

## ALTERNATEURS - ALTERNATORS LSA 46 - A R E P - 4 Pôles

Installation et/and maintenance

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

## SOMMAIRE

<b>1 - GENERALITES</b> .....	<b>3</b>
1.1 - Spécifications	
1.2 - Principe de fonctionnement	
1.3 - Régulateur de tension	
1.4 - Utilisations particulières	
<b>2 - INSTALLATION</b> .....	<b>6</b>
2.1 - Emplacement	
2.2 - Vérifications électriques	
2.3 - Vérifications mécaniques	
<b>3 - MISE EN SERVICE</b> .....	<b>8</b>
3.1 - Vérifications préliminaires	
- Mécaniques	
- Electriques	
3.2 - Schéma de connexions internes	
3.3 - Schéma de connexions des bornes	
<b>4 - ENTRETIEN</b> .....	<b>13</b>
4.1 - Circuit de ventilation	
4.2 - Roulements	
4.3 - Bruits anormaux	
4.4 - Pièces de première maintenance	
<b>5 - INCIDENTS ET DEPANNAGE</b> .....	<b>14</b>
5.1 - Vérifications préliminaires	
5.2 - Défauts ayant une manifestation physique extérieure	
5.3 - Défauts de tension	
5.4 - Vérification d'une diode tournante	
5.5 - Amorçage par excitation séparée	
5.6 - Valeurs moyennes	
5.7 - Vérification du régulateur	
5.8 - Réglage du régulateur	
<b>6 - DEMONTAGE -REMONTAGE</b> .....	<b>22</b>
6.1 - Accès aux diodes	
6.2 - Accès aux connexions et aux système de régulation	
6.3 - Démontage	
6.4 - Remontage	
<b>7 - NOMENCLATURE</b> .....	<b>24</b>
<b>8 - ACCESSOIRES</b> .....	<b>27</b>
8.1 - Condensateurs d'antiparasitage	
8.2 - Résistances de réchauffage à l'arrêt.	
8.3 - Sondes de températures	
8.4 - Accessoires de raccordement	
8.5 - Pièces en option	

## INDEX

<b>1 - GENERAL</b> .....	<b>3</b>
1.1 - Specification	
1.2 - Principle of operation	
1.3 - A.V.R.	
1.4 - Special applications	
<b>2 - INSTALLATION</b> .....	<b>6</b>
2.1 - Location	
2.2 - Electrical checks	
2.3 - Mechanical checks	
<b>3 - STARTING UP</b> .....	<b>8</b>
3.1 - Preliminary checks	
- Mechanical checks	
- Electrical checks	
3.2 - Internal connection diagramm	
3.3 - Connection of output terminals	
<b>4 - MAINTENANCE</b> .....	<b>13</b>
4.1 - Cooling circuit	
4.2 - Bearings	
4.3 - Abnormal noises	
4.4 - Recommended spare parts	
<b>5 - FAILURES AND TROUBLE SHOOTING</b> .....	<b>14</b>
5.1 - Preliminary checks	
5.2 - Evident physical defects	
5.3 - Voltage faults	
5.4 - Checking the rotating diodes	
5.5 - Voltage build-up with separate excitation	
5.6 - Normal average values	
5.7 - Checking A.V.R.	
5.8 - A.V.R. adjustment	
<b>6 - DISASSEMBLING REASSEMBLING</b> .....	<b>22</b>
6.1 - Access to rectifiers bridge	
6.2 - Access to terminals and regulation system	
6.3 - Disassembling	
6.4 - Reassembling	
<b>7 - PART LIST</b> .....	<b>24</b>
<b>8 - ACCESSORIES</b> .....	<b>27</b>
8.1 - E.M.I. Suppressing capacitors	
8.2 - Anti condensation heaters	
8.3 - Thermistor (PTC)	
8.4 - Connection facilities	
8.5 - Optional spare parts	

# Alternateur

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator

## LSA 46 AREP. 4 Pole

### 1 - GENERALITES

#### 1.1 - Spécifications

Alternateurs shunts auto excités sans bagues, ni balais à excitation composée, avec régulateur de tension.

Ils sont conformes à la plupart des normes internationales et en particuliers aux suivantes :

- C.E.I : recommandations de la Commission Electrotechnique Internationale (34-1)

- U.T.E : normes françaises de l'Union technique de l'Electricité (NFC 51-111, 105, 110 ...)

- V.D.E : normes Allemandes Verein Deutscher Electro-Ingenieure (0530)

- B.S.S : normes britanniques

British Standard Specification (5000)

- NEMA

: MG 21 normes américaines

Caractéristiques mécaniques (machine standard)

- Carcasse en acier
- Flasques en fonte
- Roulements à billes graissés à vie (graisseurs en option)
- Forme de construction standard :  
B 34 (à pattes et bride de fixation à trous taraudés)  
Bout d'arbre cylindrique normalisé.
- MD 35 (monopalier à disque et bride d'accouplement)
- Machine ouverte, autoventilée
- Degré de protection : IP 21 (IP 23 sur demande)

Conditions normales de fonctionnement (machine standard) :

- Altitude inférieure à 1000 m
  - Température ambiante inférieure à 40° C
  - Facteur de puissance compris entre 0,8 AR et 1
- Limites de fonctionnement dangereux :
- Survitesse : 20 % pour 60 Hz (2250 min<sup>-1</sup>)
  - Marche à plus de 110 % de la tension nominale
  - Surcharges (voir tableau de puissances)

Caractéristiques :

- Isolation classe H
- Bobinage stator pas 2/3
- Capacité de surcharge : les alternateurs sont capables de faire démarrer des moteurs électriques dont le courant de démarrage est égal à 3 fois le courant nominal de l'alternateur.
- Régulation de tension : de l'ordre de  $\pm 1\%$  en régime établi à la vitesse nominale sur charge triphasée non déformante équilibrée; sur charge monophasée ou déséquilibrée la régulation de tension peut atteindre  $\pm 5\%$ .
- Amorçage automatique sur la tension rémanente

#### 1.2 - Principe de fonctionnement

Le régulateur de tension est alimenté par 2 bobinages auxiliaires, l'un des bobinages (5A) a une caractéristique shunt (tension proportionnelle à la tension alternateur), l'autre (5B) une caractéristique série (tension proportionnelle au courant du stator).

Lors d'un démarrage, grâce au rémanent de l'excitatrice, il se crée un courant dans l'induit de l'excitatrice (1). Ce courant, redressé par les diodes tournantes (2) alimente la roue polaire (3). Celle-ci induit une tension dans le bobinage stator de l'alternateur (4) (tension de sortie) ainsi que dans le bobinage auxiliaire (5A) monophasé. La tension induite dans le bobinage auxiliaire alimente à travers le régulateur (6) l'inducteur de l'excitatrice (7).

### 1 - GENERAL

#### 1.1 - Specification

Alternators are self excited, self regulated, brushless, supplied with regulator and inherent booster.

They comply with the following international standards:

- I.E.C : recommendations of the International Electrotechnical Commission (34-1)

- U.T.E : French standards of the Union Technique de l'Electricité (NFC 51-111 - 105 - 110 ...)

- V.D.E : German standards

Verein Deutscher Electro-Ingenieure (0530)

- B.S.S : British Standard Specification (5000)

- NEMA

: MG 21 american standard

Mechanical features (standard machine)

- Steel frame
- Cast iron end shields
- Sealed for life ball bearings (optional greasers)
- Standard construction features :  
Shape B34 (foot and flange mounted) cylindrical normalized shaft end  
MD 35 (Single bearing, flange and disc coupling)
- Machine screen protected / self ventilated
- Mechanical protection : IP 21 (IP 23 optional)

Normal operating conditions (Standard machine) :

- Altitude : less than 1000 m (3300 ft)
- Ambient temperature : less than 40° C
- Power factor : from 0,8 lagging up to unity.

Limit of dangerous operation :

- Overspeed : 20% for 60 Hz (2250 RPM)
- Working at higher than 110% of rated voltage
- Overloads : (see power table and curves)

Electrical features :

- Insulation class H
- 2/3 Pitch stator winding
- Overload capacity : the alternator is able to start electric motors, the starting current of which is equal to 3 times the rated current of the alternator.
- Steady state voltage regulation in the order of  $\pm 1\%$  at rated speed when supplying non distorting three phase balanced loads. With single phase (or unbalanced) loads voltage regulation is about  $\pm 5\%$ .
- Voltage build up based on residual magnetism.

#### 1.2 - Principle of operation

The AVR is fed by 2 auxiliary windings located in the stator. One of the windings (5A) with shunt characteristic (delivering a voltage proportional to the generator's output voltage) and the second one (5B) with series characteristic (delivering a voltage proportional to the generator's output current).

When starting the residual magnetism creates a current in the exciter armature (1). This current is rectified by the rotating diodes (2) and feeds the main field (3).

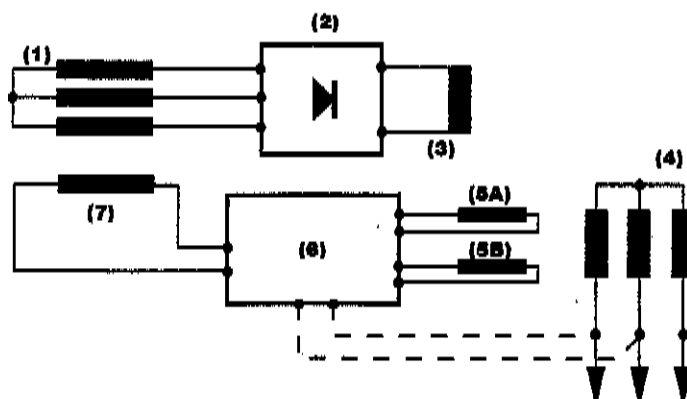
The induced voltage in the auxiliary winding (5A) (single phase) is then used to increase the excitation power via the AVR (6) to the exciter field (7) to ensure a rapid and smooth build up of output voltage in the main stator winding (4).

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

Le régulateur de tension (6) contrôle le courant d'excitation de l'excitatrice en fonction de la tension de sortie de l'alternateur. En charge, surcharge ou court circuit le bobinage auxiliaire (5B) fournit un surcroît d'excitation (effet booster).

The voltage sensing for the AVR is taken from the output leads (phase V-W). On load, overload or short circuit the auxiliary winding (5B) supplies an additional excitation voltage (boosting effect).



### 1.3 - Régulateur de tension R 448

**ATTENTION : IL EST DANGEREUX DE PROCÉDER A UN ESSAI DIELECTRIQUE SUR L'ALTERNATEUR SANS DÉBRANCHER TOUTES LES LIAISONS AU RÉGULATEUR.**

LES DOMMAGES CAUSÉS AU RÉGULATEUR DANS DE TELLES CONDITIONS NE SONT PAS COUVERTS PAR NOTRE GARANTIE.

### 1.3 - Automatic Voltage Regulator R 448

**CAUTION : IT IS HAZARDOUS TO PROCEED TO ANY HIGH VOLTAGE TEST ON THE ALTERNATOR WITHOUT HAVING PREVIOUSLY DISCONNECTED ALL CONNECTIONS TO VOLTAGE REGULATOR. DAMAGES OCCURRING TO AVR IN SUCH CONDITIONS WILL NOT BE CONSIDERED IN A WARRANTY CLAIM.**

#### 1.3.1 - Description

Les composants électroniques montés dans un boîtier plastique sont enrobés dans un élastomère opaque. Le raccordement se fait à partir de languettes mâles "Faston" 8,3.

