

## **LSA R 49.1**

### **Aéroréfrigérant - AREP - 4 pôles**

### **ALTERNATEURS - Ex II 3 G**

#### **Installation et maintenance**

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

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

Dernière née d'une nouvelle génération, cette gamme bénéficie de l'expérience du premier constructeur mondial, utilisant une technologie avancée et mettant en œuvre un contrôle qualité rigoureux.

### 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.

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 CONSIGNES DE SECURITE

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

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

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### SOMMAIRE

#### 1 - RECEPTION

1.1 - Normes et mesures de sécurité .....	4
1.2 - Contrôle .....	4
1.3 - Identification .....	4
1.4 - Stockage .....	4

#### 2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 - Caractéristiques électriques.....	5
2.2 - Caractéristiques mécaniques.....	5
2.3 - Options .....	5
2.4 - Système d'excitation .....	5

#### 3 - INSTALLATION

3.1 - Montage.....	6
3.2 - Contrôles avant première mise en marche....	6
3.3 - Schémas de connexions.....	7
3.4 - Schéma de couplage interne .....	9
3.5 - Mise en service.....	10
3.6 - Réglages.....	10

#### 4 - ENTRETIEN - MAINTENANCE

4.1 - Mesures de sécurité.....	11
4.2 - Maintenance courante .....	11
4.3 - Détection de défaut.....	12
4.4 - Défaits mécaniques .....	13
4.5 - Défaits électriques .....	13
4.6 - Démontage, remontage .....	15
4.7 - Tableau des caractéristiques .....	16

#### 5 - PIECES DETACHEES

5.1 - Pièces de première maintenance .....	17
5.2 - Service assistance technique .....	17
5.3 - Vue éclatée .....	18
5.4 - Nomenclature.....	19

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

RECEPTION

### 1 - RECEPTION

#### 1.1 - Normes et mesures de sécurité

Les alternateurs LSAR 49.1 dans cette configuration spécifique sont compatibles avec :

- les recommandations de la

**Commission Electrotechnique Internationale**

CEI 34-1, (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).**

- les normes Atex EN 60079-0, EN 60079-7, EN 60079-18.

Ils sont destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (directive 94/9/CE).

Le marquage Atex de ces alternateurs est : EX II 3G - EX em II T3 qui implique que ce matériel peut uniquement être utilisé en zone 2.

Ils sont marqués CE au titre de la DBT (Directive Basse Tension) en tant que composant d'une machine. Une déclaration d'incorporation peut être fournie sur demande.

Avant toute utilisation de votre génératrice, vous devez lire attentivement cette notice d'installation et de maintenance livrée avec la machine. Toutes les opérations effectuées sur la génératrice seront faites par un personnel qualifié et formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques et mécaniques. Cette notice de maintenance doit être conservée pendant toute la durée de vie de la machine et être jointe à chaque transaction.

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.

#### 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 fixée 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 R 49.1 L6 C6/4 -**

- LSA : appellation de la gamme PARTNER
- R : aéroréfrigérant
- 49.1 : type de la machine
- L6 : modèle
- C : Système d'excitation (C : AREP / J : SHUNT)
- 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.

Conforme à C.E.I. 34-1(1994). According to I.E.C. 34-1(1994). 

Type/Model	N° de série/Serial number		Date
Tension/Voltage	V Conn. ....	V Conn. ....	V Conn. ....
Puissance continue Continuous duty rating	kVA Code	kVA Code	kVA Code
Puissance secours Stand by duty rating	kVA Code	kVA Code	kVA Code
Cos φ P.F.	Phase	Hz	Min <sup>-1</sup> R.P.M.
Excitation/Continuous duty	V	A	Classe thermique Thermal class
Roulement AV D.E. bearing	Graisse Grease	Altitude	Masse Weight
Roulement AR N.D.E. bearing	IP	Altitude	Masse

Température maximale d'utilisation : 50 C

LCIE Certificat n°

**NE PAS OUVRIR SOUS TENSION**

**LSA LEROY SOMER ALTERNATEURS ALTERNATORS PARTNER**

#### 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.

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

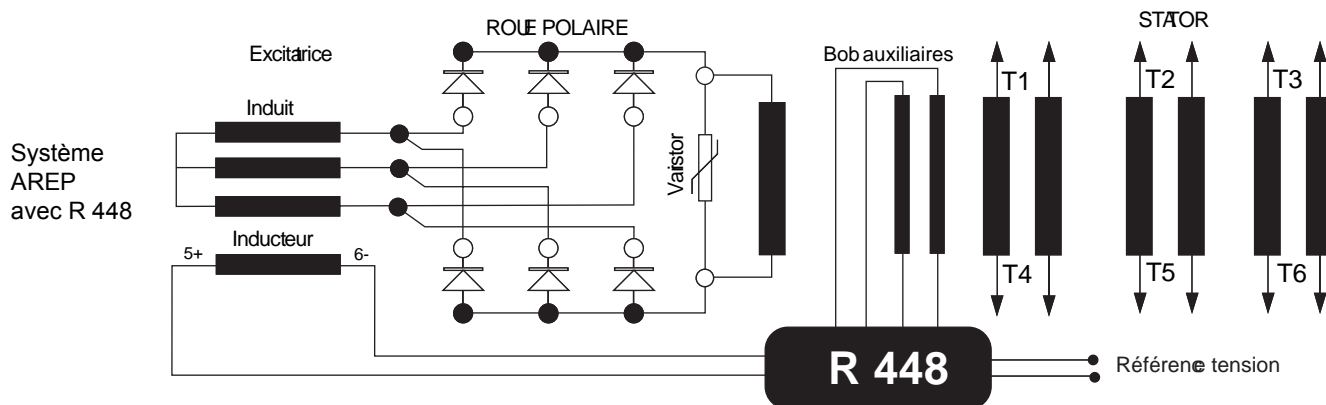
## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

