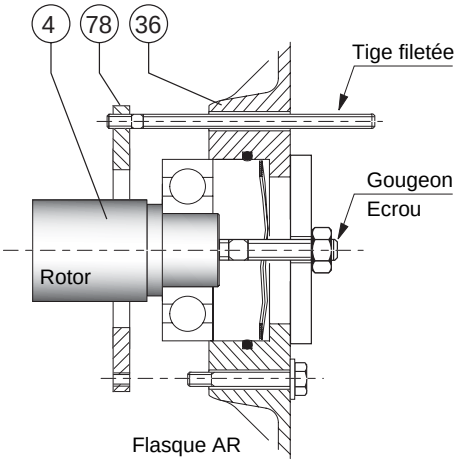
- Retirer le palier avant (30) comme décrit au § 4.6.6.
- Supporter le rotor (4) côté accouplement avec une sangle ou avec un support réalisé selon le dessin ci-dessous.



- Retirer le cache roulement du palier arrière
- Frapper légèrement à l'aide d'un maillet sur le bout d'arbre côté opposé à l'accouplement.
- Déplacer la sangle à mesure du déplacement du rotor de façon à bien répartir le poids sur celle-ci.
-Retirer le palier arrière en respectant les instructions du paragraphe 4.6.5.

4.6.8 - Remontage des paliers

- Installer le joint torique (349) et la rondelle de précharge (79) dans le logement du palier (36).
- Positionner sur le stator (1) les paliers (30) et (36).
- Bloquer les vis (31) et (37).
- Orienter (vers le haut) l'encoche du chapeau intérieur (78) permettant le graissage du roulement.
- Bloquer les 4 vis HM10 du chapeau intérieur (78).
- Mettre en place la grille d'entrée d'air (51).
- Remonter le support de traverse arrière (269) et le panneau arrière (365).
- Remonter l'ensemble plaques de connexions (281 + 270).
- Remonter l'ensemble barres de connexions (281 + 279).
- Remonter la barre de neutre (278).
- Brancher les connexions stator (T1 à T12) et les fils de détection, puis remonter les panneaux (367) et (368) et les grilles (254 et 255).
- Rebrancher le régulateur.
- Remonter le couvercle du capotage (48) et la porte de visite du régulateur (466).



4.6.9 - Remontage de l'ensemble rotor

Sur machine monopalier :
- Glisser le rotor dans le stator et le positionner selon la fig 24.
- Orienter (vers le haut) l'encoche du chapeau intérieur (78) permettant le graissage du roulement.
- Bloquer les 4 vis HM10 du chapeau intérieur (78).
- Monter la bride et vérifier le montage correct de l'ensemble de la machine et le serrage de toutes les vis.

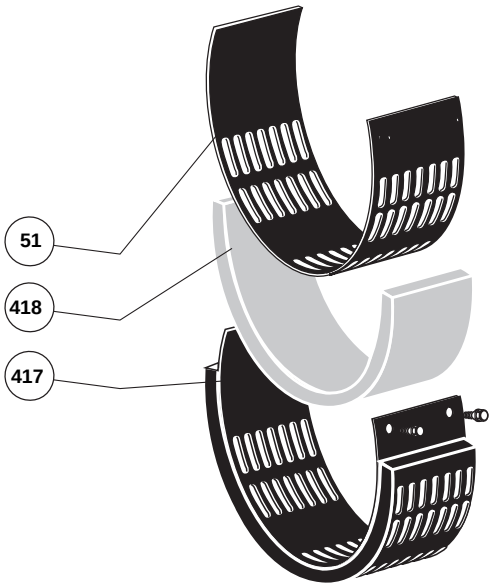
Sur machine bipalier :
- Glisser le rotor dans le stator et le positionner selon la fig ci-dessus.
- Orienter (vers le haut) l'encoche du chapeau intérieur (78) permettant le graissage du roulement.
- Orienter (vers le haut) l'encoche du chapeau intérieur (68) permettant le graissage du roulement.
- Bloquer les 4 vis HM10 du chapeau intérieur (68 et 78).
- Monter le circlips (284).
- Vérifier le montage correct de l'ensemble de la machine et le serrage de toutes les vis.

NOTA: Lors d'un démontage total (rebobinage), ne pas oublier de rééquilibrer le rotor.

Après la mise au point les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.

4.6.10 - Démontage et remontage des filtres

- Déposer la grille (417) puis retirer le filtre (418) fig ci-après. Changer le filtre si nécessaire, pour le nettoyage du filtre voir paragraphe 4.2.5. Lors du remontage procéder dans l'ordre inverse.



4.7 - Installation et maintenance de la PMG

En LSA 49.1, la référence de la PMG est : PMG 3.

4.7.1 - Caractéristiques mécaniques et adaptation

Les composants sont :
- un arbre d'adaptation (pour le montage du rotor sur l'arbre).
- une tige de montage M16 une rondelle d'appui et un écrou pour le montage du rotor sur l'arbre.
- un rotor équipé de 16 aimants.
- un ensemble carter+stator bobiné+gaine plastique de raccordement +embouts plastiques.
- le couvercle de fermeture du carter (4 vis CBLXS M5).
- 4 vis HM6 (fixation carter sur le flasque arrière).

En cas de montage en kit, suivre les instructions suivantes.
1 - Démonter le couvercle de la PMG [297] et le chapeau (71) du flasque arrière de l'alternateur.
2 - Monter l'ensemble carter de la PMG [290] sur le flasque à l'aide des 4 vis HM6.
3 - Mettre un frein filet "léger" sur la tige de montage [295] et la visser à fond dans le trou taraudé du bout d'arbre alternateur.
4 - Monter le rotor aimanté sur l'arbre d'adaptation, puis à l'aide de 2 tiges filetées M10 vissées dans le rotor glisser l'ensemble sur la tige de montage.
5 - Une fois le rotor dans son fer, retirer les 2 tiges M10.
6 - Installer la rondelle d'appui [296].
7 - Bloquer l'ensemble avec l'écrou M16.
8 - Fermer la PMG avec le couvercle [297].
9 - Enlever le bouchon plastique sur le panneau AR et installer la gaine plastique et son embout.
10 - Connecter la PMG au régulateur (cf § 4.7.2.).

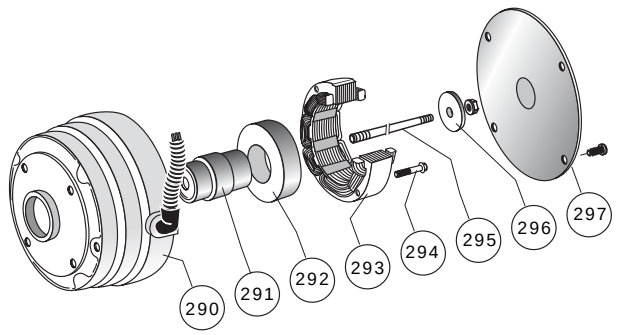
4.7.2 - Connexion électrique

- brancher les 3 fils de PMG (14/15/16), aux bornes X1,X2,Z2 du régulateur. Les 2 fils de l'inducteur (5/6) et les 2 fils de détection de tension (2/3) restent en place.
Caractéristiques électriques de la **PMG 3** :
Résistance stator phase / phase 20°C : 2,1 Ω
Tension alternative à vide entre phases à 1500 tr/mn : 125 V.

ATTENTION

En PMG, vérifier que le strap ST9 est coupé.

4.7.3 - Vue éclatée de la PMG



4.8 - Tableau des caractéristiques

Tableau des valeurs moyennes.
Alternateur - 4 pôles - 50 Hz - Bobinage standard N°6.
(400V pour les excitations).
Les valeurs de tension et de courant s'entendent pour marche à vide et en charge nominale avec excitation séparée. Toutes les valeurs sont données à ± 10% et peuvent être changées sans préavis (pour les valeurs exactes, consulter le rapport d'essai).