Le régulateur comprend :

- un bornier principal J1 (10 bornes repérées)
- un bornier secondaire J2 (5 bornes repérées)
- un bornier secondaire J3 (3 bornes repérées)
- un potentiomètre de statisme : P1
- un potentiomètre de tension : P2
- un potentiomètre de stabilité : P3
- un potentiomètre de sous vitesse : P4
- un potentiomètre Exo maxi : P5
- un "strap" de détection : ST1 (mono / triphasé avec module extérieur)
- un "strap" temps de réponse : ST2
- un "strap" selection de fréquence : ST3
- un "strap" tension ext : ST4 à enlever pour pot. ext. 470 Ω
- un strap LAM : ST5 à couper pour supprimer la fonction LAM \*
- deux fusibles : F1, F2 (10A, 10s, 250V)

- potentiometer (screw) frequency : P4
- potentiometer (screw) excitation ceiling : P5
- link ST1 : 1 phase / 3 phase sensing (external module)
- link ST2 : normal / fast recovery selection
- jumper ST3 : 50 / 60 Hz operation selection
- jumper ST4 : to remove to install remote 470 Ω trimmer
- link ST5 : LAM cutting ST5 removes LAM function \*
- 2 fuses : P5

#### 1.3.2 - Caractéristiques

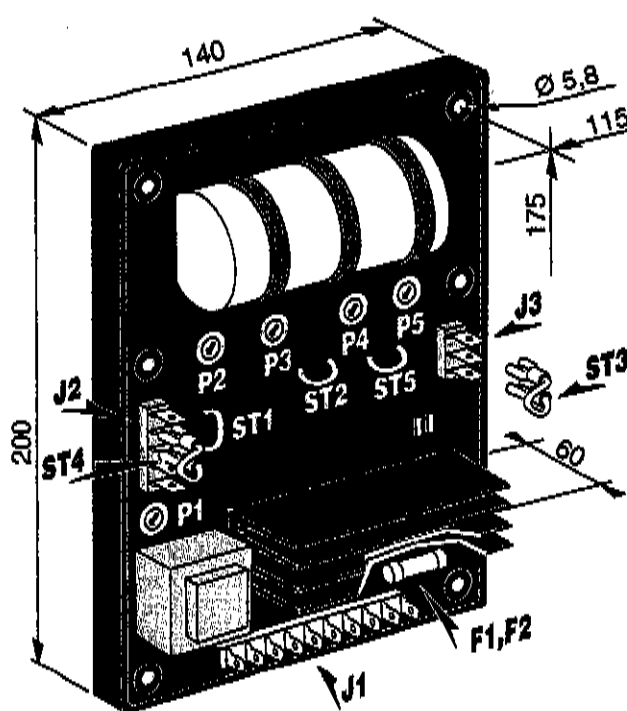
- alimentation standard ; 2 bobinages auxiliaires (X1X2,Z1Z2)
- alimentation shunt ; max 100 à 150V - 50/60 Hz
- courant de surcharge nominal : 10A, 10s
- protection électronique (surcharge, court-circuit, ouverture de la détection tension): courant de plafond

#### 1.3.1 General

The PC board with electronic components is located inside an insulating plastic box and embedded in elastomere resin. Terminals consist in 1/4" "Faston" lugs.

For connections and adjustments are :

- main terminal strip J1 (10 marked terminal)
- terminal strip J2 (5 marked terminal)
- terminal strip J3 (3 marked terminal)
- potentiometer (screw) droop : P1
- potentiometer (screw) voltage : P2
- potentiometer (screw) stability : P3



- potentiometer (screw) frequency : P4
- potentiometer (screw) excitation ceiling : P5
- link ST1 : 1 phase / 3 phase sensing (external module)
- link ST2 : normal / fast recovery selection
- jumper ST3 : 50 / 60 Hz operation selection
- jumper ST4 : to remove to install remote 470 Ω trimmer
- link ST5 : LAM cutting ST5 removes LAM function \*
- 2 fuses : P5

#### 1.3.2 - Regulators data

- normal power supply : 2 auxiliary windings (X1X2,Z1Z2)
- shunt supply : 100 to 150V - 50/60Hz
- rated overload current : 10A, 10S.
- electronic inbuilt protection (overload short circuit, loss of sensing): the excitation current rises to ceiling level during 10

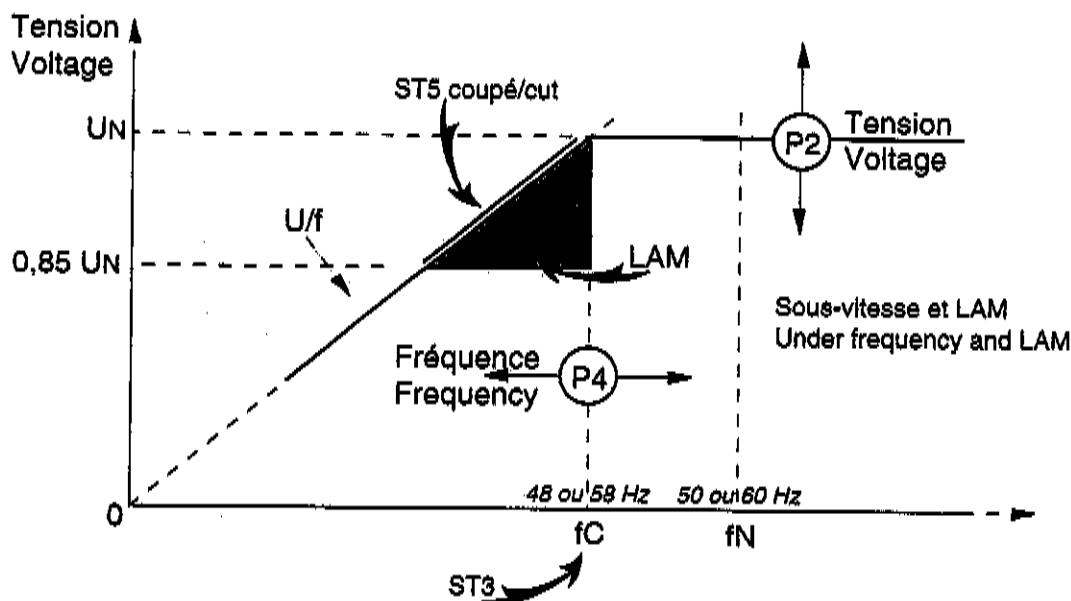
ST5\* : à partir du N° 201/after serial number 201

## Alternateur

### LSA 46 AREP. 4 Pôles

d'excitation pendant 10 secondes puis retour à environ 1A. Il faut arrêter l'alternateur (ou couper l'alimentation) pour ré-armer.

- protection en entrée par fusibles (10A, 10s, 250 V~) F1,F2.
- détection de tension : 5 VA isolée par transformateur bornes 0-220 V = 170 à 260 V bornes 0-380 V = 340 à 520 V réglages par potentiomètre P2
- autres tensions par transformateur d'adaptation
- détection de courant : (marche en parallèle) : T.I. 2,5 VA cl1, secondaire 1A (Option)
- réglage du statisme par potentiomètre P1
- protection en sous-vitesse (U/f) et LAM : seuil d'action réglable par potentiomètre P4



- réglage du courant d'excitation maximum par P5 : 4,5 à 10A
- sélection 50/60 Hz par strap ST3
- LAM : action éliminée en coupant le strap ST5
- 2 modes de rétablissement de la tension (normal rapide) sélectionné par ST2 et réglable par P3 (stabilité)

#### 1.3.3. Options du régulateur

- T.I. pour marche en parallèle
- potentiomètre de réglage de tension extérieur : 470  $\Omega$  3W : plage de réglage  $\pm 5\%$  (centrage de la plage par le potentiomètre tension intérieur). Enlever ST4 pour raccorder le potentiomètre.
- détection de tension triphasé: module extérieur R 730 : 200 à 500 V. Couper ST1 pour raccorder le module; réglage de la tension par le potentiomètre du module
- régulation du  $\cos \varphi$  (2ème et 3ème fonction et égalisation des tensions avant couplage (module parallèle réseau) T.I. de ...../1A . 5 VA CL 1
- Module R 724 : 2 fonctions
- Module R 725 : 3 fonctions
- antiparasitage (cl K . VDE 0875) module de filtrage (entrées/sorties du régulateur) R 790

## Alternator

### LSA 46 AREP. 4 Pole

seconds, then drops to about 1A. The alternator must be stopped (either cut off the supply) to reset this protection.

- protection of power inputs by fuses F1,F2 (10A,>10s, 250 V).
- voltage sensing : 5 VA Insulated through transformer terminals 0-220 V = 170 à 260 V terminals 0-380 V = 340 à 520 V
- voltage adjustment by pot P2
- other voltages by using an adapting transformer
- current sensing (parallel operation) C.T. 2,5 VA class 1 secondary current 1A (optional).
- adjustment of quadrature droop with pot P1
- Underspeed protection (U/f) and LAM : threshold frequency adjustable by P4

- adjustment of excitation ceiling current by P5 : 4,5 to 10A
- 50/60 Hz selection by jumper ST
- action of LAM is suppressed by cutting ST5
- 2 modes of voltage recovery (normal and fast) selectable by ST2 and adjustable by P3 (stability setting)

#### 1.3.3. Optional items

- C.T. for parallel operation with other generators
- remote voltage adjusting potentiometer 470 $\Omega$  .3.W giving an adjustment range of  $\pm 5\%$  (centering of the range by using internal P2 potentiometer). Remove ST4 to connect the potentiometer.
- three phase sensing : additional modul R 730 : 200 to 500 V. Cut ST1 to connect the module. Voltage is adjusted by using the voltage adjustment potentiometer on the module.
- power factor regulator (2nd function and voltage equalisation before paralleling with the mains (3rd function) C.T. ..../1A . 5 VA CL 1
- Module R 724 : 2 functions
- Module R 725 : 3 functions
- EMI suppression (acc VDE 0875, class k) Filtering module R790

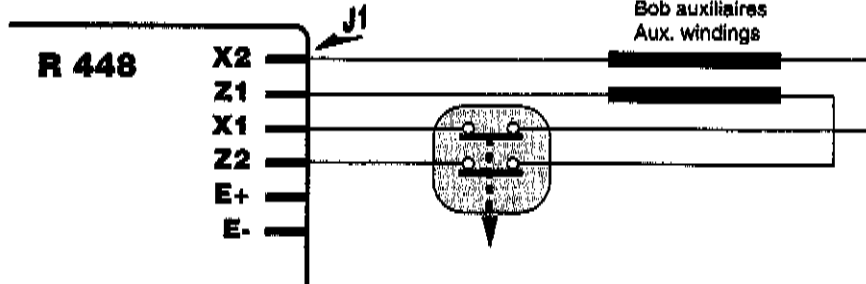
# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

## 1.4 Utilisations particulières

### 1.4.1. Désexcitation

La coupure de l'excitation s'obtient par la coupure de l'alimentation du régulateur (1 fil sur chaque bobinage auxiliaire) calibre des contacts 10A - 250V alt.  
Branchement identique pour réarmer la protection interne du régulateur.

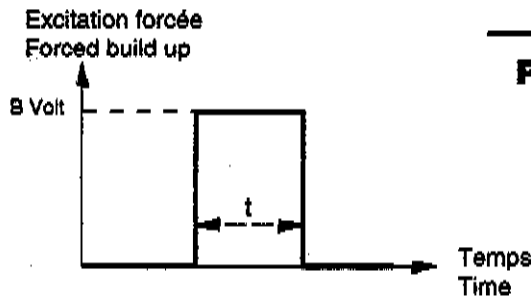


## 1.4 Special applications

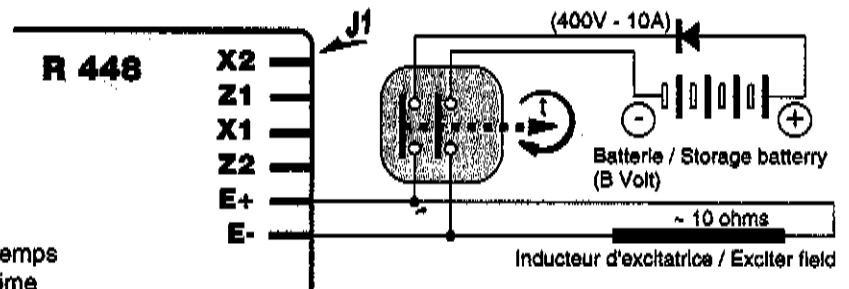
### 1.4.1. Field disenergizing

Cutting excitation current is fulfilled by switching off the supply to AVR (1 lead on each auxiliary winding)  
Contacts caliber : 10A . 250V AC  
Same connection to reset internal protection of AVR.

### 1.4.2. Excitation forcée



### 1.4.2. Forced build-up



Applications	B VOLT	Temps / Time t	Application
Amorçage de sécurité			Safety flashing
Couplage en parallèle désexcité	12 (1.2 A)	1 - 2 s	Paralleling when disenergized
Couplage en parallèle à l'arrêt	24 (2.4 A)	5 - 10 s	Paralleling when standing
Démarrage par la fréquence	48 (4.8 A)	5 - 10 s	Frequency starting
Amorçage en surcharge			Build-up in over load

## 2 - INSTALLATION

A la réception de votre alternateur, vérifier qu'il n'y a aucun choc ou dommage créé à l'emballage de votre machine. S'il y a des traces de choc évident, il est fort probable que l'alternateur sera lui-même endommagé et il est alors conseillé d'émettre des réserves au niveau du transporteur.

### 2.1 - Emplacement - Ventilation

Le local dans lequel est placé l'alternateur doit être tel que la température ambiante ne puisse dépasser 40°C pour les puissances standards (pour des températures > 40°C, appliquer un coefficient de déclasserment). L'air frais exempt de trop d'humidité et de poussière, doit parvenir librement aux persiennes situées côté opposé à l'accouplement. Il est nécessaire d'empêcher autant que possible le recyclage de l'air chaud sortant côté accouplement, ou de l'air chaud provenant du moteur thermique, ainsi que des gaz d'échappement.