## 2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 2.1 - Caractéristiques électriques

L'alternateur PARTNER LSA R est une machine sans bague ni balai à inducteur tournant, il est bobiné «Pas 2/3» ; 6 fils, l'isolation est classe H et le système d'excitation est disponible en version AREP (voir schéma).



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

### 2.2 - Caractéristiques mécaniques

- Carcasse en acier
- Flâques en acier, buses en fonte
- Roulements à billes regraissables
- Formes de construction
- IM 1001 (B 34) : bipalier avec bride SAE et bout d'arbre cylindrique normalisé.
- Degré de protection : IP 55

### 2.3 - Options

- Sondes de détection de température du stator.
- CTP ou PT100 (1 à 2 par phase).
- Rubans chauffants à puissance constante.



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

- Sondes de détection palier.
- CTP ou PT100 (1 à 2 par phase).

Pour exemple : branchement résistances de réchauffage et sondes PT100 2/phase (voir schéma page 9).

### 2.4 - Système d'excitation

Le système d'excitation AREP est piloté par le régulateur R 448 ou autre modèle compatible monté à l'extérieur de la machine (voir la notice régulateur correspondante et les schémas électriques fournis avec la machine).

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### INSTALLATION

## 3 - INSTALLATION

### 3.1 - Montage



Toutes les opérations de levage et de manutention doivent être réalisées avec un matériel éprouvé.

Lors des différentes manipulations, la machine doit être impérativement horizontale.

#### 3.1.1 - Manutention

Les anneaux de levage permettent la manipulation de l'alternateur seulement. Ils ne doivent pas être utilisés pour soulever le groupe complet. Prévoir un système de levage qui respecte l'environnement de la machine.

#### 3.1.2 - Accouplement

##### 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

L'utilisation de la machine doit être conforme aux conditions d'environnement définies à la commande.



**Attention : la température ambiante maxi ne doit pas dépasser 50°C.**

. L'air frais doit parvenir librement à la grille d'entrée d'air située côté opposé à l'accouplement. Il est impératif d'empêcher le recyclage de l'air chaud sortant des tubes de l'aéroréfrigérant, ou du moteur thermique, ainsi que les gaz d'échappement.

## 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/mm<sup>2</sup>)

- 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 : 10 ohms / 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.

#### 3.2.2 - Vérifications mécaniques

Avant le premier démarrage, vérifier que :

- 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).

Le sens de rotation anti-horaire doit être prévu à l'origine de la commande.

- le couplage correspond bien à la tension d'exploitation du site (voir cf § 3.3).