4.8.1 - Résistances des bobinages à 20°C (Ω)

Valeurs moyennes en bobinage 6S - (6 fils)

LSA 49.1	Stator L/N	Rotor	Inducteur	Induit
S4	0,0037	0,33	12	0,08
M6	0,0029	0,38	12	0,08
M75	0,0029	0,38	12	0,08
L9	0,0021	0,43	12	0,08
L10	0,0021	0,43	12	0,08

Valeurs moyennes en bobinage 6 - (12 fils)

LSA 49.1	STATOR L/N	ROTOR	Inducteur	Induit
S3	0,0051	0,33	12	0,08
M5	0,0044	0,38	12	0,08
M7	0,0036	0,38	12	0,08
L9	0,0023	0,43	12	0,08

4.8.2 - Résistance des bobinages auxiliaires AREP à 20°C (Ω)

LSA 49.1	Bob auxil : X1, X2	Bob auxil : Z1, Z2
S4	0,23	0,34
M6	0,2	0,27
M75	0,2	0,27
L9	0,18	0,29
L10	0,18	0,29

4.8.3 - Courant d'excitation i exc (A)

LSA 49.1	A vide	A charge nominale
S4	0,9	3,7
M6	0,9	3,3
M75	0,9	3,6
L9	0,9	3,4
L10	0,9	3,5

En 60Hz les valeurs «i exc» sont approximativement de 5 à 10 % moins fortes.

4.8.4 - Tensions des bobinages auxiliaires à vide

LSA 49.1	X1, X2	Z1, Z2
50 Hz	90...100 V	10 V
60 Hz	108...120 V	12 V

4.8.5 - Tableaux des masses

LSA 49.1	Masse totale (kg)	Rotor (kg)
S4	1470	540
M6	1670	620
M75	1670	620
L9	1870	700
L10	1870	700

5 - PIECES DETACHEES

5.1 - Pièces de première maintenance

Des kits de première urgence sont disponibles en option.
Leur composition est la suivante :

Description	Code
Régulateur	**AEM 110 RE 016**
Ensemble diodes	**ADE 491 EQ 012** **ADE 491 EQ 013**
Varistance : 250V	**PEL 250 EC 002**
Fusible lent du régulateur	**PEL 010 FA 004**
Kit roulement	
Roulement avant	**RLT 110 OU 030**
Roulement arrière	**RLT 100 OU 030**

5.2 - Service assistance technique

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.
Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type complet de la machine, son numéro et les informations indiquées sur la plaque signalétique.
Adressez vous à votre correspondant habituel ou à défaut à :
Les repères des pièces sont à relever sur les vues éclatées et leur désignation sur la nomenclature.
Un important réseau de centres de service est à même de fournir rapidement les pièces nécessaires.
Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sécurité de nos machines, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.
A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

5.3 - Accessoires

5.3.1 - Résistance de réchauffage à l'arrêt

La résistance de réchauffage doit être mise en service dès que l'alternateur est arrêté. Elle est installée à l'arrière de la machine.Sa puissance en standard est de 250W en 220V ou de 250W en 110V sur demande.

Attention : l'alimentation est présente lorsque la machine est arrêtée.

5.3.2 - Sondes de température à thermistances (CTP)

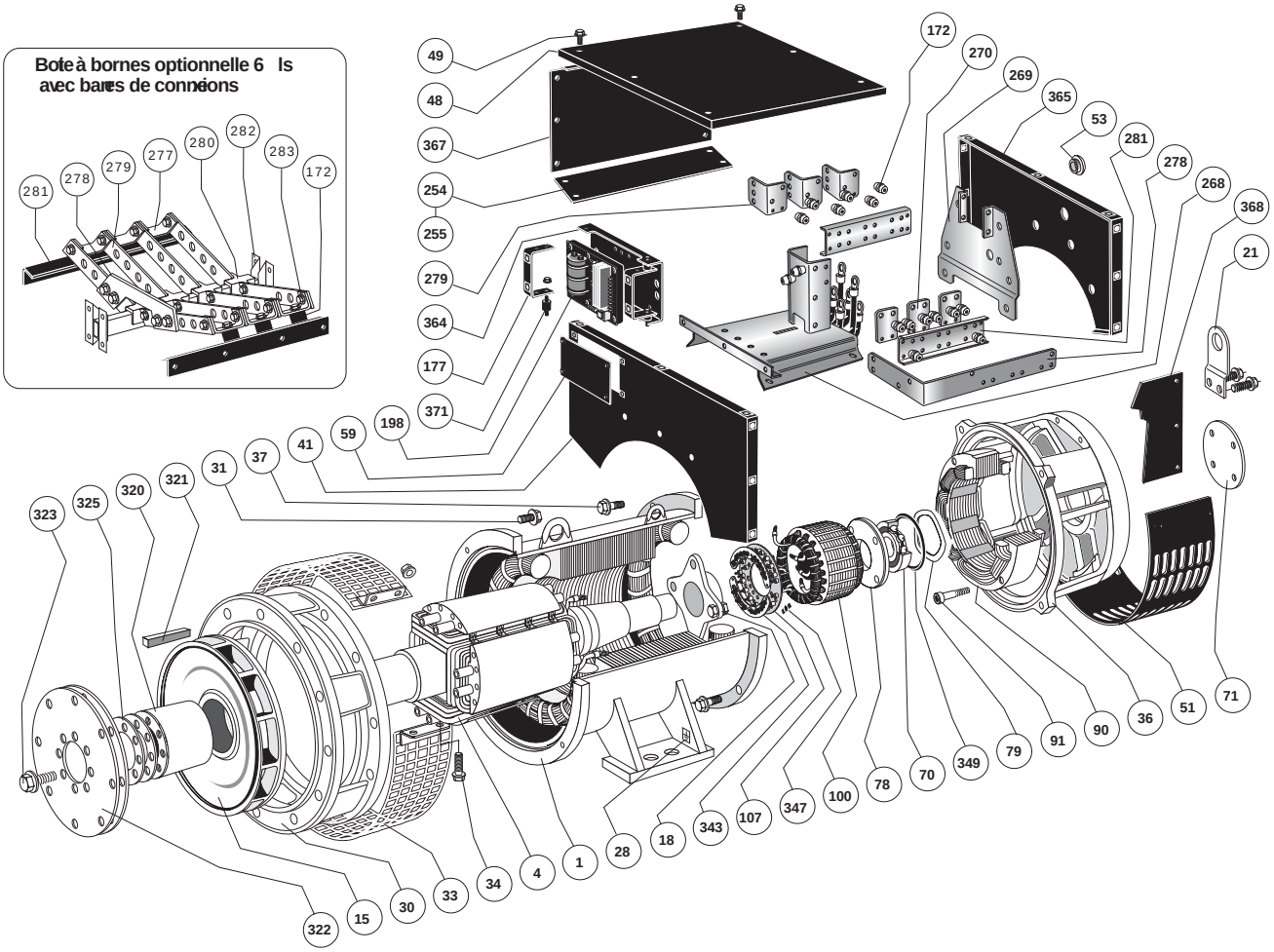
- Ce sont des triplets de thermistances à coefficient de température positif installés dans le bobinage du stator (1 par phase). Il peut y avoir au maximum 2 triplets dans le bobinage (à 2 niveaux : avertissement et déclenchement) et 1 ou 2 thermistances dans les paliers.

Ces sondes doivent être reliées à des relais de détection adaptés (fourniture en option).
Résistance à froid des sondes à thermistance :
100 à 250 Ω par sonde.