## 2 - INSTALLATION

Unpack the alternator, check for any damage to the crate pallet or plywood shipping container. If any damage is evident, it is possible the alternator has been damaged also.

This damage should be reported to the shipping carrier.

### 2.1 - Location - Ventilation

The room in which the alternator is installed shall be such that the room temperature never exceeds 40°C (at normal ratings). For higher ambients a derating factor should be applied.

The fresh air, free of humidity and dust, must circulate easily through the louvres at the non drive end of the alternator. There is a need to prevent as much as possible, the recycling of hot air leaving the D.E or of hot air circulating from the prime mover.

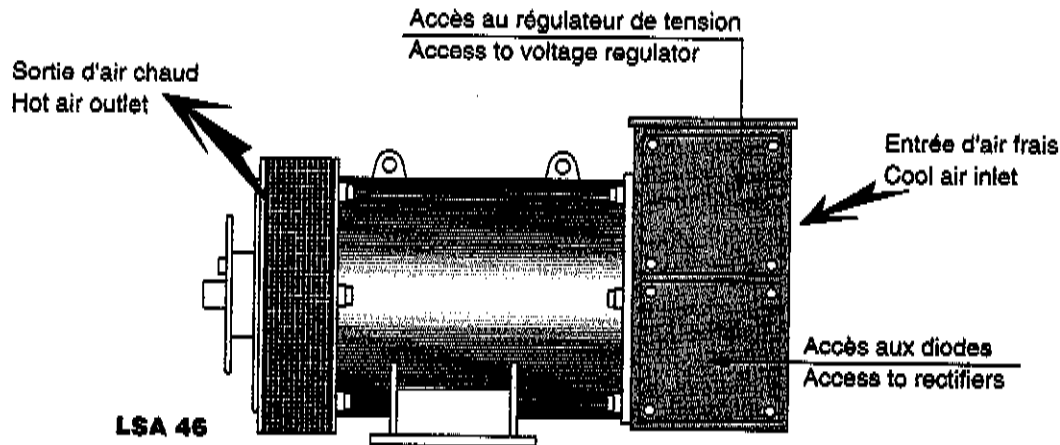
At all times ensure adequate ventilation for good air flow.

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

Plan d'installation

Installation



**Précautions à prendre avant l'installation**  
Veiller à retirer les papiers de protection disposés lors de la peinture de la machine dans les ouvertures.

**Precautions to be taken before installation**  
Make sure air inlet and outlet openings are clear.

## 2.2 - Vérifications électriques

Avant la mise en fonctionnement, il est recommandé de vérifier l'isolement de la machine entre phase et masse et entre phases. Le régulateur doit être débranché pour cette opération. Celle-ci s'effectue à l'aide d'un mégohmmètre (500 volts continu). L'isolement doit être normalement > à 10 mégohms à froid.

## 2.2 - Electrical checks

Before putting the machine into service, it is recommended to check insulation between phase and earth and between phase. For this operation the A.V.R. must be disconnected. This one is carried out by means of a "megger" 500 V.d.c. Insulation should be > at 10 megohms.

**ATTENTION . Il est formellement proscribed 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.**

**CAUTION : No machine whether new or used should be operated if insulation is less than 1 megohm for stator and 100 000 ohms for other windings.**

On peut trouver des valeurs inférieures en cas de stockage ou d'arrêt prolongé, si la machine est utilisée dans une zone à forte hygrométrie (bord de mer, régions tropicales) ou bien soumise à des projections d'eau, d'embruns etc...

If lower the machine must be tried until the minimum value is obtained.

To find the minimum value, many process are possible.

a) To dehydrate the machine for 24 hours in an oven at 100°C .

b) To dry the machine with a stream of hot air.

c) Disconnect the voltage regulator

- short-circuit the three output terminals (power) through connections capable of carrying the rated current (if possible do not exceed 6 A/mm<sup>2</sup>)

- with an appropriate ammeter, monitor the current flowing in the short circuited connections.

- connect to the field windings terminals of the exciter (respecting polarities) a 48 Volts storage battery, connected in series with a rheostat of about 10 ohms (250 Watts).

- open completely all the alternators openings :

terminal box panels, protection screens etc .....

- start up the machine at its rated speed and adjust its excitation through the rheostat in order to obtain the rated current in the short-circuited connections.

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 100 ou 110 °C

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

c) Déconnecter le régulateur de tension

- 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 48 Volts, avec en série, un rhéostat d'environ 10 ohms (250 Watts).

- ouvrir au maximum tous les orifices de l'alternateur : boîte à bornes, grilles de protection, etc .....

- 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

Pour éviter les difficultés exposées ci-dessus, l'utilisation de résistance de réchauffage ainsi qu'une rotation d'entretien périodique sont recommandées. (Les résistan-

Note : long down time

In order to avoid such troubles, it is recommended to fit anti condensation heaters or to run the machine periodically.

## Alternateur

### LSA 46 AREP. 4 Pôles

ces de réchauffage ne sont réellement efficaces que si elles sont en fonctionnement permanent pendant l'arrêt de la machine.)

#### 2.3 - Vérifications mécaniques

Sens de rotation

L'alternateur fonctionne correctement dans les 2 sens de rotation.

Le sens de rotation standard est le sens horaire (rotation des phases 1 - 2 - 3). Pour un sens de rotation anti-horaire, la rotation des phases 1 - 2 - 3 s'obtient en permutant 2 et 3.

##### 2.3.1 - 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.

##### 2.3.2 - Alternateur monopalier

Avant d'accoupler les deux machines, vérifier leur compatibilité par :

- une analyse torsionnelle de la ligne d'arbre
- un contrôle des dimensions du volant et carter de volant, de la bride, des disques et déport de l'alternateur. Après accouplement vérifier l'existence du jeu latéral du vilebrequin.

### 3 - MISE EN SERVICE

#### 3.1 - Vérifications préliminaires

##### 3.1.1 - Vérifications mécaniques

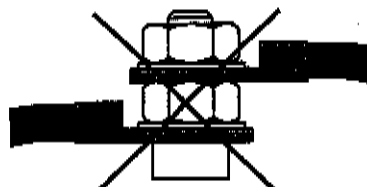
Avant le premier démarrage, vérifier que :

- les boulons de fixation des pattes sont bien bloqués ,
- l'accouplement est correct,
- l'air de refroidissement peut être aspiré et refoulé par les ouïes de la machine sans obstacle,
- les grilles et carter de protection sont bien en place,
- pour les alternateurs monopaliers, le couple de serrage des vis des disques d'accouplement est de 10 m.daN

##### 3.1.2 - Vérifications électriques

Vérifier que :

- un 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.
- le raccordement de la machine au réseau doit être réalisé cosse sur cosse et que les écrous des bornes soit bien bloqués,
- le raccordement des câbles et barrettes éventuelles est conforme au schéma joint à la machine,
- 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).



## Alternator

### LSA 46 AREP. 4 Pole

(During the long down time, the anti condensation heaters must operate full time.)

#### 2.3 - Mechanical checks

Direction of rotation

The alternator can be driven in either direction of rotation but standard phase rotation is 1 - 2 - 3 , when rotation is clockwise viewed on the drive end.

For anti-clockwise rotation transpose phase 2 and 3.

##### 2.3.1 - Two bearing alternator

Semi-flexible coupling

It is recommended to carefully align the machines by measuring the concentricity and parallelism of the two parts of the coupling. The difference between the readings shall not exceed the specified values (say 0,1 mm).

##### 2.3.2 - Single bearing alternator

Before coupling the two machines, make sure of their compatibility by :

- torsional analysis
  - check all dimensions of flywheel and flywheel housing and flange, discs and spacing.
- After coupling, check lateral crankshaft play.

### 3 - STARTING UP

#### 3.1 Preliminary checks

##### 3.1.1 - Mechanical checks

Before starting up

- check that all foot and flange bolts are tighten
- make sure that the cooling air circulates freely around and through the machine,
- check that all louvres, guards, etc .... are correctly fitted
- for single bearing alternators the discs are fastened to the coupling hub with bolts torqued at 10 m.daN
- for two bearing alternators that coupling is correct

##### 3.1.2 - Electrical checks

Inspect also

- In line with the necessary codes of practice in force within the country where this alternator is installed a suitable electrical protection device should be fitted in the output circuit for the protection of personnel
- that the machine to power supply interconnection is made according to the drawing (terminal lugs adjacent to each other). Make sure before start that terminal nuts are properly tightened.
- that the terminal links correspond to diagram
- that the control panel protection equipment is correctly set
- for separately fitted regulator, that the connections between alternator and panel according to wiring diagram,
- that there is not short-circuit due to faulty connections either LL or L.N between the terminals of the alternator and the power switch or breaker (this part of the circuit is not protected by the breaker)





## Alternateur

### LSA 46 AREP. 4 Pôles

#### 3.2 - Schéma de connexions internes

Les schémas de connexions joints page 11/12 donnent les principales connexions standard.

En cas de modification de branchement, bien vérifier sur le catalogue la puissance disponible pour chaque branchement.

##### 3.2.1 Sens de rotation

Les schémas sont établis pour un sens de rotation à droite vu côté bout d'arbre. Si le sens de rotation est à gauche - Pour l'utilisateur, la phase 2 devient la phase 3 et réciproquement..

##### 3.2.2 Boîte à bornes

###### A) Raccordements de puissance

- Bornes de masse ; 1 borne Ø 10 mm à proximité des bornes isolées, 1 borne Ø 10 mm sur une patte de fixation de l'alternateur.

Les bornes à l'exception des bornes de masse ne sont pas repérées.

- Les faisceaux de fils venant du bobinage sont repérés T1 à T12 et T1 à T6, pour les machines "6 fils": Il peut y avoir plusieurs faisceaux repérés de façon identique.

Dans les machines dites "6 fils" les faisceaux de sortie du bobinage principal, sont toujours reliés aux mêmes bornes quelque soit le couplage des enroulements.

Dans les machines dites "12 fils" les faisceaux de sortie du bobinage principal peuvent changer de bornes suivant le couplage des enroulements

- SORTIES UTILISATEUR : Elles se font toutes par l'intermédiaire des bornes U1, V1, W1 (Phases 1, 2, 3) et N (neutre ou point milieu) et la borne de terre, en utilisation triphasée ou monophasée.

## Alternator

### LSA 46 AREP. 4 Pole

#### 3.2 - Internal connection diagramm

The following connecting diagram give the most useful standard connections (page 11/12).

Check with the catalogue the output kVA available for the selected voltage.

##### 3.2.1 Rotation direction

The diagrams are drawn for a CLOCKWISE direction of rotation seen from D.E. If the rotation direction is reversed (CCW)

- For user, phase 1 and phase 2 are transposed.

##### 3.2.2 Terminal box

###### A) High AMP. connections

- Grounding terminals = 1 terminal screw Ø 10 mm close to output terminals, 1 terminal Ø 10 mm on one alternator foot

- Terminals (except grounding terminals) are not marked

- Bundles magnet wires out coming from winding are marked T1 to T12 for "12 wires" alternators and T1 to T6, for "6 wires" alternators. It may be some cables identically marked.