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### INSTALLATION

### 3.3 - Schémas de connexions

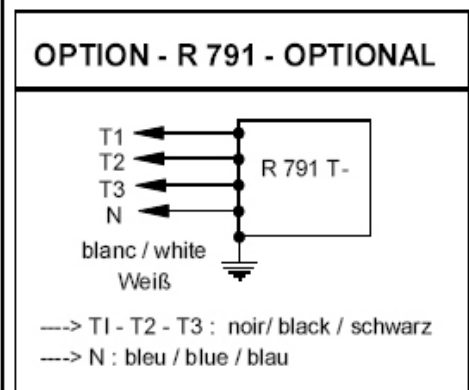
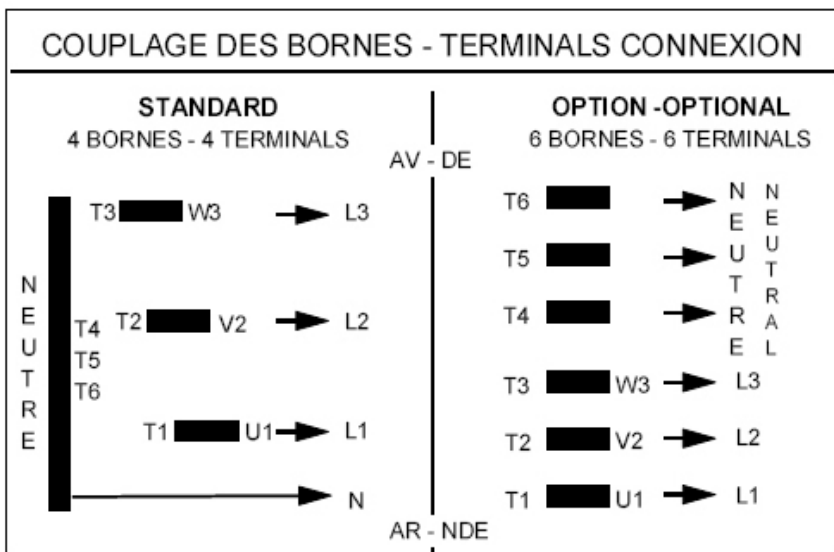
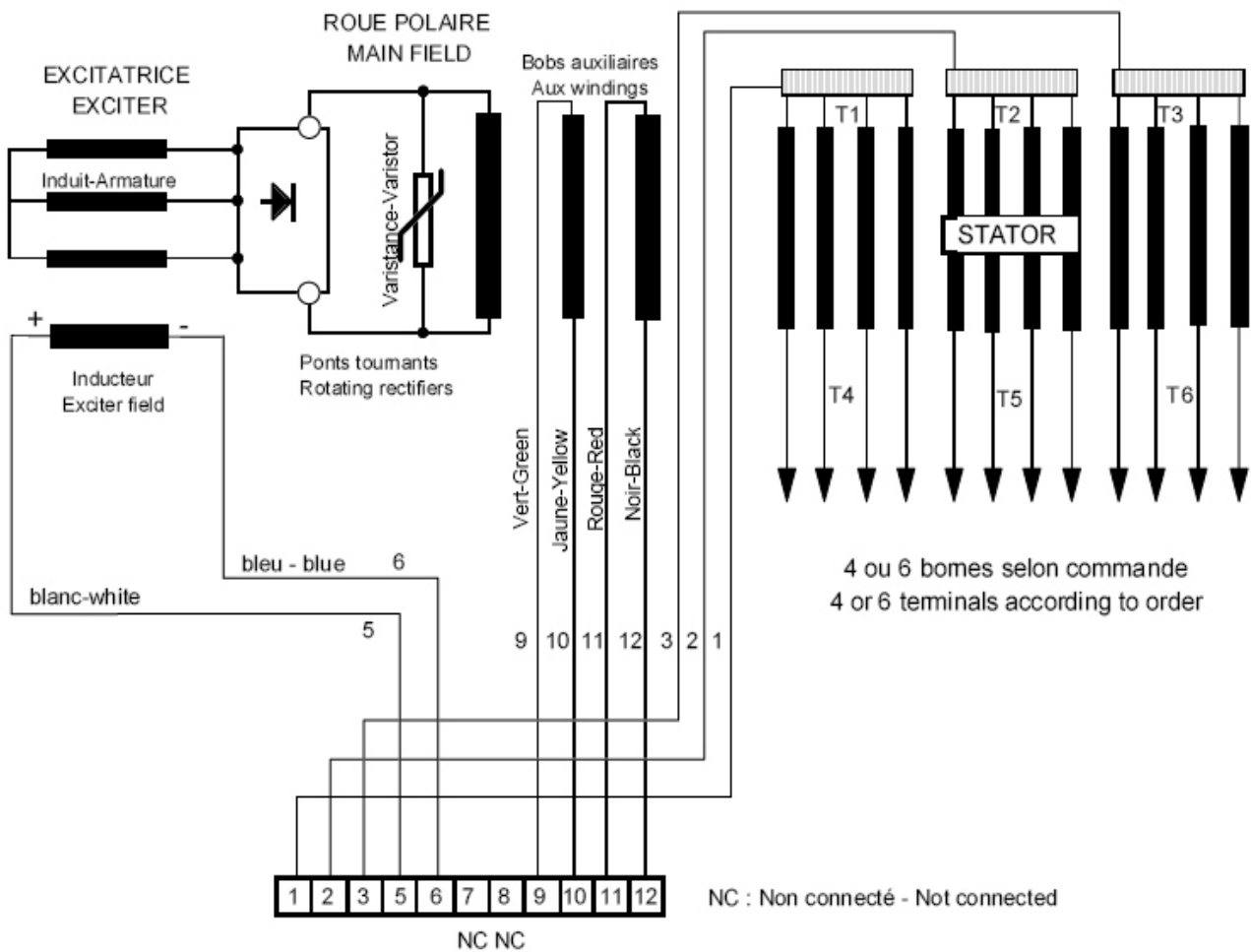