LSA 49.1 4P
ALTERNATEURS
PIECES DETACHEES

5.4 - Vue éclatée, nomenclature

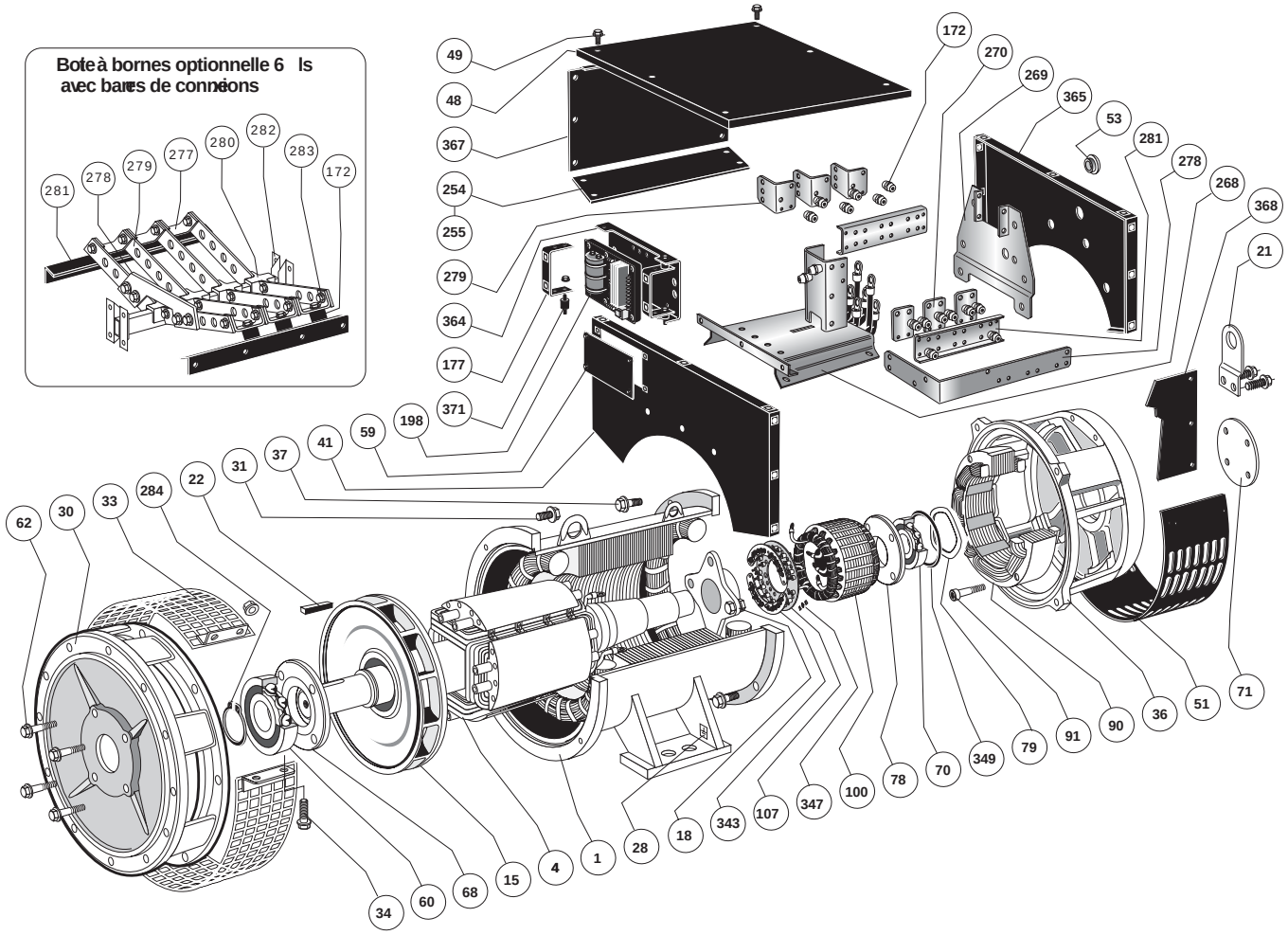
5.4.1 - Monopalier



Rep	Qté	Description	Rep	Qté	Description	Rep	Qté	Description
1	1	Ensemble stator	91	4	Vis de fixation	320	1	Manchon d'accouplement
4	1	Ensemble rotor	100	1	Induit d'excitatrice	321	1	Clavette du manchon
15	1	Turbine	107	1	Support de croissant	322	3	Disque d'accouplement
18	1	Disque d'équilibrage	172	-	Isolateur	323	8	Vis de fixation
21	1	Anneau de levage	177	2	Etrier support régulateur	325	-	Disque de calage
22	1	Clavette	198	1	Régulateur	343	1	Ensemble pont de diodes
28	1	Borne de masse	254	1	Grille d'entrée d'air droite	347	1	Varistance de protection (+ C.I.)
30	1	Palier côté accouplement	255	1	Grille d'entrée d'air gauche	349	1	Joint torique
31	6	Vis de fixation	268	1	Support de traverse avant	364	1	Support régulateur
33	1	Grille de protection	269	1	Support de traverse arrière	365	1	Panneau arrière du capotage
34	2	Vis de fixation	270	3	Plaque de connexion	367	1	Panneau latéral gauche
36	1	Palier côté excitatrice	277	3 / 4	Support de barre cuivre	368	1	Panneau latéral droit
37	4	Vis de fixation	278	1	Barrette de neutre	371	4	Amortisseur
41	1	Panneau avant	279	6 / 8	Barre de connexions	417	1	Grille du filtre à air
48	1	Panneau supérieur	280	3 / 4	Support de barre plastique	418	1	Elément filtrant
49	-	Vis du capotage	281	2	Traverse de capotage			
51	1	Grille d'entrée d'air	282	2	Entretoise de capotage			
53	1	Bouchon	283	4 / 6	Support plastique ou cuivre			
59	1	Porte de visite capotage	284	1	Circlips			
70	1	Roulement arrière	290	1	Carter de PMG			
71	1	Chapeau extérieur	291	1	Arbre d'adaptation			
78	1	Chapeau intérieur	292	1	Rotor magnétique			
79	1	Rondelle de précharge	293	1	Stator			
90	1	Inducteur d'excitatrice	294	2	Vis de fixation			
			295	1	Tige de montage			
			296	1	Rondelle d'appui + écrou			
			297	1	Couvercle de fermeture			

LSA 49.1 4P
ALTERNATEURS
PIECES DETACHEES

5.4.2 - Vue éclatée bipalier



Rep	Qté	Description	Rep	Qté	Description	Rep	Qté	Description
1	1	Ensemble stator	91	4	Vis de fixation	320	1	Manchon d'accouplement
4	1	Ensemble rotor	100	1	Induit d'excitatrice	321	1	Clavette du manchon
15	1	Turbine	107	1	Support de croissant	322	3	Disque d'accouplement
18	1	Disque d'équilibrage	172	-	Isolateur	323	8	Vis de fixation
21	1	Anneau de levage	177	2	Etrier support régulateur	325	-	Disque de calage
22	1	Clavette	198	1	Régulateur	343	1	Ensemble pont de diodes
28	1	Borne de masse	254	1	Grille d'entrée d'air droite	347	1	Varistance de protection (+ C.I.)
30	1	Palier côté accouplement	255	1	Grille d'entrée d'air gauche	349	1	Joint torique
31	6	Vis de fixation	268	1	Support de traverse avant	364	1	Support régulateur
33	1	Grille de protection	269	1	Support de traverse arrière	365	1	Panneau arrière du capotage
34	2	Vis de fixation	270	3	Plaque de connexion	367	1	Panneau latéral gauche
36	1	Palier côté excitatrice	277	3 / 4	Support de barre cuivre	368	1	Panneau latéral droit
37	4	Vis de fixation	278	1	Barrette de neutre	371	4	Amortisseur
41	1	Panneau avant	279	6 / 8	Barre de connexions	417	1	Grille du filtre à air
48	1	Panneau supérieur	280	3 / 4	Support de barre plastique	418	1	Elément filtrant
49	-	Vis du capotage	281	2	Traverse de capotage			
51	1	Grille d'entrée d'air	282	2	Entretoise de capotage			
53	1	Bouchon	283	4 / 6	Support plastique ou cuivre			
59	1	Porte de visite capotage	284	1	Circlips			
60	1	Roulement avant	290	1	Carter de PMG			
62	4	Vis de fixation	291	1	Arbre d'adaptation			
68	4	Chapeau intérieur	292	1	Rotor magnétique			
70	1	Roulement arrière	293	1	Stator			
71	1	Chapeau extérieur	294	2	Vis de fixation			
78	1	Chapeau intérieur	295	1	Tige de montage			
79	1	Rondelle de précharge	296	1	Rondelle d'appui + écrou			
90	1	Inducteur d'excitatrice	297	1	Couvercle de fermeture			

LEROY SOMER®
Division Alternateurs

le 06 Juin 2007

DECLARATION D'INCORPORATION CE

Concerne les génératrices électriques conçues pour être incorporées dans des machines soumises à la Directive n° 98/37/CE.