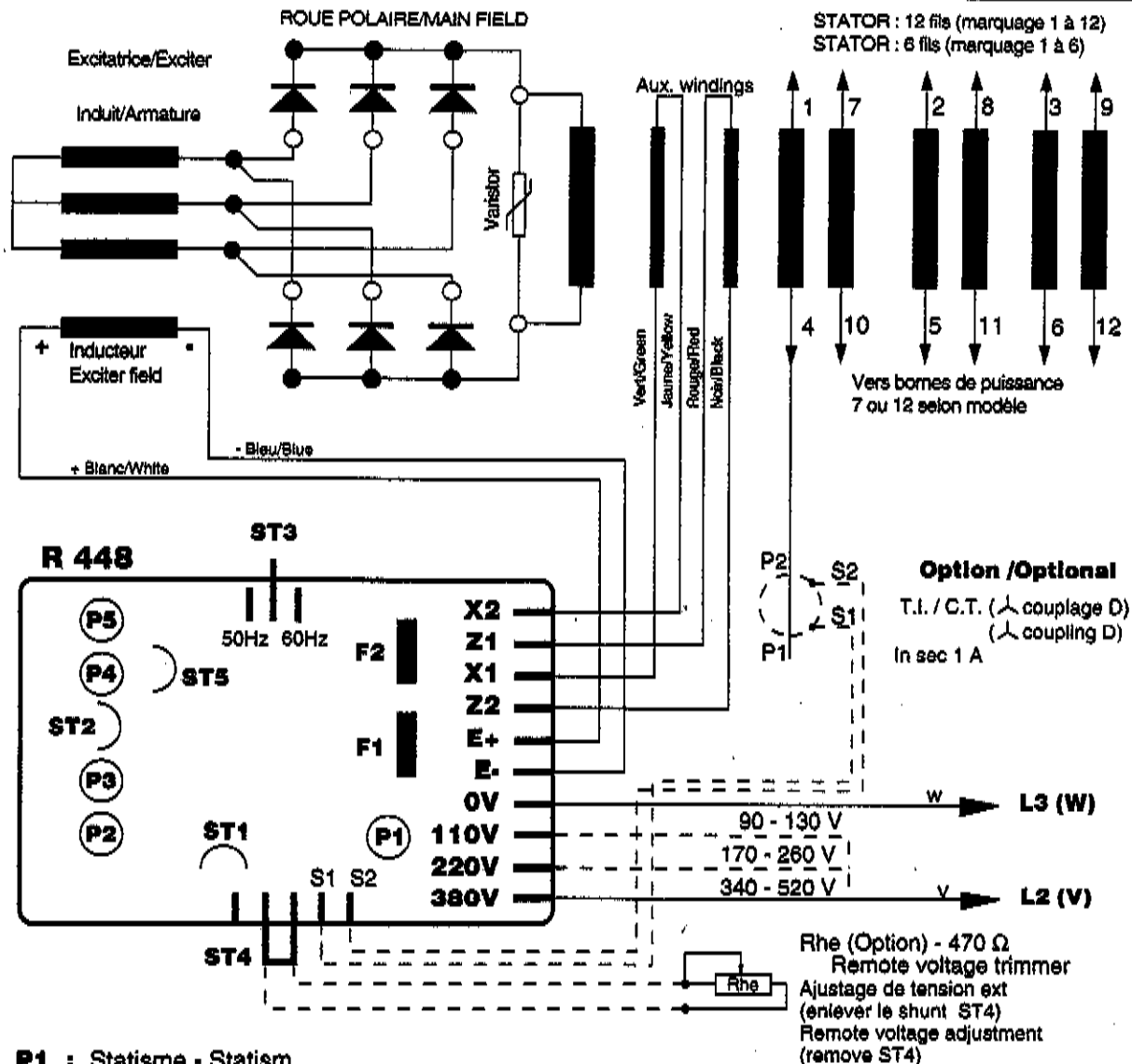
- Connections of winding to terminals never change for the so said "6 wires" alternators

- Connections of winding to terminals have to be changed (moved) in the so said "12 wires" machines.

- Output terminals : The connection of output cables is made by using terminals U1, V1, W1 for phases 1, 2, 3 and N (neutral or middle point) and earthing terminal either for 3 phase or single phase application.

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole



- P1** : Statisme - Statism
- P2** : Tension - Voltage
- P3** : Stabilité - Stability
- P4** : Seuil de sous-vitesse - Frequency threshold + LAM
- P5** : Plafond d'excitation / Excitation current ceiling
- ST1** : Détection standard monophasée - Single phase voltage sensing
- ST2** : Temps de réponse - Recovery time: normal ( ) Rapide -Fast ( )
- ST3** : Fréquence - Frequency
- ST4** : Potentiomètre extérieur - Remote trimmer
- ST5** : Avec / with LAM ( ) sans / without LAM ( ) après / after n° 200
- F1-F2** : Fusibles / Fuses : 250 V . 10 A

**Optional** : Détection triphasée - 3 phase sensing : **ST1** ( )  
(avec module additionnel - with additional module)

	C.T.	Dess : AV	Verif : RR	Date : 06/03/92	<b>PARTNER</b> Alternateurs Alternators
D					
C					
B	Rajouté 110 V .05/05/92				
A	Rajouté strap ST5 .16/04/92				

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pôles

### 3.3 - Schéma de connexions des bornes

Les schémas de connexions joints donnent les principales connexions standard.

En cas de modification de branchement, bien vérifier sur le catalogue la puissance disponible pour chaque branchement.

### 3.3 - Output terminals connections

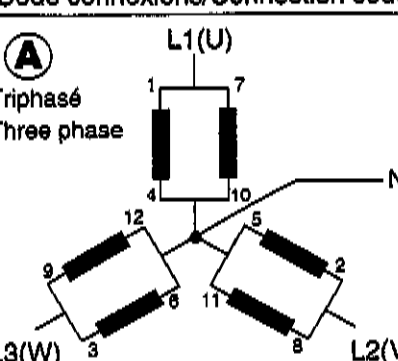
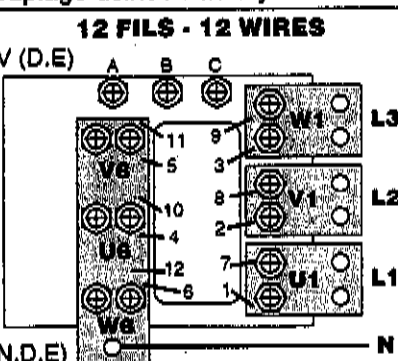
The following connecting diagram give the most useful standard connections.

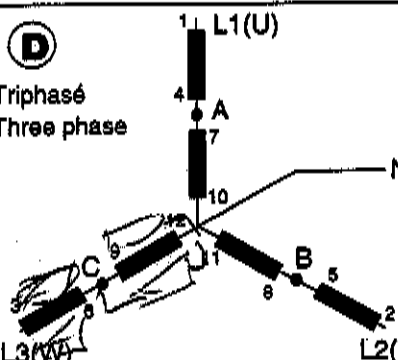
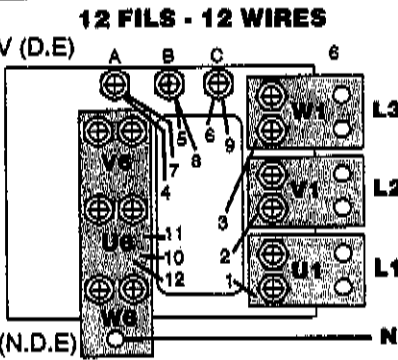
Check with the catalogue the output kVA available for the selected voltage.

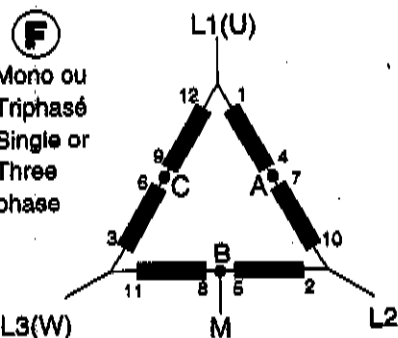
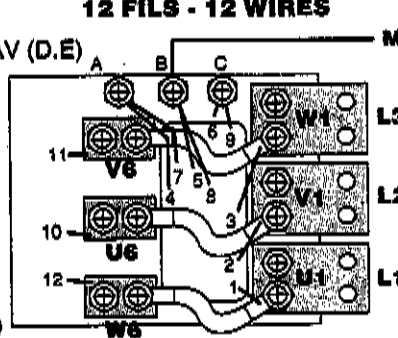
Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L	Couplage usine / Factory connection										
<p><b>(D)</b> Triphasé Three phase</p>	<p>Pour tensions spéciales selon types d'alternateurs</p> <p>For special voltage according to alternateurs</p>	<p><b>6 FILS - 6 WIRES</b> AV (D.E)</p> <p>AR (N.D.E)</p>										
<p><b>(C)</b> Triangle Delta</p>	<p>Pour tensions spéciales selon types d'alternateurs</p> <p>For special voltage according to alternateurs</p>	<p><b>6 FILS - 6 WIRES</b> AV (D.E)</p> <p>AR (N.D.E)</p>										
<p><b>(A)</b> Monophasé - ZIG ZAG Single phase - DOG LEG</p>	<p>Pour tensions spéciales selon types d'alternateurs</p> <p>For special voltage according to alternateurs</p>	<p><b>6 FILS - 6 WIRES</b> AV (D.E)</p> <p>AR (N.D.E)</p>										
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>C.T.</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> </tr> </table>		C.T.	D		C		B		A		<p>Dess : AV    Verif : RR    Date : 13/04/92</p> <p>COUPLAGE DES BORNES</p> <p>OUTPUT TERMINALS LINKING</p>	<p><b>LEROY SOMER</b> <b>PARTNER</b> Alternateurs Alternators</p> <p><b>N° : 2196.04.92</b></p> <p>0</p>
	C.T.											
D												
C												
B												
A												

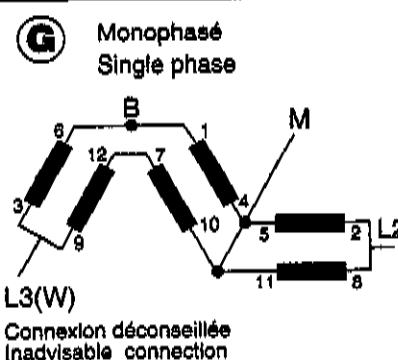
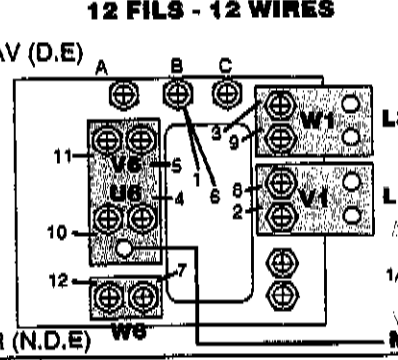
# Alternateur LSA 46 AREP, 4 Pôles


# Alternator LSA 46 AREP, 4 Pôles

Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
	Bobinage Winding	50 Hz	
<b>(A)</b> Triphasé Three phase 	<b>6</b>	190 - 208	208 - 240
	<b>7</b>	220 - 230	-
	<b>8</b>	-	190 - 208
Bornes régulateur : 0. 220V AVR terminals			12 FILS - 12 WIRES AV (D.E) 

Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
	Bobinage Winding	50 Hz	
<b>(D)</b> Triphasé Three phase 	<b>6</b>	380 - 415	416 - 480
	<b>7</b>	440 - 460	-
	<b>8</b>	347	380 - 416
Bornes régulateur : 0. 380V AVR terminals			12 FILS - 12 WIRES AV (D.E) 

Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
	Bobinage Winding	50 Hz	
<b>(F)</b> Mono ou Triphasé Single or Three phase 	<b>6</b>	220 - 240	240
	1/2	110 - 120	120
	<b>7</b>	240 - 260	-
	1/2	120 - 130	-
	<b>8</b>	200	220 - 240
	1/2	100	110 - 120
Bornes régulateur : 0. 220V AVR terminals			12 FILS - 12 WIRES AV (D.E) 

Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
	Bobinage Winding	50 Hz	
<b>(G)</b> Monophasé Single phase 	<b>6</b>	220 - 240	240
	1/2	110 - 120	120
	<b>7</b>	240 - 260	-
	1/2	120 - 130	-
	<b>8</b>	200	220 - 240
	1/2	100	110 - 120
Bornes régulateur : 0. 220V AVR terminals			12 FILS - 12 WIRES AV (D.E) 

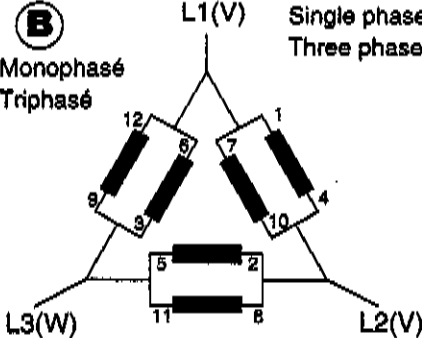
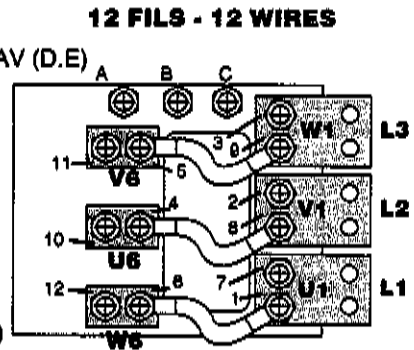
C.T.		Dess : AV	Verif : RR	Date : 05/05/92	
		COUPLAGE DES BORNES OUTPUT TERMINALS LINKING			
D					<b>N° : 2195.4.92/1</b>
C					
B					
A					

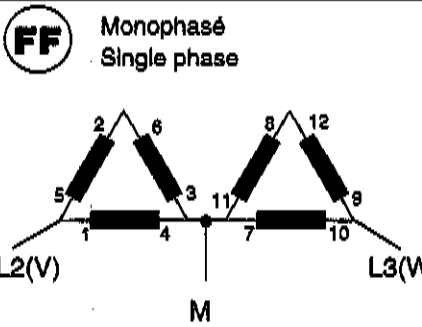
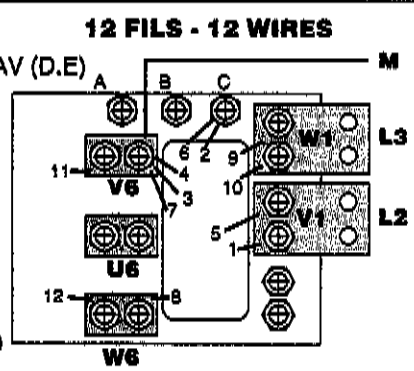
# Alternateur


# Alternator

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
<b>B</b> Monophasé Triphasé 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	<b>6</b>	110 - 120	120
	<b>7</b>	120 - 130	-
	<b>8</b>	-	110 - 120
Bornes régulateur : 0. 110V AVR terminals		AR (N.D.E)	
			<b>12 FILS - 12 WIRES</b> AV (D.E) A B C 

Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
<b>FF</b> Monophasé Single phase 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	<b>6</b>	110 - 220 à 120-240	120 - 240
	<b>7</b>	120 - 240 à 130-260	-
	<b>8</b>	100-200	110 - 220 à 120-240
Connexion recommandée Advisable connection		Bornes régulateur : 0. 220V AVR terminals	
			AR (N.D.E)
			<b>12 FILS - 12 WIRES</b> AV (D.E) A B C M 

<del>Diagram</del>		C.T.	Dess : AV	Verif : RR	Date : 05/05/92	 <b>N° : 2195.4.92/2</b>
D			COUPLAGE DES BORNES			
C			OUTPUT TERMINALS LINKING			
B						
A						0

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pôles

## 4 - ENTRETIEN

### 4.1 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 ....

### 4.2 Roulements

Les roulements sont graissés à vie.  
Durée de vie approximative de la graisse (selon utilisation) = 20 000 heures ou 3 ans.  
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.