Schéma des connexions internes - Connection diagram

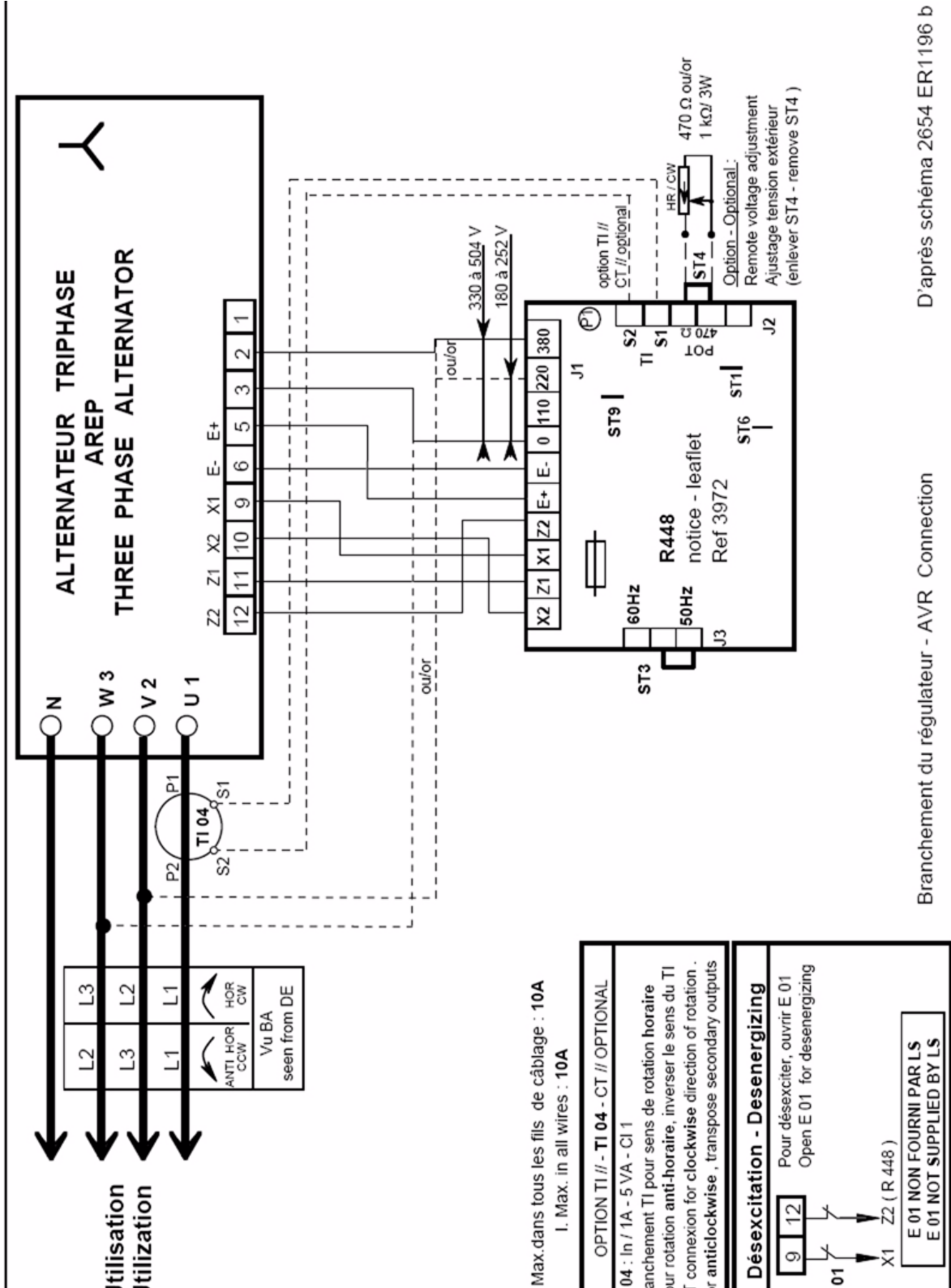
D'après schéma 2560 .10.96 c

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### INSTALLATION

#### 3.3.1 - Branchement du régulateur





# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### INSTALLATION

### 3.4 - Schéma de couplage interne

### 3.4.1 - Connexion des bornes standard : 6 fils



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

<p>Code connexions</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Triphasé</p> <p style="text-align: center;">Tension L.L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">Bobinage</td> <td style="width: 30%;">50 Hz</td> <td style="width: 30%;">60 Hz</td> </tr> <tr> <td>6 S</td> <td>380 - 415</td> <td>440 - 480</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Bomes régulateur : 0380V</p>	Bobinage	50 Hz	60 Hz	6 S	380 - 415	440 - 480	<p style="text-align: center;">Extrait du plan N°: LSA491.9.062</p>
Bobinage	50 Hz	60 Hz					
6 S	380 - 415	440 - 480					

**BOITE A BORNES STATOR**

<p style="text-align: center;">STATOR</p> <p style="text-align: center;">Résistances de réchauffage</p>	<p style="text-align: center;">PT 10 STATOR</p> <p style="text-align: center;">(Alarme)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PH1</td> <td style="text-align: center;">PH2</td> <td style="text-align: center;">PH3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	PH1	PH2	PH3				<p style="text-align: center;">PT 10 STATOR</p> <p style="text-align: center;">(Réserve)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PH1</td> <td style="text-align: center;">PH2</td> <td style="text-align: center;">PH3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	PH1	PH2	PH3			
PH1	PH2	PH3												
PH1	PH2	PH3												

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### INSTALLATION

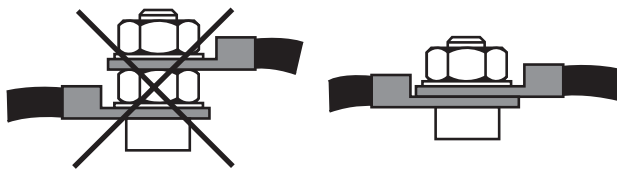
#### 3.4.2 - Vérifications des branchements



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.



#### 3.5 - 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).

#### 3.6 - Réglages



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

**ATTENTION**

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

**1500 min<sup>-1</sup> / 50Hz ou 1800 min<sup>-1</sup> / 60 Hz.**

**Ne pas essayer de régler la tension si la fréquence ou la vitesse n'est pas correcte (risque de destruction du rotor).**

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.