Le fabricant : Moteurs LEROY-SOMER
Boulevard Marcellin Leroy
16015 ANGOULEME (France)

Déclare par la présente, que les génératrices électriques de la gamme PARTNER (basse tension) ainsi que leurs séries dérivées sont conformes aux normes et directives :

- EN et CEI 60034 - 1 et 60034 – 5.
- ISO 8528 – 3 (Conception des alternateurs pour application groupe électrogène).
- Directive Basse Tension n° 73/23/CE du 19 Février 1973, modifiée par la Directive n° 93/68/CE du 22 Juillet 1993.

La conception de ces génératrices leur permet d être utilisées dans des groupes complets de génération d énergie qui doivent satisfaire aux normes et directives suivantes :

- Directive Machine n° 98/37/CE.
- Directive CEM n° 89/336/CE modifiée par les Directives n° 92/31 CE du 28 Avril 1992 et n°93/68/CE du 22 Juillet 1993, en ce qui concerne les caractéristiques intrinsèques des niveaux d émission et d immunité.
- Norme EN 60204-1 (Equipement Electrique des Machines Industrielles).

AVERTISSEMENT :

Les génératrices ci-dessus mentionnées ne doivent pas être mises en service tant que les machines dans lesquelles elles doivent être incorporées, n ont pas été déclarées conformes aux Directives n° 98/37/CE et 89/336 CE ainsi qu aux autres directives éventuellement applicables.

Ref : 4152 fr – 06.2007/a

DIVISION ALTERNATEURS

LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

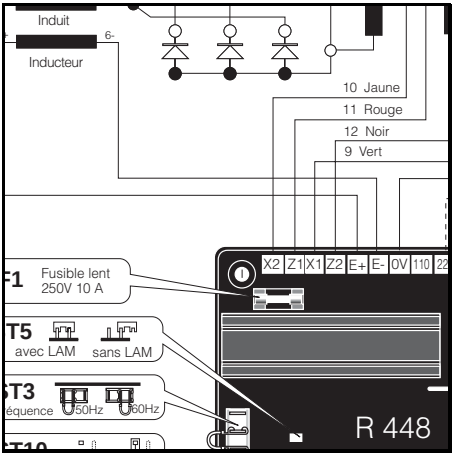
338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 ¤

www.leroy-somer.com

LEROY SOMER®

3972 fr - 05.2008 / e

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final



R448 & R448 V50

RÉGULATEURS

Installation et maintenance

R448 & R448 V50
RÉGULATEURS

Cette notice s'applique au régulateur de l'alternateur dont vous venez de prendre possession.

Nous souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice de maintenance. En effet, le respect de quelques points importants pendant l'installation, l'utilisation et l'entretien de votre régulateur vous assurera un fonctionnement sans problème pendant de longues années.

LES MESURES DE SECURITE

Avant de faire fonctionner votre machine, vous devez avoir lu complètement ce manuel d'installation et de maintenance.

Toutes les opérations et interventions à faire pour exploiter cette machine seront réalisées par un personnel qualifié.

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Les différentes interventions décrites dans cette notice sont accompagnées de recommandations ou de symboles pour sensibiliser l'utilisateur aux risques d'accidents. Vous devez impérativement comprendre et respecter les différentes consignes de sécurité jointes.

ATTENTION

Consigne de sécurité pour une intervention pouvant endommager ou détruire la machine ou le matériel environnant.

Consigne de sécurité pour un danger en général sur le personnel.

Consigne de sécurité pour un danger électrique sur le personnel.

Note : LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

R448 & R448 V50
RÉGULATEURS

SOMMAIRE

1 - GENERALITE 4
1.1 - Description 4
1.2 - Identification 4

2 - ALIMENTATION 5
2.1 - Système d'excitation AREP 5
2.2 - Système d'excitation PMG 6
2.3 - Système d'excitation SHUNT ou séparé 7

3 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 8
3.1 - Caractéristiques électriques 8
3.2 - Variation de la fréquence par rapport à la tension (sans LAM) 8
3.3 - Caractéristiques du LAM (Load Acceptance Module) 8
3.4 - Effets typiques du LAM avec un moteur diesel avec ou sans LAM (U/F seul) 9
3.5 - Options du régulateur R448 9

4 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE 11
4.1 - Vérifications électriques du régulateur 11
4.2 - Réglages 11
4.3 - Défauts électriques 14

5 - PIECES DETACHEES 15
5.1 - Désignation 15
5.2 - Service assistance technique 15

Toutes les opérations d'entretien ou de dépannage réalisées sur le régulateur seront faites par un personnel formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques et mécaniques.

Copyright 2005 : MOTEURS LEROY-SOMER
Ce document est la propriété de :
MOTEURS LEROY SOMER.
Il ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.
Marques, modèles et brevets déposés.

R448 & R448 V50
RÉGULATEURS

1 - GENERALITE

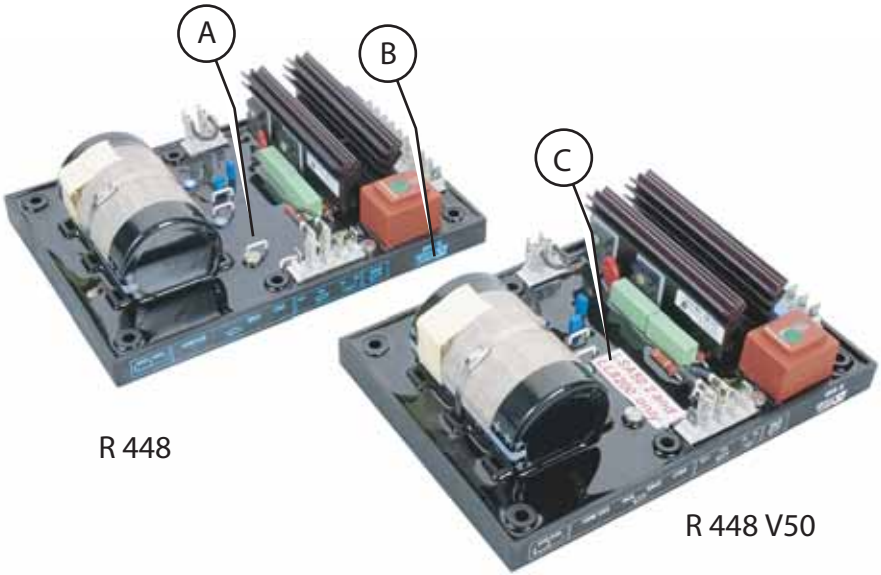
1.1 - Description

Le régulateur R 448 ou R 448 V50 est fourni dans un boitier conçu pour être monté sur panneau avec amortisseurs.
Le raccordement se fait avec des cosses "Faston".
- Température de fonctionnement :
  - 20° C à + 70° C.
- Température de stockage :
  - 55° C à + 85° C.
- Chocs sur le support : 9 g suivant les 3 axes.
- Vibrations : moins de 10 Hz , 2 mm d'amplitude demi-crête.

De 10 Hz à 100 Hz : 100 mm/s, au dessus de 100 Hz : 8g.

1.2 - Identification

Ces 2 régulateurs sont strictement identiques au niveau des caractéristiques et encombrement; ils se différencient cependant pour le V50 par :
- un réglage dedié à l'alternateur LSA 50.2,
- la suppression du strap ST6 (A)
- la couleur de la sérigraphie (B) blanche (bleu en R 448),
- une étiquette précisant le type de l'alternateur (C).