### 4.3 Bruits anormaux

- La naissance de bruits et de vibrations inhabituels peut provenir de la détérioration ou de l'usure des roulements. Il est préférable de procéder à leur remplacement, afin d'éviter le risque d'un blocage qui pourrait avoir de fâcheuses répercussions sur l'alternateur.
- Dans le cas d'alternateur monophasé le bruit peut également provenir d'un mauvais alignement.
- Les alternateurs monophasés ou les alternateurs triphasés fonctionnant en régime déséquilibré ainsi que les alternateurs triphasés couplés en zig zag, même sur charge équilibrée sont plus bruyants et ont davantage de vibrations que les machines triphasées en régime équilibré.

### 4.4 Pièces de première maintenance

Rep	Designation	Reference	Qté - Qty
60	Roulement côté bout d'arbre - D.E bearing	6316 - 2 RS/C3	1
70	Roulement côté excitatrice - N.D.E bearing	6313 - 2 RS/C3	1
198	Régulateur de tension - Voltage regulator	R 448	1
343	Croissant avec diodes directes - Forward diodes assembly	LSA 46 .9.10	1
344	Croissant avec diodes inverses - Reverse diodes assembly	LSA 46.9.11	1
347	Varistance - M.O varistor (surge suppressor : 250V)	LSA 42.1.52A (CI 1193)	1
198	Fusible du régulateur - AVR fuse	250V - 10 A / FI 5 x 20	1 x 10

## 4 - MAINTENANCE

### 4.1 Cooling circuit

It is recommended to check that the cooling air circulation is not restricted.

### 4.2 Bearings

The bearings are sealed for life  
Approximate grease life : 20 000 hours or 3 years  
Temperature rise of ball bearings :  
Periodically check that the temperature of the bearings does not exceed 60°C above ambient temperature.  
If higher, it is necessary to stop the machine to proceed to a general inspection.

### 4.3 Abnormal noises

- The generation of abnormal noises and vibrations may result from wear and tear of the ball bearings. It is better to proceed to their replacement so as to avoid any risk of seizure which could seriously damage the alternator.
- In the case of single bearing machines, the abnormal noise may also be caused by misalignment.
- Both single phase alternators and three phase alternators supplying unbalanced loads are more noisy and have more vibrations than three phase machines with balanced loads. The same for three phase generator connected in dog - leg, even with 3 phase balanced loads.

### 4.4 Recommended spare parts

#### Caractéristiques des diodes

Type	Diode directe		Amps (A)	VRRM (V)	IFSM 10ms (A)	VF / IF max. (V) (A)	Diodes spécifications	
	Forward diode	Reverse diode					IR / TJ VRRM (mA) (°C)	I <sup>2</sup> T (A <sup>2</sup> s)
LSA 46	86 HF 80	86 HFR 80	85	800	1450	1,2/85	9/180	10500

#### 4.4.2 Pièces de rechange

S'adresser à : MOTEURS LEROY SOMER  
Usine de Sillac  
16015 ANGOULEME CEDEX - FRANCE  
Tel : (33) 45.91.91.11 - Service : SAT poste 2015  
Telex : 790 044 - Fax : 45.91.95.88 -  
Teletex : 45.9187.84  
Pour éviter toute erreur à la livraison des pièces détachées, veuillez rappeler les indications marquées sur la plaque signalétique, notamment le type et le numéro

#### 4.4.2 Spare parts supply

Address enquiries and orders to :  
MOTEURS LEROY SOMER  
Usine de Sillac  
16015 ANGOULEME CEDEX - FRANCE  
Tel : (33) 45.91.91.11 - Service : SAT poste 2015  
Telex : 790 044 - Fax : 45.91.95.88 -  
Teletex : 45.9187.84  
To avoid errors on delivery of spare parts, all information marked on nameplates shall be furnished on parts

# Alternateur

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator

## LSA 46 AREP. 4 Poles

de la machine ainsi que le repère de la pièce dans la nomenclature.

Pour les alternateurs monophasés préciser :

- Bride : le numéro SAE de la bride, le diamètre de centrage, le nombre et le diamètre des trous.
- Disque : le numéro du disque ou le diamètre extérieur

### 5 - INCIDENTS ET DEPANNAGE

#### 5.1 Vérifications préliminaires :

Si, à la mise en service, le fonctionnement de l'alternateur se révèle défectueux, il y aura lieu de vérifier tout d'abord.

- Le branchement des différents éléments suivant le schéma joint à la machine.
- La continuité des liaisons, vérifier la solidité et le bon contact à tous les raccordements.
- La vitesse du groupe (se fier plutôt à un fréquence-mètre qu'à un compte tours)
- Vérifier que les protections soient bien enclenchées, etc.....

#### 5.2 Défautes ayant une manifestation physique extérieure (échauffement, vibrations, bruits)

orders, in particular model and serial number of the alternator. Also give the parts numbers from the parts list.

When single bearing, indicate :

- Flange : SAE Nr. (bore Ø, nbr of holes, Ø of holes)
- Disc : Disc Nr. or outside diameter

### 5 - POSSIBLE FAULTS

#### 5.1 Preliminary checks

When running, if the alternator will not operate correctly, check at first :

- That the connections are corresponding to diagram for the machine.
- That the connections are properly tightened.
- That the running speed of the set is correct (frequencymeter)
- That protection equipment is correctly set.

#### 5.2 Evident physical defects (overheating, noise, vibrations .....

	Défaut / Fault	Action	Origine du défaut & Origin of fault
<b>A</b>	Echauffement excessif du ou des paliers (temp > à 80°C sur les chapeaux de roulements avec ou sans bruit anormal)	Démonter les paliers	- Si le roulement a bleui ou si la graisse est carbonisée, changer le roulement. - Cage de roulement mal bloquée (tournant dans son emboîtement) - Mauvais alignement des paliers (flasques mal emboîtées)
	Excessive overheating of one or both bearings (temp of bearings over 80 °C)(With or without abnormal bearing noise)	Disassemble bearings	- If the bearing has turned blue or if the grease has turned black, change the bearing. - bearing race badly locked (moving in its housing) - Bracket misalignment.
<b>B</b>	Echauffement excessif de la carcasse de l'alternateur (plus de 40° C au dessus de la température ambiante)	Contrôler : - les entrées et sorties d'air de l'alternateur - les appareils de mesure (voltmètre, ampèremètre) - temp. ambiante	- Circuit d'air (entrée-sortie) partiellement obstrué 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
	Excessive overheating of alternator frame (temperature 100°F over ambient)	Check - Air inlets and outlets of alternator - Control equipment (voltmeter - ammeter) - Ambient temperature	- Air flow (Inlet - outlet) partially clogged or hot air is being recycled either from alternator or prime mover - Alternator is functioning at a too high voltage (over 105 % of rated voltage on load). - Alternator overloaded.
<b>C</b>	Vibrations excessives	Vérifier l'accouplement et les fixations des machines	- Mauvais alignement (accouplement) - Amortissement défectueux ou jeu dans l'accouplement - Défaut d'équilibrage d'un des éléments de la ligne d'arbre
	Too much vibration	Check the coupling and the mounting of the machines	Misalignment (coupling) - Defective mounting or play in coupling - Incorrect balancing of shaft (Engine - Alternator)

# Alternateur

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

<b>D</b>	Vibrations excessives plus bruit (grognement provenant de l'alternateur)	Arrêter immédiatement le groupe. Vérifier l'installation. Remettre en marche à vide si le grognement persiste	- Marche en monophasée de l'alternateur (charge monophasée ou contacteur défectueux ou défaut de l'installation) - Court-circuit dans le stator de l'alternateur
	<i>Excessive vibration and humming noise coming from the alternator</i>	<i>Stop the gen-set Check the installation  Start up with no-load : If humming persists ....</i>	<i>Three phase alternator is single phase loaded in excess of acceptable level.  - Short-circuit in the alternator stator</i>
<b>E</b>	Choc violent, éventuellement suivi d'un grognement et de vibrations	Arrêter immédiatement le groupe électrogène.	- Court-circuit sur l'installation - Faux couplage (couplage en parallèle non en phase) - Conséquences possibles (suivant l'importance du défaut) - Rupture ou détérioration de l'accouplement - Rupture ou torsion des bouts 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.
	<i>Alternator damaged by considerable knock which is followed by humming and vibration</i>	<i>Stop the gen-set immediately</i>	- <i>Short-circuit in outside circuit</i> - <i>Faulty parallel connection (out of phase)</i> - <i>Possible consequences (according to the gravity of the above faults :</i> - <i>Break or deterioration in the coupling</i> - <i>Break or twist in shaft extension</i> - <i>Shifting or short-circuit of the main field winding</i> - <i>Bursting or unlocking of the fan.</i> - <i>Diode burnt, regulator, rectifier bridge damaged</i>
<b>F</b>	Fumée, étincelles ou flammes sortant de l'alternateur - grognements et vibrations	Arrêter immédiatement le groupe	- Court-circuit sur l'installation (y compris entre alternateur et disjoncteur) - Objet tombé dans la machine - Court-circuit ou flash au stator
	<i>Smoke, sparks, or flames issuing from the alternator</i>	<i>Stop the set immediately</i>	- <i>Short-circuit in outside circuit (even between alternator and switchboard).</i> - <i>Object fallen into the machine.</i> - <i>Short-circuit or flash in stator winding</i>



# Alternateur

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

### 5.3 Défautes de tension

### 5.3 Voltage faults

	Défaut Defect	Action	Mesure / Measure	Contrôle
<b>G</b>	Absence de tension à vide au démarrage	Brancher entre E- et E+ une pile neuve de 4 à 12 volts en respectant les polarités	L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile	- Manque de rémanent - Vérifier la tension E- et E+ (env. 10 V) - U > 15 V - défaut diode ou excitatrice
			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 - Retoucher le potentiomètre (P2) tension du régulateur
			L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile	Défaut du régulateur
				Vérifier le branchement du régulateur (éventuellement régulateur défectueux) - Inducteurs coupés - Diodes tournantes claquées - Roue polaire coupée - Vérifier la résistance
	No voltage at no load or start up	Connect a battery of 4 to 12 volts to terminals E+ or E- on the A.V.R.	The alternator builds up and voltage is correct after battery removal	- Lack of residual magnetism - Check voltage between E- and E+ of the A.V. R (correct value about 10 v) - Fault in rotating diodes - U > 15 V exciter faulty
			The alternator builds up but voltage does not reach nominal value after battery removal	- Check the connection of the sensing leads to the A.V. R - Readjust the potentiometer (P2) voltage
			The alternator builds up but voltage collapses after battery removal	- A. V. R failure
				- Check the connection of the sensing leads to the A.V.R * - Exciter windings shorted or open circuit (check winding) - Rotating diodes burnt (check diodes) - Main field winding open circuit (check resistance)
<b>H</b>	Tension trop élevée	Réglage du potentiomètre tension du régulateur (P2)	Réglage inopérant, mesurer la tension entre E+ et E-	- Tension entre E+ et E- > 20 V - Vérifier le branchement de la détection de tension Défaut du régulateur
	Voltage too high	Adjust potentiometer voltage (P2)	No adjustment of voltage, measure voltage between E+ and E- on A.V.R.	Voltage between E+ and E- > 20 V - Check connection of voltage sensing A.V.R. faulty
<b>I</b>	Oscillation de la tension	Réglage du potentiomètre stabilité (P3)	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) - 1 diode tournante ouverte - Coupure du bobinage auxiliaire du atator - Court-circuit de la roue polaire en charge - Induit défectueux en charge
	Voltage oscillation	Set potentiometer (P3) Stability	If no result : change recovery mode normal / fast (ST2)	- Check speed for eventual cyclic irregularity - Check out put connections - Faulty A.V.R. - Speed below nominal on load (or LAM set too high) - A rotating diode is open circuit - Auxiliary winding is open circuit (check resistance values) - Short circuit on main field (check resistance) - Exciter armature winding faulty (check resistance)