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### ENTRETIEN - MAINTENANCE

## 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.

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 - Echangeur

##### 4.2.2.1 - Circuit primaire (air chaud)

L'air devant être refroidi passe à travers la machine et à travers l'échangeur en circuit fermé. La circulation de l'air est en général assurée par un ventilateur calé sur l'arbre de la machine et situé côté palier avant. Dans certains cas particuliers (vitesse variable ...) la circulation de l'air peut être assurée par une moto-ventilation montée sur le caisson de l'échangeur.

##### 4.2.2.2 - Circuit secondaire (air froid)

L'air servant au refroidissement est en général l'air ambiant. La circulation au travers des tubes est assurée, soit par une turbine montée en porte à faux à l'arrière de la machine sur une extension de l'arbre, soit par une moto-ventilation montée sur l'échangeur. Afin de prévenir un échauffement excessif causé par le colmatage des tubes, il est conseillé de surveiller le bobinage du stator avec des sondes de détection thermique (CTP ou PT100).

##### 4.2.2.3 - Performances

La performance de l'échangeur que nous garantissons est celle pour laquelle il a été calculé en fonction des conditions définies lors de la définition (température ambiante, puissance à évacuer, conditions d'environnement, pertes de charges etc.).

#### 4.2.3 - Construction de l'échangeur

Le caisson de l'échangeur est en tôle d'acier. Le faisceau de tubes est en général fait de tubes en alliage d'aluminium ou en acier. Les extrémités des tubes sont fixées dans des plaques en acier.

#### 4.2.4 - Entretien de l'échangeur

Dans le cas où le réfrigérant fonctionne en atmosphère propre il peut être en service pendant plusieurs années sans entretien. Dans le cas d'atmosphère polluée (poussières, sable, vapeurs grasses, etc.) il convient de nettoyer les tubes régulièrement. L'encrassement des tubes se traduit par une diminution de ses performances d'échange thermique avec échauffement de l'air du circuit primaire et donc par un échauffement anormal de la machine ; il suffit de surveiller l'échauffement de celle-ci pour détecter un encrassement probable de l'échangeur.

#### 4.2.5 - Roulements

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

Roulements	6322/C3	6320/C3
Quantité de graisse : gr ou cm <sup>3</sup>	50	60
Périodicité de graissage : heures	4500	4500

La périodicité de graissage est donné 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.

#### 4.2.6 - 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
- Cyclohexane (non toxique) ; inflammable.

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### ENTRETIEN - MAINTENANCE

#### 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.

#### 4.2.7 - 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.

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.

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

ENTRETIEN - MAINTENANCE

### 4.4 - Défaits 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 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvais alignement des paliers (flasques mal emboîtés).</li> <li>- Roulement axialement libre.</li> </ul> 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrée-sortie d'air partiellement obstruée ou recyclage de l'air chaud de l'alternateur ou du moteur thermique</li> <li>- Fonctionnement de l'alternateur à une tension trop élevée (&gt; à 105% de Un en charge.)</li> <li>- Fonctionnement de l'alternateur en surcharge</li> </ul>
Vibrations	Vibrations excessives	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvais alignement (accouplement)</li> <li>- Amortissement défectueux ou jeu dans l'accouplement</li> <li>- Défaut d'équilibrage du rotor</li> </ul>
	Vibrations excessives et grognement provenant de la machine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marche en monophasé de l'alternateur (charge monophasée ou contacteur défectueux ou défaut de l'installation)</li> <li>- Court-circuit stator.</li> </ul>
Bruits anormaux	Choc violent, éventuellement suivi d'un grognement et de vibrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Court-circuit sur l'installation</li> <li>- Faux couplage (couplage en parallèle non en phase)</li> </ul> Conséquences possibles <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rupture ou détérioration de l'accouplement</li> <li>- Rupture ou torsion du bout d'arbre.</li> <li>- Déplacement et mise en court-circuit du bobinage de la roue polaire.</li> <li>- Eclatement ou déblocage du ventilateur</li> <li>- Destruction des diodes tournantes, du régulateur.</li> </ul>

### 4.5 - Défaits 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier le branchement de la référence tension au régulateur</li> <li>- Défaut diodes</li> <li>- Court-circuit de l'induit</li> </ul>
		L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défaut du régulateur</li> <li>- Inducteurs coupés</li> <li>- Roue polaire coupée - vérifier la résistance</li> </ul>
Tension trop basse	Vérifier la vitesse d'entraînement	Vitesse bonne	Vérifier le branchement du régulateur (éventuellement régulateur défectueux) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inducteurs en court-circuit</li> <li>- Diodes tournantes claquées</li> <li>- Roue polaire en court-circuit - Vérifier la résistance</li> </ul>
		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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défaut du régulateur</li> <li>- 1 diode défectueuse</li> </ul>
Oscillations de la tension	Réglage du potentiomètre stabilité du régulateur.	Si pas d'effet : essayer les modes normal rapide (ST2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la vitesse : possibilité irrégularités cycliques</li> <li>- Bornes mal bloquées</li> <li>- Défaut du régulateur</li> <li>- Vitesse trop basse en charge (ou LAM réglé trop haut)</li> </ul>
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 < 10V	- Vérifier la vitesse (ou LAM réglé trop haut)
		Tension entre E+ et E- AREP > 15V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diodes tournantes défectueuses</li> <li>- Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance</li> <li>- Induit de l'excitatrice défectueux.</li> </ul>
<b>(*) Attention :</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inducteur excitatrice coupé</li> <li>- Induit excitatrice défectueux</li> <li>- Régulateur défaillant</li> <li>- Roue polaire coupée ou en court-circuit</li> </ul>
<b>(**) Attention :</b> Action possible de la protection interne (surcharge, coupure, court circuit)			