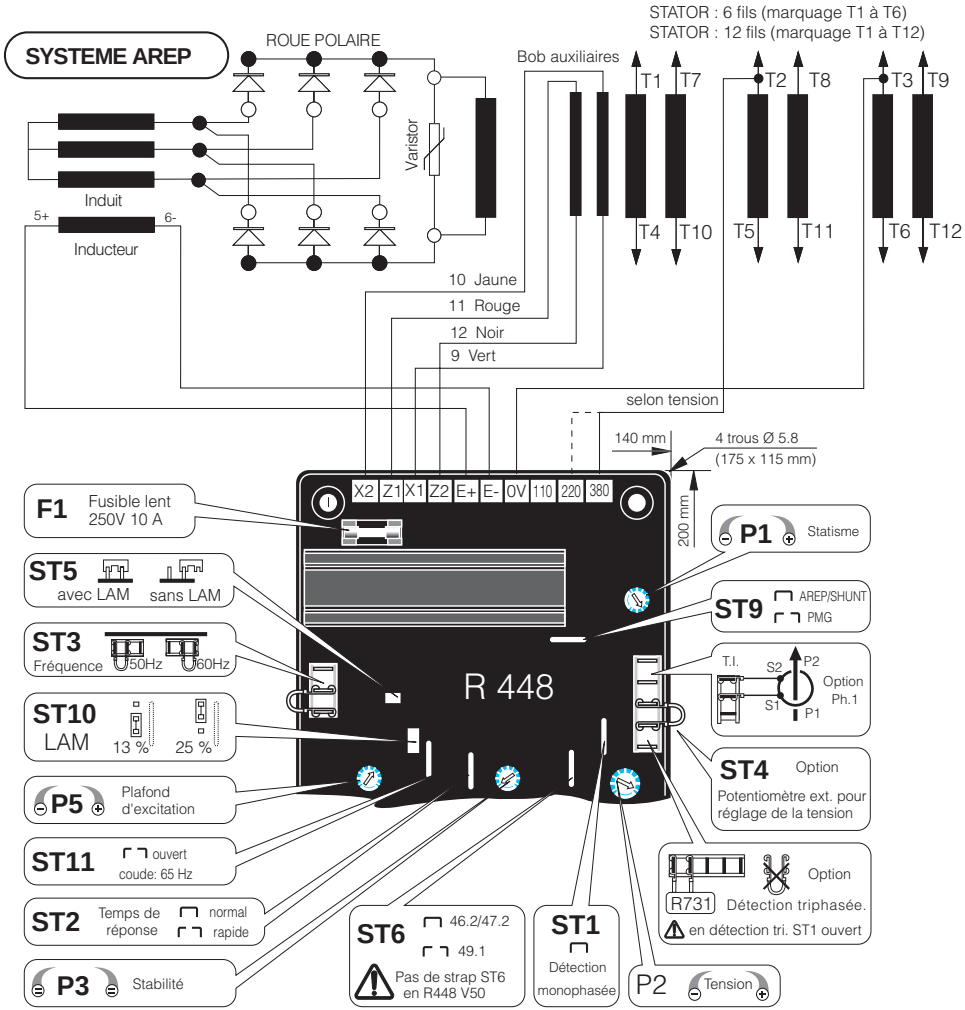
R448 & R448 V50
RÉGULATEURS

2 - ALIMENTATION

2.1 - Système d'excitation AREP

Les deux systèmes d'excitation AREP & PMG sont pilotés par le régulateur.
En excitation **AREP**, le régulateur électronique est alimenté par deux bobinages auxiliaires indépendants du circuit de détection de tension.

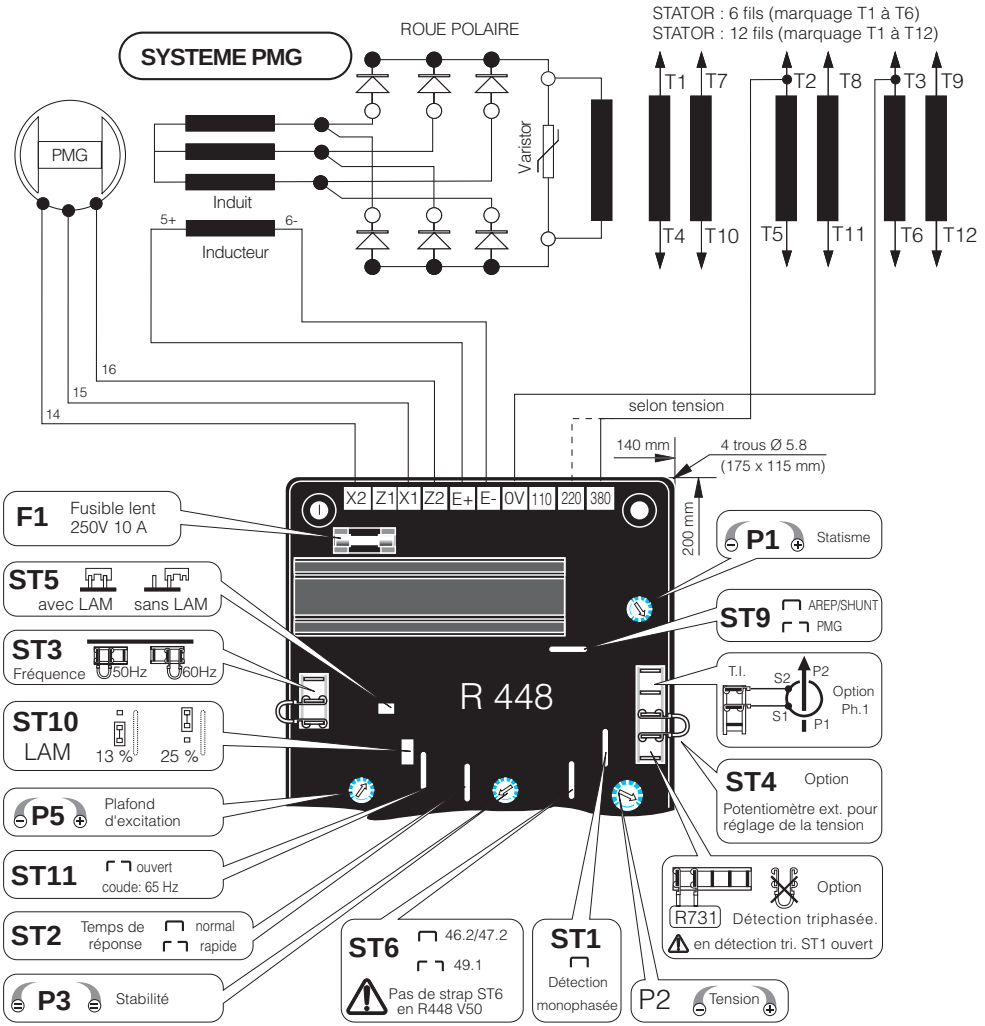
Le premier bobinage a une tension proportionnelle à celle de l'alternateur (caractéristique Shunt), le second a une tension proportionnelle au courant du stator (caractéristique compound : effet Booster).
La tension d'alimentation est redressée et filtrée avant d'être exploitée par le transistor de contrôle du régulateur.



R448 & R448 V50
RÉGULATEURS

2.2 - Système d'excitation PMG

En excitation **PMG**, une génératrice à aimant permanent (PMG) rajoutée à l'alternateur alimente le régulateur avec une tension indépendante du bobinage principal de l'alternateur. Celle-ci, accouplée à l'arrière de la machine est connectée au régulateur de tension et le strap ST9 doit être coupé.
Ces deux principes apportent à la machine une capacité de surcharge de courant de court-circuit de 3 IN pendant 10 s.
Le régulateur contrôle et corrige la tension de sortie de l'alternateur par le réglage du courant d'excitation.