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pôles

	Défaut Defect	Action	Mesure / Measure	Contrôle
<b>J</b> (1)	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- < 15 V  Tension entre E+ et E- > 20 V	- Vérifier la vitesse (ou LAM réglé trop haut) - Diodes tournantes défectueuses - Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance - Induit de l'excitatrice défectueux
	Voltage correct on no load too low on load	Run on no-load and check voltage between E+ and E-	Voltage between E- and E+ is < 15 V (d.c)  Voltage between E- and E+ is > 20 V (d.c)	- Check speed (or LAM set too high)  - Fault in rotating diodes - Short circuit in main field, check resistance - Exciter armature field faulty (check values)

(1) Attention : Dans le cas d'utilisation en monophasé, vérifier que les fils de détection venant du régulateur soient bien branchés aux bornes d'utilisation.

(1) Important : In the case of single phase operation, check that the sensing leads are correctly connected to the relevant output leads.

<b>K</b> (2)	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	- Inducteurs excitatrice coupés - Roue polaire coupée ou en court-circuit - Induit excitatrice défectueux - Régulateur défaillant
	Voltage collapses during normal operation	Check the regulator, the surge suppressor, the rotating diodes and replace the defective part	The output voltage does not recover the nominal value.	- Exciter winding faulty (check values) - Main field faulty (check values) - Regulator faulty - Faulty exciter armature

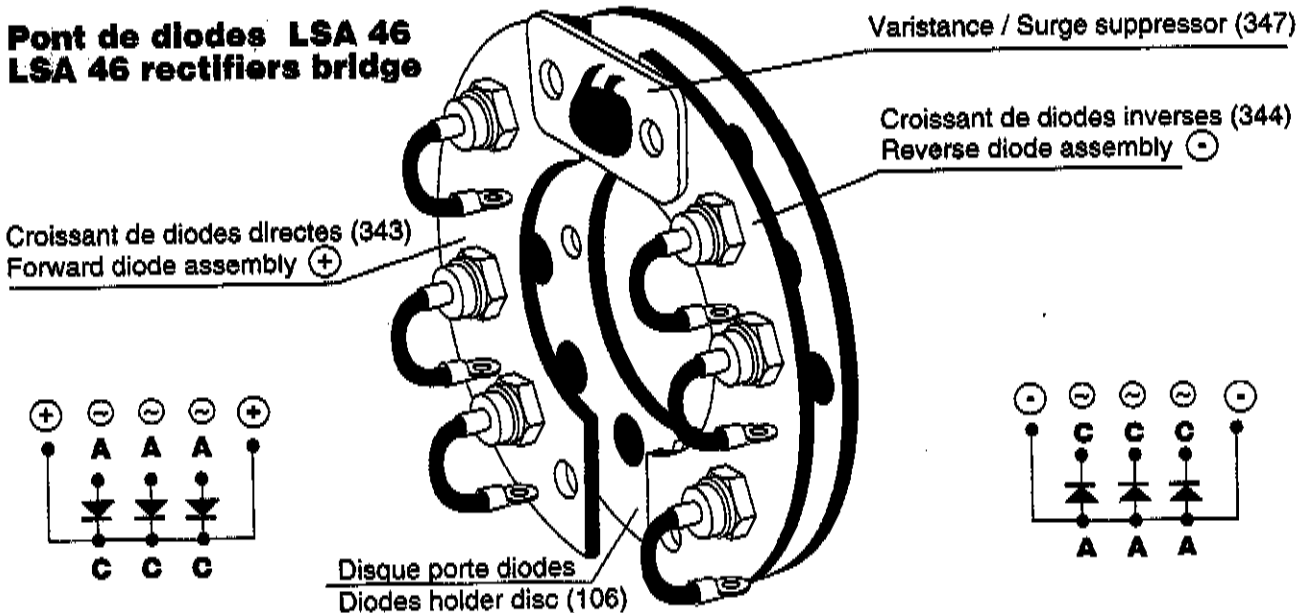
(2) Action possible de la protection interne (surcharge, coupure, court-circuit)

(2) May be due to AVR internal protection (overload, loss of sensing, short-circuit)

## 5.4 Vérification d'une diode tournante

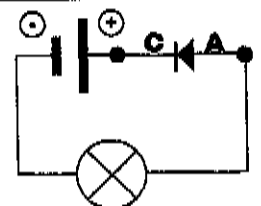
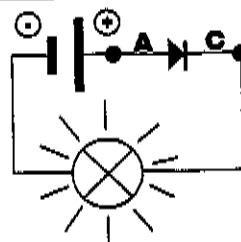
## 5.4 Checking a rotating rectifier diode

### Pont de diodes LSA 46 LSA 46 rectifiers bridge



Anode **A** → **C** Cathode

Une diode en état de marche doit laisser passer le courant uniquement dans le sens anode vers cathode.  
A diode in a good condition enables the current to flow in only one direction from anode to cathode.



## Alternateur

### LSA 46 AREP. 4 Pôles

## Alternator

### LSA 46 AREP. 4 Pole

#### 5.5 Amorçage par excitation séparée (à vide)

L'alternateur s'amorce seul grâce à l'aimantation rémanente du circuit magnétique de son excitatrice. Pour une première mise en service (en usine) ou après incident, il est nécessaire de réaimanter ce circuit magnétique.

Pour cela il faut brancher une batterie ou une pile de (4-12 V) aux bornes de l'inducteur pendant 2 à 3 secondes. Cette opération s'effectue quand l'alternateur tourne à sa vitesse nominale.

#### 5.6 Tableau des valeurs moyennes normales 4 pôles - 50 Hz - (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  $\pm 10\%$  (pour les valeurs exactes, consulter le rapport d'essai) et peuvent être changées sans préavis.

#### 5.5 Voltage build-up by field flashing (at no load)

The alternator is self exciting from the residual magnetism of the magnetic circuit of the exciter. When first tested (at the factory) this magnetic circuit is magnetized but after a break-down it may be necessary to remagnetize.

Proceed as follows.

Connect a 4 - 12 V battery to the terminals of the field winding for two or three seconds.

This should be carried out at rated speed.

#### 5.6 Normal average values - 50 Hz. 4 Pôles (400 V for excitation)

Values of voltages and currents are given for no-load and full rated load operation with separate excitation. All values are within  $\pm 10\%$  (for real values consult test report) and may be changed accordingly without notice.

TYPE	Résistance à / at 20°C ( $\Omega$ )				Excitation - 400 V - 50 Hz		
	Inducteur d'excitatrice Exciter field	Induit d'excitatrice Exciter armature	Stator - bob 6 - Winding 6 - 1 phase	Rotor Main field	A vide AT no load i exc (A)	A charge nominale At rated load i exc (A)	rated kVA nominaux
LSA 46 M2 S	11	0,045	0,035	0,25	0,8	2,7	150
LSA 46 M3 S	11	0,045	0,025	0,29	0,8	2,8	175
LSA 46 M5 S	11	0,045	0,022	0,31	0,8	2,6	200
LSA 46 L6 S	11	0,045	0,015	0,34	0,8	2,8	230
LSA 46 L9 AS	11	0,045	0,013	0,38	0,8	2,6	250
LSA 46 L9 S	11	0,045	0,013	0,39	0,8	2,8	275

Tensions des bobinages auxiliaires à vide

X1, X2 = 70 V - 50 Hz ; 85 V - 60 Hz

Z1, Z2 = 10 V - 50 Hz ; 12 V - 60 Hz (Volts C.A. efficace)

Pour les machines 60 Hz, les valeurs des résistances sont les mêmes. Les valeurs i exc sont approximativement de 5 à 10 % moins fortes.

Symboles utilisés :

i exc : courant d'excitation de l'inducteur d'excitatrice.

Voltages across auxiliary windings at no load

X1, X2 = 70 V - 50 Hz ; 85 V - 60 Hz

Z1, Z2 = 10 V - 50 Hz ; 12 V - 60 Hz (Volts A.C. RMS)

For 60 Hz machines, the values of resistance are the same. The values of i exc are about 5 to 10 % weaker.

Symbol used :

i exc : excitation current in exciter field.

#### 5.7. Vérification du régulateur R 448

##### 5.7.1. Vérification préalable :

Contrôler les fusibles F1, F2.

##### 5.7.2. Vérification du régulateur

- brancher une ampoule test selon le schéma  
- la tension d'alimentation doit être comprise entre 200 et 240 V, la tension de l'ampoule est de 220 Volts ou 2 ampoules de 120 Volts en série. La puissance des ampoules sera inférieure à 100 Watts.

b) - Régler la vis de réglage tension du régulateur P2 à fond à gauche.

c) - Mettre le régulateur sous tension: la lampe doit s'allumer et s'éteindre momentanément.

d) - Tourner lentement la vis de réglage tension à droite

- à fond à droite, la lampe est allumée complètement.

- au point de régulation, une légère rotation de la vis de réglage tension dans un sens ou dans l'autre doit allumer ou éteindre la lampe. Si l'ampoule reste toujours allumée ou éteinte le régulateur est défectueux.

#### 5.7. Checking AVR model R 448

##### 5.7.1. Preliminary check

Check fuses F1, F2

##### 5.7.2. Checking AVR

- Connect the test setup as shown on figure  
- the supply voltage must be in the range 200 - 240 V and the bulb voltage either 220 V or use 2 x 120 V bulbs in series.

Bulbs power : less than 100 Watt

b) - Adjust regulator voltage; adjust screw P2 to maximum CCW

c) - Apply power to the AVR : light bulb should flash momentarily

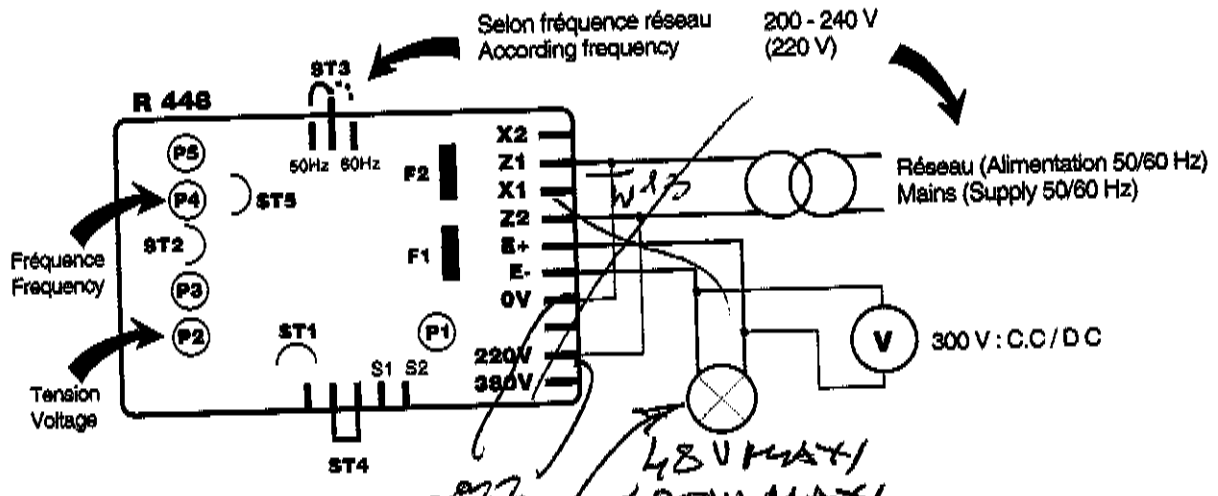
d) - Slowly rotate the AVR voltage screw clockwise;

- the light bulb reaches full brilliance before to be fully clockwise

- at the regulating point a small change in the screw position turns on or off the light bulb. If the bulb stay always dark or light the AVR is not operating.