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### ENTRETIEN - MAINTENANCE

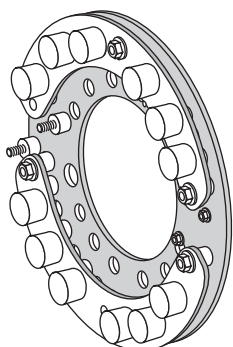
#### 4.5.1 - Vérification du bobinage

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

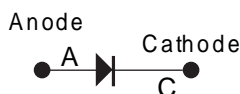
### ATTENTION

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

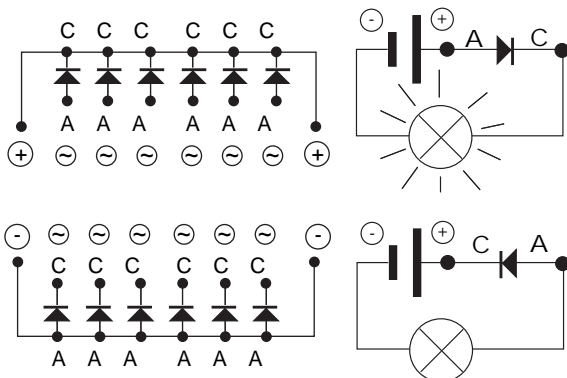
#### 4.5.2 - Vérification du pont de diodes



#### PONT DE DIODES



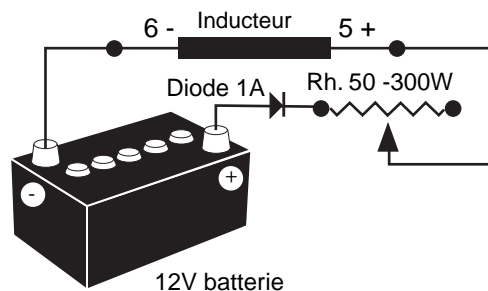
Une diode en état de marche doit laisser passer le courant uniquement dans le sens anode vers cathode.



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).

#### 4.5.3 - Vérification des bobinages et diodes tournantes par excitation séparée

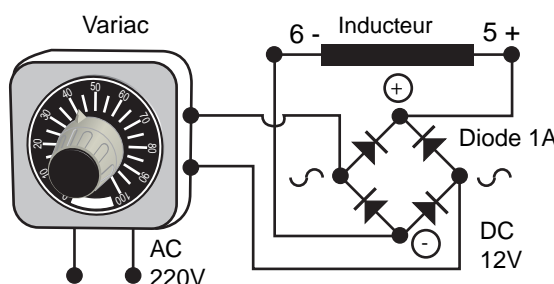


Pendant cette procédure, il faut s'assurer que l'alternateur est déconnecté de toute charge extérieure et examiner la boîte à bornes pour s'assurer du bon serrage des connexions.

- 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

#### MONTAGE B



# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### ENTRETIEN - MAINTENANCE

#### 4.6 - Démontage, remontage

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.

##### 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 9 mm, 10 mm, 18 mm
- 1 douille de 10, 13, 17, 18, 19, 24 mm,
- 1 extracteur (U35) / (U32/350)
- 1 clé 6 pans de 6 mm - 10 mm.

##### 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 flasque AV / buse	M 12	70
Vis flasque AR / buse	M 12	70
Buse / carcasse	M 12	70
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 - Démontage - Remontage

###### 4.6.3.1 - Accès aux diodes

- Déposer la porte d'accès aux diodes (140).
- Débrancher les diodes.
- Vérifier les 12 diodes à l'aide d'un ohmmètre ou d'une lampe (cf § 5 - 4).

Si les diodes sont mauvaises :

- Retirer la varistance (347).
- Démontez les 6 écrous "H" de fixation des croissants de diodes sur le support.
- Changer les croissants équipés en respectant les polarités.

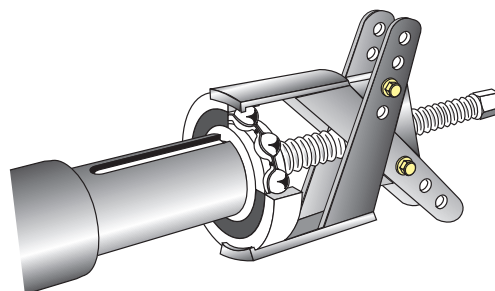
###### 4.6.4 - Accès aux connexions et au système de régulation

L'accès se fait directement après avoir enlevé le capotage (132).