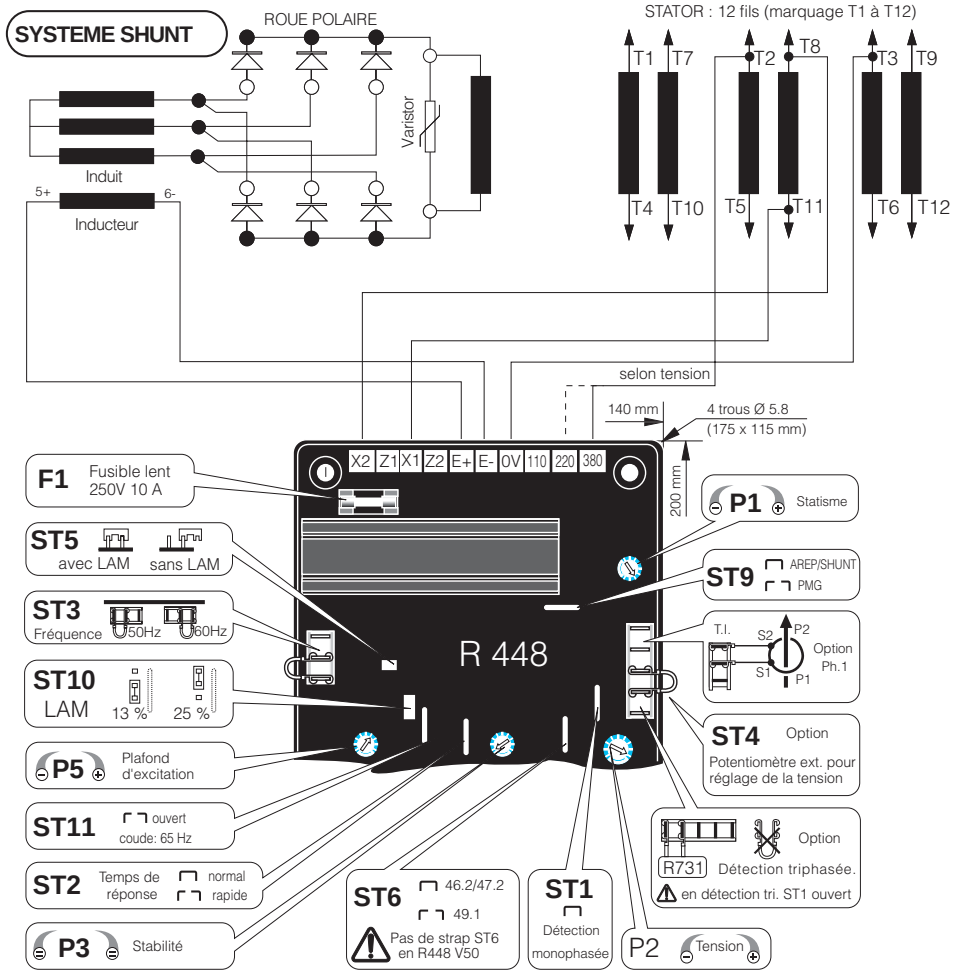


R448 & R448 V50
RÉGULATEURS

2.3 - Système d'excitation SHUNT ou séparé

En excitation SHUNT, le régulateur est alimenté par le bobinage principal (140V - 50/60 Hz) X1, X2 du régulateur.
Les fonctions supplémentaires apportées par le R 448 sont :
- Marche parallèle entre alternateurs avec T.I.
- Marche parallèle avec le réseau avec T.I. et module R 726.
- Détection triphasée module R 731.
- Fonction LAM intégrée au régulateur.

Dans le cas du LSA 42.2, le régulateur et ses modules doivent être montés à l'extérieur de la machine (ex : armoire).



3 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

3.1 - Caractéristiques électriques

- alimentation shunt : max 150V - 50/60 Hz
- courant de surcharge nominal : 10A - 10s
- protection électronique : (dans le cas d'une surcharge, court-circuit, perte de la détection tension) a pour action de ramener la valeur du courant d'excitation à 1A au bout de 10s. Il faut arrêter l'alternateur (ou couper l'alimentation) pour réarmer.
- Fusible : F1 sur X1,X2. 10A ; lent - 250V
- détection de tension : 5 VA isolée par transformateur
  - bornes 0-110 V = 95 à 140 V
  - bornes 0-220 V = 170 à 260 V
  - bornes 0-380 V = 340 à 520 V

en cas de tensions différentes, utiliser un transformateur.
- régulation de tension ±0,5%
- temps de réponse rapide ou normal par strap **ST2** (voir ci-dessous).
- réglage de la tension par potentiomètre **P2** ou appliquer une tension continue de ± 1 V sur les bornes du potent. extérieur
- détection de courant : (marche en parallèle) : entrée S1, S2 destiné à recevoir 1 T.I.< 2,5 VA cl1, secondaire 1A (Option)
- réglage du statisme par potentiomètre **P1**
- réglage du courant d'excitation plafond maxi par **P5** :4,5 à 10A (voir ci-dessous).
- sélection 50/60 Hz par strap **ST3**.
- **ST11** : Coude à 65 Hz application Tractelec et vitesse variable.

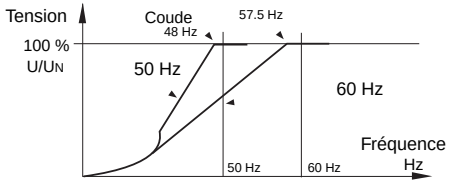
3.1.1 - Fonction des straps de configuration

Pot.	Config. de livraison		Position	Fonction
	Ouvert	Fermé		
ST1	Tri	Mono		Ouvert pour installation module détection tri
ST2	Rapide	Normal		Temps de réponse
ST3			50 ou 60 Hz	Sélection fréquence
ST4	Potentio-mètre extérieur	Sans		Potentiomètre
ST5	Sans	Avec		LAM
ST6		Avec	fermé	Alternateur LSA 46.2 et LSA 472
	Avec		ouvert	Alternateur LSA 49.1
	Pas de strap			Alternateur LSA 50.2
ST9	Autres (PMG...)	AREP SHUNT		Alimentation
ST10			13% ou 25%	Amplitude de chute de tension du LAM
ST11	65 Hz	48 ou 58 Hz		Position du coude de la fonction U/f

3.1.2 - Fonction des potentiomètres de réglage

Position de livraison	Pot.	Fonction
0	P1	Statisme ; Marche en parallèle avec T.I.
400V	P2	Tension
Milieu	P3	Stabilité
Maxi	P5	Plafond de courant d'excitation

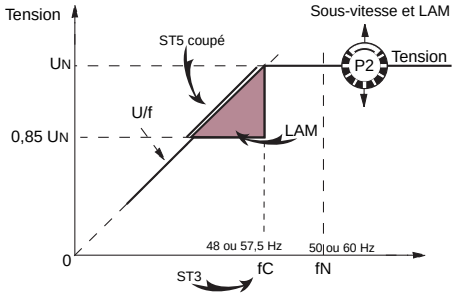
3.2 - Variation de la fréquence par rapport à la tension (sans LAM)



3.3 - Caractéristiques du LAM (Load Acceptance Module)

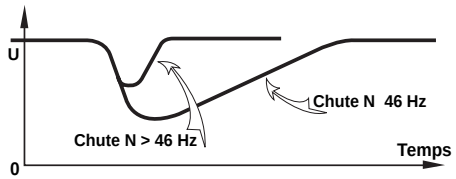
3.3.1 - Chute de tension

Le LAM est un système intégré au régulateur, en standard il est actif (ST5 avec pont). Il peut être désactivé en enlevant le pont de ST5.Il est ajustable à 13% ou à 25% par l'intermédiaire du strap ST10.
- Rôle du «LAM» (Atténuateur d' à-coups de charge):
A l'application d'une charge, la vitesse de rotation du groupe électrogène diminue. Quand celle-ci passe en dessous du seuil de fréquence préréglé, le «LAM» fait chuter la tension d'environ 13% ou 25% suivant la position du strap ST10 et de ce fait l'échelon de charge active appliqué est réduit de 25% à 45% environ, tant que la vitesse n'est pas remontée à sa valeur nominale.
Le «LAM» permet donc, soit de réduire la variation de vitesse (fréquence) et sa durée pour une charge appliquée donnée, soit d'augmenter la charge appliquée possible pour une même variation de vitesse (moteurs à turbo compresseurs).
Pour éviter les oscillations de tension, le seuil de déclenchement de la fonction «LAM» est réglé environ 2 Hz en dessous de la fréquence nominale. L'utilisation du LAM à 25% est conseillé pour les impacts de charge Š à 70% de la puissance nominale du groupe.