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole



Faire un premier essai en alimentant le régulateur par les bornes X1, X2, puis un second par les bornes Z1, Z2.

Make a first test by supplying AVR through terminals X1, X2, then a second test by supplying it through terminals Z1, Z2.

**5.7.3 Vérification du LAM (sous-vitesse)**  
 - potentiomètre de tension P2 en position juste allumé, tourner le potentiomètre P4 lentement vers la gauche. L'éclat de la lampe doit baisser brusquement: la tension chute à environ 85 % de la tension d'alimentation. Revenir à la position de départ de P4. La lampe doit briller comme précédemment.

**5.7.3 Checking LAM (underspeed protection)**  
 - the voltage adjustment P2 should be preset in position where the bulb is triggered light. Turn P4 slowly CCW the brightness of light shall drop suddenly: voltage at AVR's output E+, E- falls about 15%. Then reset P4 to initial position the bulb should light as before.

## 5.8. Réglage du régulateur R 448

## 5.8. AVR adjustment

**5.8.1. Réglage tension, fréquence, stabilité**  
 5.8.1.1. Potentiomètres du régulateur  
 Action / Réglages usine (R.U.) des pièces détachées  
**P2 TENSION** : R.U. = 400V - 50 Hz (Entrée 0-380V)  
 - minimum à fond à gauche  
**P3 STABILITÉ** : R.U. = non réglé (au milieu)  
**P4 FRÉQUENCE** : Réglage du seuil de déclenchement de la protection en sous vitesse (et du LAM)  
 - à fond à gauche : 70 Hz  
 - à fond à droite : 40 Hz  
 R.U. = 48 Hz (ST3 : 50Hz) - 58 Hz (ST3 : 60 Hz)  
**P1 STATISME** : Réglage du statisme de tension (avec T.l. .... /1A) pour marche en parallèle.  
 R.U. = 0 à fond à gauche.  
**P5 PLAFOND D'EXCITATION** : Réglage du courant maximum d'excitation, minimum à fond à gauche.  
 R.U. = 7,5 à 8 A.

**5.8.1. Voltage, frequency, stability adjustment**  
 5.8.1.1. Adjusting potentiometer on A.V.R.  
 Action / Factory adjustment (A.F.) of spare A.V.R.  
**P2 VOLTAGE** : A.F. = 400V - 50 Hz (0-380V sensing)  
 - minimum fully CCW  
**P3 STABILITY** : A.F. = not adjusted (middle position)  
**P4 FREQUENCY** : Setting of threshold frequency of underspeed protection and LAM function.  
 - fully CCW : 70 Hz  
 - fully CW : 40 Hz  
 A.F. = 48 Hz (ST3 : 50Hz) - 58 Hz (ST3 : 60 Hz)  
**P1 VOLTAGE DROOP** : Setting of quadrature droop (with CT .... /1A connected) for parallel operation.  
 A.F. = 0 fully CCW.  
**P5 CEILING EXCITATION CURRENT** : Setting of maximum excitation current.  
 A.F. = 7,5 to 8 A.

5.8.1.2. Sélection des modes de fonctionnement  
 - détection de tension (transformateur)

5.8.1.2. Selection of operation mode  
 - sensing voltage

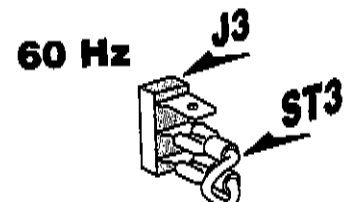
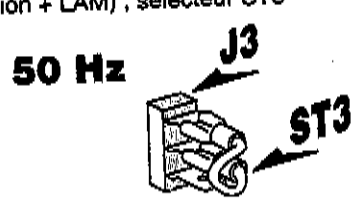
	Bornes	Terminals
50 Hz et/and 60 Hz	0 - 220 V	0 - 380 V
Plages / Ranges	170 - 260 V	340 - 520 V

A.F. = 0 - 380 V

R.U. = 0 - 380 V

- fréquence (protection + LAM), selecteur ST3  
 R.U. = 50 Hz

- frequency (protection + LAM), selector jumper ST3  
 A.F. = 50 Hz



# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

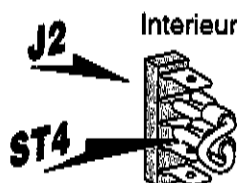
# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

- temps de réponse : strap ST2  
R.U. = normal

Normal  
Standard



- réglage de tension :  
ST4  
R.U. = Interieur



### 5.8.1.3. Procédure de réglage

- a) Position initiale des potentiomètres
- P2 TENSION : minimum à fond à gauche.
  - P3 STABILITE : milieu.
  - P4 FREQUENCE : à fond à droite.
  - P1 STATISME : 0 à fond à gauche.
  - P5 PLAFOND D'EXCITATION : ne pas toucher si non nécessaire (voir 5.8.2.), maximum à fond à droite.
  - Potentiomètre extérieur Rhe = 470 Ω (strap ST4 enlevé) : milieu.

b) Installer un voltmètre analogique (à aiguille) cal. 50V C.C. aux bornes E+, E- et un voltmètre C.A. cal 300 - 500 ou 1000V aux bornes de sortie de l'alternateur.

c) Entraîner l'alternateur à vide à sa vitesse réelle de fonctionnement à vide ( $f > 50$  Hz ou 60 Hz).

d) Régler la tension de sortie par P2 à la valeur désirée:

- tension nominale UN pour fonctionnement en solo (par ex. 400V)
- ou UN + 2 à 4% pour marche parallèle avec T.I. (par ex. 410V - voir plus loin)

e) 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).

f) Réduire la vitesse à vide pour obtenir 48 Hz (pour 50 nominal) ou 58 Hz (pour 60 nominal), ou plus précisément 2 Hz en dessous de la fréquence normale du groupe en surcharge (butée d'injection). Tourner lentement P4 vers la gauche en observant la tension de l'alternateur. Quand la tension chute (d'environ - 15 %) revenir légèrement dans l'autre sens jusqu'à ce que la tension remonte.

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

h) Préréglage pour marche en parallèle (avec T.I. raccordé à S1, S2 du connecteur J2)

- Potentiomètre P1 (Statisme) en position milieu.

Appliquer la charge nominale ( $\cos \varphi = 0,8$  inductif). La tension doit chuter de 2 à 3 %. Si elle monte, permuter les 2 fils arrivant du secondaire du T.I.

### RÉGLAGES EN MARCHÉ PARALLÈLE

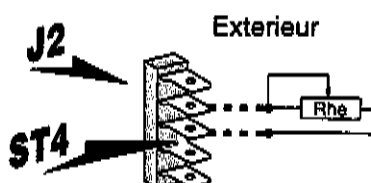
l) Les tensions à vide doivent être identiques sur tous

Rapide  
Fast



- voltage recovery speed : link ST2  
A.F. = standard

- voltage setting : ST4  
A.F. = Internal



### 5.8.1.3. Adjustment procedure

- a) Initial setting of potentiometers
- P2 VOLTAGE : lowest fully CCW.
  - P3 STABILITY : middle position.
  - P4 FREQUENCY : fully CW.
  - P5 EXCITATION CURRENT LIMIT : do not move if not necessary (see 5.8.2.) maximum fully CW.
  - Remote voltage trimmer Rhe - 470 Ω (jumper ST4 removed) : middle position.

b) Connect an analogical (index) voltmeter cal. 50V D.C. across E+, E- terminals and another cal 300 - 500 or 1000V A.C. across alternator's output terminals.

c) Drive the generator at its real no-load speed ( $f > 50$  Hz or 60 Hz)

d) Adjust output voltage with P2 to the advisable value - rated voltage UN if generator operates single (i.e. 400V)

- or UN + 2 to 4% for parallel operation with C.T. (i.e. 410V - see after)

e) If voltage is unstable, adjust P3 (try in both directions), looking voltage across E+, E- (ab. 10V D.C.). The fastest recovery time may be achieved when P3 is set close to the limit of instability. If there is none stable position try another adjustment after having cut or reconnected link ST2 (normal / fast)

f) Reduce the genset speed to get 48 Hz (for 50 rating) or 58 Hz (for 60 rating), more precisely 2 Hz below the normal frequency of genset in overload (Fuel stop condition). Rotate slowly P4, CCW, observing the output voltage of generator. When voltage drops (about - 15%), turn back scarcely until voltage raises.

g) Readjust the speed of genset to its normal no-load level.

h) Presetting for parallel operation (with C.T. connected to terminals S1, S2 of terminal strip J2)

- Potentiometer P1 (Voltage droop) in middle position.

Switch on the rated load (P.F. 0,8 inductive). The output voltage should drop 2 to 3%. If it raise, transpose the 2 leads coming from C.T. secondary.

### ADJUSTMENTS IN PARALLEL OPERATION

l) No load voltages must be identical on all gensets supposed to work in parallel together.

- Synchronise and parallel the gensets together.
- By adjusting speed, try to reduce to 0 KW the power

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

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 puissance P2 ou Rhe d'une des machines, essayer d'annuler (ou minimiser) le courant de circulation entre les machines
- Ne plus toucher aux réglages de tension.

j) 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.

**5.8.2. Réglage excitation max (plafond d'excitation)**

- réglage statique de la limitation de courant, potentiomètre P5 (réglage usine : 7,5 A, calibre des fusibles : 10A - 10 secondes)

exchange.

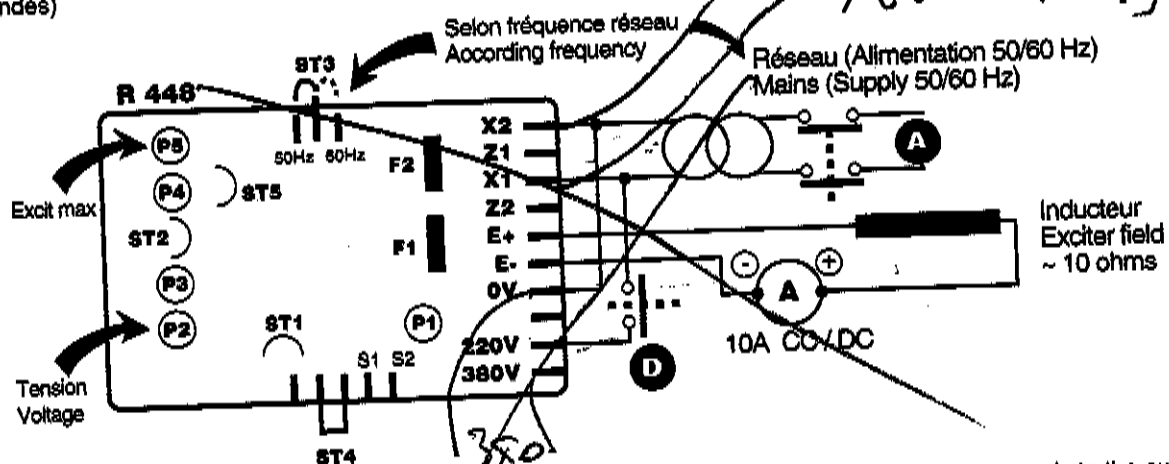
- By adjusting voltage pot (P2 or Rhe) on one of the machines try to cancel (or minimize) the circulating current.
- Do not touch anymore to the voltage adjustments.

j) Switch on the available load (adjustment cannot be fulfilled if there is no reactive load).

- By adjusting speed, balance the KW (proportionally to the rated powers of gensets).
- By adjusting Voltage droop pot. P1, balance the output currents.

### 5.8.2. Adjustment of maximum excitation current (Excitation ceiling)

- static adjustment of excitation current limitation, potentiometer P5 (factory adjustment : 7,5 A, fuse caliber 10 A - 10 seconds).



Le réglage 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 (augmenter, modifier ou réduire) cette valeur 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 la référence tension (0-220V-380V) de l'alternateur.

Brancher l'alimentation réseau (200-240V) comme indiqué (X1, X2 : 0-220V). 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).

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  $\geq 10$  secondes et retomber à une valeur  $< 1A$ . Pour réarmer il faut couper l'alimentation par l'interrupteur (A).

Nota : Après réglage du plafond d'excitation selon cette procédure, reprendre le réglage de tension selon 5.8.1.3.

The factory adjustment corresponds to the excitation current for an about 3 times rated current sustained 3 phase short circuit, unless adversely specified.

To modify this level it is possible to proceed to a static (stillstanding generator) adjustment in a way not dangerous for the machine or the plant.

Disconnect from AVR the supply leads (X1, X2, Z1, Z2) and sensing leads (0-220-380). Connect the supply from mains as shown (X1, X2, 0, 220V). Connect an ammeter (10A, dc) in series with the exciter field. Turn P5 fully CCW. Switch on the supply. If there is no output current from AVR, turn P2 (voltage) clockwise until ammeter indicate a stabilized current.