###### 4.6.5 - Remplacement du roulement arrière

- Démontez le couvercle de boîte à bornes (132).
- Débrancher (+ et -) inducteur.
- Si sonde palier, débrancher au niveau des bornes, rompre les colliers du faisceau jusqu'au palier.
- Démontez la grille d'entrée d'air (50).
- Démontez la turbine aéro (118).
- Démontez le capot turbine aéro (117).
- Retirer le joint V-Ring (249).
- Déposer les vis du chapeau intérieur de roulement (78).
- Retirer le flasque arrière (82).

- 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

**REPLACER LE ROULEMENT DEMONTÉ PAR UN ROULEMENT NEUF.**

###### 4.6.6 - Remplacement du roulement avant

- Si sonde palier, débrancher au niveau des bornes, rompre les colliers du faisceau jusqu'au palier.
- Retirer le joint V-Ring (247).
- Déposer les vis du chapeau intérieur de roulement (68).
- Retirer le flasque avant (410).
- Retirer le circlips (284).
- Déposer le roulement (60) à l'aide d'un extracteur à vis central.
- Remonter le nouveau roulement après l'avoir chauffé par induction à environ 80 °C.

### ATTENTION

**REPLACER LE ROULEMENT DEMONTÉ PAR UN ROULEMENT NEUF.**

###### 4.6.7 - Démontage de l'ensemble

- Retirer le palier arrière en respectant les instructions du paragraphe 4.6.5.
- Retirer le palier avant en respectant les instructions du paragraphe 4.6.6.
- Retirer les plaques d'accès (140).
- Retirer les tubes de graisseur (77).
- Démontez le caisson de tube aéro (116).
- Démontez la buse avant (30).
- Supporter le rotor (4) côté accouplement avec une sangle ou avec un support.
- 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.

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### ENTRETIEN - MAINTENANCE

#### 4.6.8 - Remontage de l'ensemble

- Installer le joint torique (349) et la rondelle de précharge (79) dans le logement du palier (36).
- Monter et fixer le flasque arrière (82) sur la base arrière (36).
- Monter le rotor (4) dans le stator (1).
- Monter et fixer la buse avant (30).
- Remonter le caisson de tubes (116).
- Remonter les tubes avant et arrière (77) dans les chapeaux intérieurs de roulement.
- Remonter les plaques d'accès (140).
- Remonter et fixer le flasque avant (410).
- Fixer le chapeau intérieur (68).
- Remonter le joint V-Ring (247).
- Remonter le joint V-Ring (249).
- Remonter et fixer le capot de turbine (117).
- Remonter la turbine (118).
- Remonter la grille d'entrée d'air (51).
- Rebrancher l'inducteur et fermer la boîte à bornes.

#### 4.7 - 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  $\pm 10\%$  et peuvent être changées sans préavis (pour les valeurs exactes, consulter le rapport d'essai).

##### 4.7.1 - Résistances des bobinages principaux à 20°C ( $\Omega$ )

Valeurs moyennes en bobinage 6S - (6 fils)

LSA 49.1	STATOR L/N	ROTOR	Inducteur	Induit
L6	0.0029	0.38	12	0.08
L9	0.0021	0.43	12	0.08

##### 4.7.2 - Courant d'excitation $i_{exc}$ (A)

LSA 49.1	A vide	A charge nominale
L6	0.5	2.2
L9	0.9	2.2

##### 4.7.3 - Tensions des bobinages auxiliaires à vide

LSA 49.1	X1, X2	Z1, Z2
50 Hz	70 V	10 V
60 Hz	85 V	12 V

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



# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

### PIECES DETACHEES

## 5 - PIECES DETACHEES

### 5.1 - Pièces de première maintenance

Des kits de première urgence sont disponibles en option.

Leur composition est la suivante :

Rep	Description	Référence	Code
198	Régulateur	R 448	<b>AEM 110 RE 005</b>
343	Diodes directes	LSA 491.9.056	<b>SEN 491 AW 056</b>
	Diodes inverses	LSA 491.9.057	<b>SEN 491 AW 057</b>
347	Varistance : 250V	LSA 491.9.058	<b>SEN 491 AW 058</b>
	Fusible lent du régulateur	250V - 10A	<b>PEL 010 FA 004</b>
	Autres pièces détachées		
60	Roulement avant	6322 - C3	<b>RLT 110 OU 030</b>
70	Roulement arrière	6320 - C3	<b>RLT 100 OU 030</b>

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.