3.3.2 - Fonction retour progressif de la tension

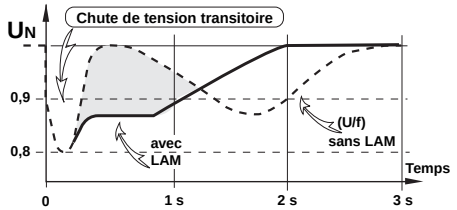
Lors d'impacts de charge, la fonction aide le groupe à retrouver sa vitesse nominale plus rapidement grace à une remontée en tension progressive suivant la loi :
- si la vitesse chute entre 46 et 50 Hz, le retour à la tension nominale se fait selon une pente rapide.
- si la vitesse chute en dessous de 46 Hz, le moteur ayant besoin de plus d'aide, la tension rejoint la valeur de consigne suivant une pente lente.



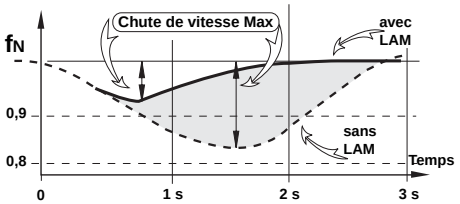
R448 & R448 V50
RÉGULATEURS

3.4 - Effets typiques du LAM avec un moteur diesel avec ou sans LAM (U/F seul)

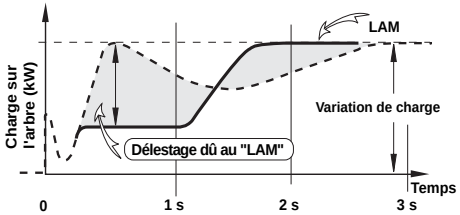
3.4.1 - Tension



3.4.2 - Fréquence



3.4.3 - Puissance



3.5 - Options du régulateur

- Transformateur d'intensité pour marche en parallèle
de...../1A Š 2,5 VA CL 1 (Voir le schéma dans ce manuel).

- Transformateur de tension (d'adaptation)

- Potentiomètre de réglage de tension à distance :
470 Ω, 0,5 W mini : plage de réglage ± 5% (centrage de la plage par le potentiomètre tension intérieur P2). Enlever ST4 pour raccorder le potentiomètre. (Un potentiomètre de 1 k Ω peut aussi être utilisé pour élargir la plage de variation)

- Module R 731 : détection de tension triphasée 200 à 500V, compatible avec la marche en parallèle en régime équlibré. Couper ST1 pour raccorder le module ; réglage de la tension par le potentiomètre.

- Module R 734 : détection de tension et courant triphasé pour marche en parallèle sur des installations très déséquilibrées (déséquilibre > 15%)

- Module R 726 : transformation du système de régulation vers un fonctionnement dit «4 fonctions» (Voir la notice de maintenance et le schéma de branchement).

- régulation du cos φ (2F),
- égalisation des tensions avant couplage en parallèle réseau (3 F),
- couplage au réseau d'alternateurs fonctionnant déjà en parallèle (4F).

- Module R 729 : id. à R 726 avec des fonctions supplémentaires

- détection de défaut de diodes,
- entrée 4/20 mA,
- possibilité de régulation kVAR.

- **Commande en tension :** par une source de courant continu **isolée** appliquée aux bornes utilisées pour le potentiomètre extérieur :

- impédance interne 1,5 kΩ
- une variation de ± 0,5V

correspond à un réglage de tension de ±10%.

4 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE

4.1 - Vérifications électriques du régulateur

- Vérifier que toutes les connexions sont bien réalisées selon le schéma de branchement joint.
- Vérifier que le strap de sélection de fréquence "ST3" est sur la bonne valeur de fréquence.
- Vérifier si le strap ST4 ou le potentiomètre de réglage à distance sont raccordés.
- Fonctionnements optionnels.

• Strap ST1 : ouvert pour raccordement du module de détection triphasé R 731 ou R 734.
• Strap ST2 : ouvert si on utilise le temps de réponse rapide.
• Strap ST5 : ouvert pour supprimer la fonction L.A.M.
• Strap ST9 : fermé en AREP, ouvert en PMG.

4.2 - Réglages

Les différents réglages pendant les essais seront réalisés par un personnel qualifié. Le respect de la vitesse d'entraînement spécifiée sur la plaque signalétique est impératif pour entamer une procédure de réglage. Après la mise au point les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.
Les seuls réglages possibles de la machine se font par l'intermédiaire du régulateur.

4.2.1 - Réglages du R448

Avant toute intervention sur le régulateur, s'assurer que le strap ST9 est fermé en excitation AREP / SHUNT et coupé en excitation PMG ou séparée.

a) Position initiale des potentiomètres (voir tableau)
- Potentiomètre de réglage de tension à distance : milieu (strap ST4 enlevé).

Action	Réglage usine	Pot.
Tension minimum à fond à gauche	400V - 50 Hz (Entrée 0 - 380 V)	P2
Stabilité	Non réglé (position milieu)	P3
Statisme de tension (Marche en // avec T.I.) - Statisme 0 à fond à gauche.	Non réglé (à fond à gauche)	P1
Plafond d'excitation Limitation du courant d'excitation et du courant de court-circuit, minimum à fond à gauche	10 A maximum	P5

Réglage de la stabilité en marche ilotée

b) Installer un voltmètre analogique (à aiguille) cal. 100V C.C. aux bornes E+, E- et un voltmètre C.A. cal 300 - 500 ou 1000V aux bornes de sortie de l'alternateur.

c) S'assurer que le strap ST3 est positionné sur la fréquence souhaitée (50 ou 60 Hz).

d) Potentiomètre tension P2 au minimum, fond à gauche (sens anti-horaire).

e) Potentiomètre stabilité P3 aux environs d'1/3 de la butée anti-horaire.

f) Démarrer et régler la vitesse du moteur à la fréquence de 48 Hz pour 50 Hz, ou 58 pour 60 Hz.

g) Régler la tension de sortie par P2 à la valeur désirée.
- tension nominale UN pour fonctionnement en solo (par ex. 400 V)
- ou UN + 2 à 4% pour marche parallèle avec T.I. (par ex. 410V -)

Si la tension oscille, régler par P3 (essayer dans les 2 sens) en observant la tension entre E+ et E- (env 10V C.C.). Le meilleur temps de réponse s'obtient à la limite de l'instabilité. S'il n'y a aucune position stable, essayer en coupant ou en remettant le

strap ST2 (normal /rapide).

h) Vérification du fonctionnement du LAM : ST5 fermé

i) Faire varier la fréquence (vitesse) de part et d'autre de 48 ou 58 Hz selon la fréquence d'utilisation, et vérifier le changement de tension vu précédemment (~ 15%).

j) Réajuster la vitesse du groupe à sa valeur nominale à vide.

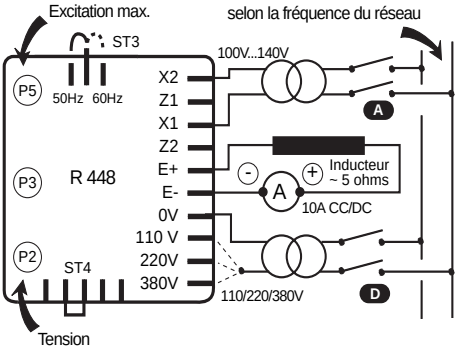
Réglages en marche parallèle
Avant toute intervention sur l'alternateur s'assurer que les statismes de vitesse des moteurs sont identiques.

k) Préréglage pour marche en parallèle (avec T.I. raccordé à S1, S2)
- Potentiomètre P1 (statisme) en position milieu.
Appliquer la charge nominale (cos Ø = 0,8 inductif).
La tension doit chuter de 2 à 3 %. Si elle monte, contrôler que V et W ainsi que S1 et S2 ne sont pas inversé.

l) Les tensions à vide doivent être identiques sur tous les alternateurs destinés à marcher en parallèle entre eux.
- Coupler les machines en parallèle.
- En réglant la vitesse essayer d'obtenir 0 Kw d'échange de puissance.
- En agissant sur le réglage de tension P2 d'une des machines, essayer d'annuler (ou minimiser) le courant de circulation entre les machines.
- Ne plus toucher aux réglages de tension.

m) Appliquer la charge disponible (le réglage ne peut être correct que si on dispose de charge réactive)
- En agissant sur la vitesse égaliser les KW (ou répartir proportionnellement aux puissances nominales des groupes)
- En agissant sur le potentiomètre statisme P1, égaliser ou répartir les courants.

4.2.2 - Réglage excitation maxi (plafond d'excitation)



- réglage statique de la limitation de courant, potentiomètre P5 (calibre des fusibles : 8 A - 10 secondes).
Le réglage maximum usine correspond à celui du courant d'excitation nécessaire pour obtenir un courant de court-circuit triphasé d'environ 3 IN à 50 Hz pour la puissance industrielle, sauf spécification autre(*).Pour réduire cette valeur ou pour adapter le Icc à la puissance réelle maxi d'utilisation (machine déclassée) on peut procéder à un réglage statique à l'arrêt, non dangereux pour l'alternateur et l'installation.
- Débrancher les fils d'alimentation X1,X2 et Z1,Z2, et la référence tension (0-110V-220V-380V) de l'alternateur.
Brancher l'alimentation réseau par l'intermédiaire d'un transformateur (200-240V) comme indiqué (X1,X2 : 120V).
- Appliquer la tension correspondante à l'entrée référence tension utilisée
- Alimenter le régulateur avec une tension de 120V maxi sur l'entrée X1, X2.
- Installer un ampèremètre 10A C.C. en série avec l'inducteur d'excitatrice.
- Tourner P5 à fond à gauche, enclencher l'alimentation. Si le régulateur ne débite rien, tourner le potentiomètre P2 (tension) vers la droite jusqu'à ce que l'ampèremètre indique un courant stabilisé.
- Couper et remettre l'alimentation, tourner P5 vers la droite jusqu'à obtenir le courant maxi désiré (se limiter à 10 A).

R448 & R448 V50
RÉGULATEURS

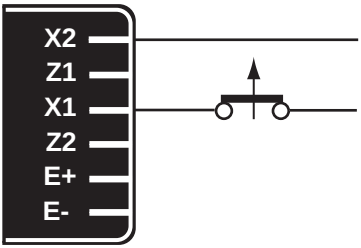
Vérification de la protection interne:
Ouvrir l'interrupteur (D) : le courant d'excitation doit croître jusqu'à son plafond pré-réglé, s'y maintenir pendant un temps ≥ 1 seconde en AREP ou 10 secondes en PMG et retomber à une valeur < 1A.
Pour réarmer il faut couper l'alimentation par l'interrupteur (A).
Reconnecter le régulateur à l'alternateur et régler la tension de consigne par P2 pour obtenit la tension nominale.
(*): Avoir du courant de court-circuit est une obligation légale dans plusieurs pays pour permettre une protection sélective.

4.2.3 - Utilisation particulière

ATTENTION

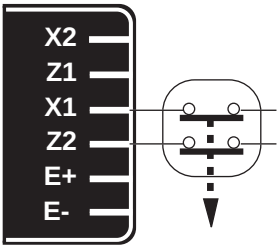
Le circuit d'excitation E+, E- ne doit pas être ouvert lorsque la machine fonctionne : destruction du régulateur.

4.2.3.1 - Désexcitation du R448 (SHUNT)



La coupure de l'excitation s'obtient par la coupure de l'alimentation du régulateur (1 fil - X1 ou X2).
Calibre des contacts : 16A - 250V alt.

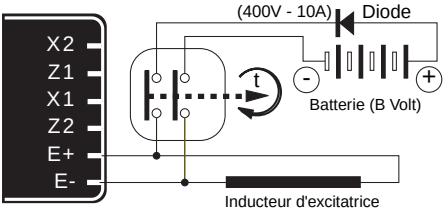
4.2.3.2 - Désexcitation du R448 (AREP/ PMG)

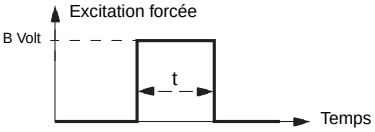


La coupure de l'excitation s'obtient par la coupure de l'alimentation du régulateur (1fil sur chaque bobinage auxiliaire) calibre des contacts 16 A - 250V alt.
Branchement identique pour réarmer la protection interne du régulateur.

En cas d'utilisation de la désexcitation, prévoir l'excitation forcée.

4.2.3.3 - Excitation forcée du R448





Applications	B volts	Temps t
Amorçage de sécurité	12 (1A)	1 - 2 s
Couplage en parallèle désexcité	12 (1A)	1 - 2 s
Couplage en parallèle à l'arrêt	12 (1A)	5 - 10 s
Démarrage par la fréquence	12 (1A)	5 - 10 s
Amorçage en surcharge	12 (1A)	5 - 10 s

4.3 - Défauts électriques

Défaut	Action	Mesures	Contrôle/Origine
Absence de tension à vide au démarrage	Brancher entre E- et E+ une pile neuve de 4 à 12 volts en respectant les polarités pendant 2 à 3 secondes	L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile	- Manque de rémanent
		L'alternateur s'amorce mais sa tension ne monte pas à la valeur nominale après suppression de la pile	- Vérifier le branchement de la référence tension au régulateur - Défaut diodes - Court-circuit de l'induit
		L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile	- Défaut du régulateur - Inducteurs coupés - Roue polaire coupée. Vérifier la résistance
Tension trop basse	Vérifiez la vitesse d'entraînement	Vitesse bonne	Vérifier le branchement du régulateur (éventuellement régulateur défectueux) - Inducteurs en court-circuit - Diodes tournantes claquées - Roue polaire en court-circuit - Vérifier la résistance
		Vitesse trop faible	Augmenter la vitesse d'entraînement (Ne pas toucher au pot. tension (P2) du régulateur avant de retrouver la vitesse correcte.)
Tension trop élevée	Réglage du potentiomètre tension du régulateur	Réglage inopérant	- Défaut du régulateur - 1 diode défectueuse
Oscillations de la tension	Réglage du potentiomètre stabilité du régulateur	Si pas d'effet : essayer les modes normal rapide (ST2)	- Vérifier la vitesse : possibilité irrégularités cycliques - Bornes mal bloquées - Défaut du régulateur - Vitesse trop basse en charge (ou coude U/F réglé trop haut)
Tension bonne à vide et trop basse en charge (*)	Mettre à vide et vérifier la tension entre E+ et E– sur le régulateur	Tension entre E+ et E– AREP / PMG < 10 V	- Vérifier la vitesse (ou coude U/F réglé trop haut)
		Tension entre E+ et E– AREP / PMG > 15 V	- Diodes tournantes défectueuses - Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance - Induit de l'excitatrice défectueux
(*) Attention : En utilisation monophasée, vérifier que les fils de détection venant du régulateur soient bien branchés aux bornes d'utilisation.			
Disparition de la tension pendant le fonction-nement (**)	Vérifier le régulateur, la varistance, les diodes tournantes et changer l'élément défectueux	La tension ne revient pas à la valeur nominale.	- Inducteur excitatrice coupé - Induit excitatrice défectueux - Régulateur défaillant - Roue polaire coupée ou en court-circuit
(**) Attention : Action possible de la protection interne (surcharge, coupure, court-circuit).			

Attention : après la mise au point ou recherche de panne, les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.

5 - PIECES DETACHEES

5.1 - Désignation

Description	Type	Code
Régulateur	R 448	AEM 110 RE 016
Régulateur	R 448 V50	AEM 110 RE 022

5.2 - Service assistance technique

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type et le numéro de code du régulateur.

Adressez vous à votre correspondant habituel.

Un important réseau de centres de service est à même de fournir rapidement les pièces nécessaires.
Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sécurité de nos machines, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.
A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX -

FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 euro