### 5.2 - 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 :

#### MOTEURS LEROY-SOMER

Usine de Sillac/Alternateurs

16015 ANGOULEME CEDEX - FRANCE

Tél. : (33) 05.45.64.45.64

Service Assistance Technique : (33) 05.45.64.43.69

(33) 05.45.64.43.67

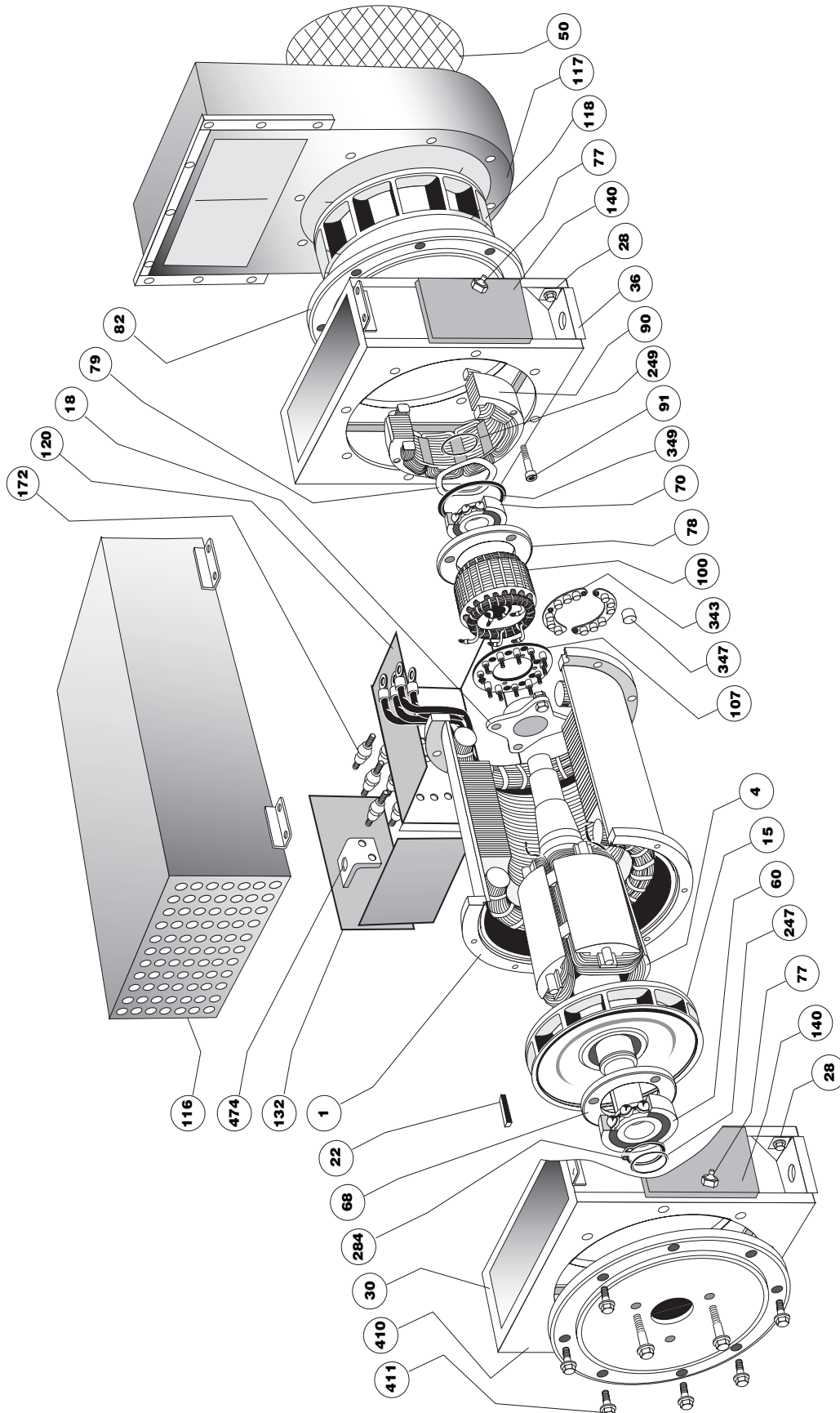
Fax : (33) 05.45.64.43.24

# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

PIECES DETACHEES

### 5.3 - Vue éclatée



# LSA R 49.1 Aéroréfrigérant

## ALTERNATEURS - Ex II 3 G

PIECES DETACHEES

### 5.4 - Nomenclature

Rep	Qté	Description	Rep	Qté	Description
1	1	Ensemble stator	247	1	Joint torique avant
4	1	Ensemble rotor	249	1	Joint torique arrière
15	1	Turbine du circuit primaire	284	1	Circlips
18	1	Disque d'équilibrage	343	1	Ensemble croissants de diodes
22	1	Clavette du bout d'arbre	347	1	Varistance de protection (+ C.I.)
28	4	Borne de masse	349	1	Joint torique
30	1	Buse côté accouplement	410	1	Flasque avant
36	1	Buse côté excitatrice	411	8	Vis de fixation du flasque avant
50	1	Grille d'entrée d'air	474	-	Plage de départ
60	1	Roulement Avant			
68	1	Chapeau intérieur avant			
70	1	Roulement arrière			
77	2	Tube de graissage			
78	1	Chapeau intérieur arrière			
79	1	Rondelle de précharge			
82	1	Palier du flasque arrière			
90	1	Inducteur d'excitatrice			
91	4	Vis de fixation de l'inducteur			
100	1	Induit d'excitatrice			
107	1	Support de croissant de diodes			
116	1	Caisson de tubes aéro			
117	1	Caisson de ventilation aéro			
118	1	Turbine du circuit secondaire			
120	1	Support de bornes			
132	1	Boite à bornes			
140	2	Porte d'accès aux diodes			
172	-	Isolateurs			



**MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE**

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

*[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)*