Switch off the supply, then on again. Turn P5 clockwise until to get the requested current (limit to 10A) in the exciter field.

Checking internal protection :

Switch off (D) : the excitation current must raise to the pre-set high level, and remain at this level for a time more than 10 seconds, than fall to less than 1A.

To reset, switch off the supply by opening switch (A).

Note : After having adjusted the excitation current limitation as indicated above, proceed to the voltage/frequency adjustment according par 5.8.1.3.



## Alternateur

### LSA 46 AREP. 4 Pôles

## Alternator

### LSA 46 AREP. 4 Pole

#### 6. DEMONTAGE - REMONTAGE

##### 6.1 Accès aux diodes

L'accès aux diodes se fait latéralement par les portes de visite (368) ou (367)

##### 6.2 Accès aux connexions

L'accès se fait directement après avoir enlevé la partie supérieure du capotage (48)

##### 6.3 Accès au système de régulation

Il se fait pour les alternateurs avec régulation incorporée, en retirant la porte de visite (367) côté droit vu côté entraînement

##### 6.4 Remplacement des croissants porte-diodes (343) et (344)

- Démontez une des portes de visite (367) ou (368)
- Débrancher les fils arrivant aux croissants après les avoir repérés.
- Dévisser les 3 écrous de fixation de chaque croissant et les retirer.

##### 6.5 Démontage

###### 6.5.1 Démontage du roulement (70) côté excitatrice

- Retirer le capotage (parties latérales, supérieures et persiennes)
- Débrancher tous les fils arrivant au régulateur (198) et aux bornes (172) après les avoir repérés
- Dévisser les 6 écrous tenant la partie avant du capotage (41) et retirer ce dernier
- Dévisser les 6 vis (37) fixant le flasque à la carcasse (ainsi que les vis (72) pour les alternateurs monopolaires)
- Retirer le flasque (36) en prenant garde à ne pas heurter les bobinages
- Enlever le roulement (70) à l'aide d'un extracteur à vis centrale

###### 6.5.2 Remplacement du roulement côté entraînement (uniquement pour les alternateurs bipolaires)

- Retirer les vis (31) et (62)
- Retirer le flasque (30) et le circlips (284)
- Retirer le roulement (60) à l'aide d'un extracteur à vis centrale

###### 6.5.3 Démontage total

- Démontez le palier côté excitatrice comme pour le remplacement du roulement (70)
- Dans le cas d'un alternateur bipolaire B 34 procéder côté accouplement de la même façon que pour le changement du roulement (60)
- Retirer le chapeau intérieur (88)
- Dans le cas d'un alternateur monopolaire MD 35, dévisser les vis (323) et retirer les disques d'accouplement (322)
- Séparer le stator (1) du rotor (4) en faisant attention à ne pas heurter les bobinages
- Débrancher et repérer les connexions
- Retirer si nécessaire, l'induit d'excitatrice, le disque porte diodes (106)

##### 6.6 Remontage de l'alternateur

###### 6.6.1 Remontage du palier côté excitatrice

- Positionner la rondelle de précharge (79) dans le flasque (36)

#### 6. DISASSEMBLING - REASSEMBLING

##### 6.1 Access to diodes

Access in the terminal box is made through the lower removable side panels

##### 6.2 Access to terminals

Access by removing the terminal box lid (48)

##### 6.3 Access to regulation system

Access is made through the removable access panel (367) right side (when viewing from drive end)

##### 6.4 Replacing of diode assembly

- Remove one of the side panel (367)
- Disconnect the wires coming to the diode assemblies after marking them
- Unscrew the 3 bolts fixing the diode assemblies. Remove them

##### 6.5 Disassembling

###### 6.5.1 Disassembling the N.D.E bearing (70)

- Remove the terminal box panels
- Disconnect all the wires coming to the regulator (198) and to the terminal (172) after marking them
- Unscrew the 6 nuts fixing the end panel (41) and remove
- Remove the 6 bolts (37) fixing the endshield to stator (as well the bolts (72) in case single bearing alternators)
- Remove the endshield (36), taking care not to damage the windings
- Remove the bearing (70) with the help of a bearing puller

###### 6.5.2 Removing the D.E bearing (60)

(only two bearing alternators)

The alternators must be uncoupled from the prime mover

- Unscrew bolts (31) and (62)
- Remove endshield (30) and circlip (284)
- Remove the bearing (70) with the help of a bearing puller

###### 6.5.3 Complete disassembly

- Dismantle the endshield (exciter end) as for the replacement of a ball bearing (70)
- In case two bearing alternators B 34, proceed, on the drive end in the same manner as for ball bearing replacement (60)
- Remove the ball bearing inner cap (68)
- In case of single bearing alternators MD 35, remove bolts (323) and remove flex plate (322)
- Separate the rotor (4) from the stator (1), taking care not to damage the windings
- disconnect, after marking the connections
- Remove if necessary :
  - the exciter armature (100)
  - the diodes holder disc (106)

##### 6.6 Reassembling the alternator

###### 6.6.1 Reassembling of N.D.E endshield

- Install in the N.D.E endshield (36) the "BORRELLY" ring (79)
- Place the rubber "O" ring (349)
- In case of single bearing alternator, position the inner

## Alternateur

### LSA 46 AREP. 4 Pôles

## Alternator

### LSA 46 AREP. 4 Pole

- Installer le joint torique (349) dans son logement
- Dans le cas des alternateurs monophasés, mettre en place le chapeau intérieur (78) du palier côté excitatrice et visser un goujon dans un des trous taraudés afin d'assurer sa fixation et son repérage lors du montage du flasque (36)
- Mettre en place le roulement (70) après l'avoir chauffé par induction à environ 80°C
- Mettre en place le flasque (36) côté excitatrice en positionnant le chapeau (78), fixer le flasque par les vis (37) sur la carcasse et le chapeau par les vis (72)
- Mettre en place la partie du capotage (41) contre la flasque
- Rebrancher tous les fils selon les repères mis au démontage.
- Terminer le remontage du capotage

#### 6.6.2 Remontage du palier côté accouplement

(Uniquement pour les alternateurs biphasés)

- Mettre en place le chapeau intérieur (68) du palier côté accouplement et visser un goujon dans un de ses trous taraudés afin d'assurer sa fixation et son repérage lors du montage du flasque (30)
- Mettre en place le roulement (60) après l'avoir chauffé par induction à environ 80°C
- Monter le circlips (284) sur l'arbre
- Chauffer le moyeu du flasque (30) et l'emboîter en positionnant le chapeau intérieur (68)
- Fixer le flasque (30) sur la carcasse à l'aide des vis (31)
- Fixer le chapeau intérieur (68) par les vis (62).

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

- bearing cap (78) on the shaft. Insert a stud in one of the threaded holes to ensure the easy location when assembling the N.D.E endshield (36)
- Position the ball bearing (70) after heating it, by induction system at 80°C
- Install the N.D.E endshield (36), secure it by means of the bolts (37) taking care to locate the inner bearing cap (78) by means of the stud
- Secure the inner cap by the bolts (72)
- Install the cover part (41) against the N.D.E endshield. Fix by nuts on the bolts (31)
- Connect again the wires according to the diagram
- Finish assembly with the terminal box covers

#### 6.6.2 Reassembling of D.E endshield only for two bearing alternators

- Position the inner bearing cap (68) of the D.E endshield. Screw in a stud in one of the cap threaded holes, so as to insure its location when mounting the D.E endshield (30)
- Insert the drive end ball bearing (60) after heating it, by induction system at 80°C
- Fit circlip (284) on shaft
- Heat the bearing housing of the D.E endshield and fit to the frame
- Secure the D.E endshield (30) by means of the bolts (31)
- Secure the inner bearing cap (68) by screws (62)

Note : If the rotor has been rewound, it must be rebalanced.



# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

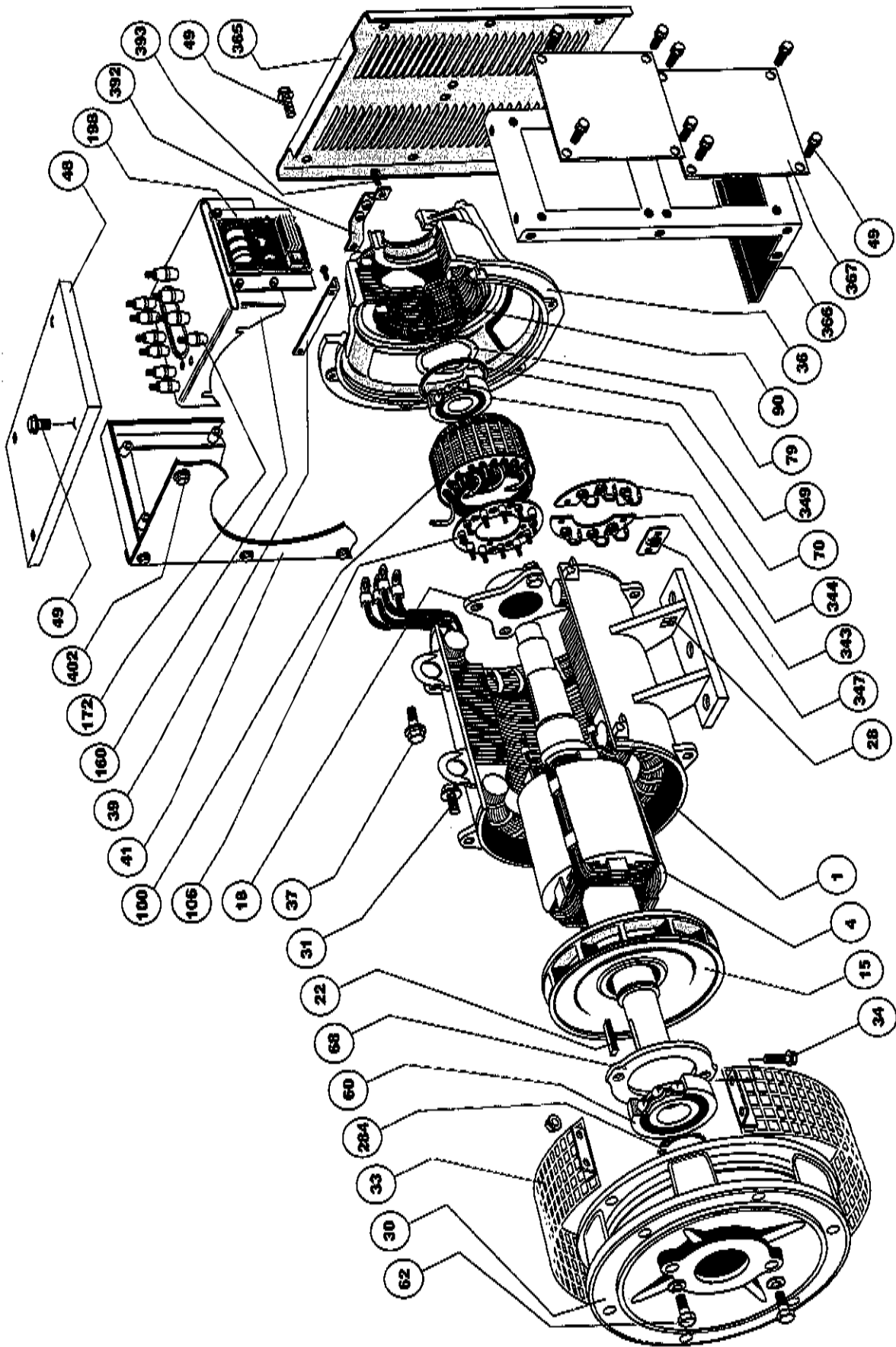
## 7 - NOMENCLATURE

## 7 - PARTS

Rep	Nbre	Désignation	Rep	Nbre	Désignation
1	1	Ensemble stator	1	1	Wound stator assembly
4	1	Ensemble rotor	4	1	Wound rotor assembly
15	1	Turbine	15	1	Fan
18	1	Disque d'équilibrage	18	1	Balancing discs
22	1	Clavette du bout d'arbre	22	1	Key
28	1	Borne de masse	28	1	Earth terminal
30	1	Flasque côté accouplement	30	1	D.E bracket
31	6	Vis de fixation	31	6	Screw
33	1	Grille de protection	33	1	Air exit screen
34	2	Vis de fixation	34	2	Screw
36	1	Flasque côté excitatrice	36	1	N.D.E bracket
37	6	Vis de fixation	37	6	Screw
39	1	Support de câbles stator	39	1	Cable support
41	1	Partie avant du capotage	41	1	Terminal box panel D.E
48	1	Partie supérieure du capotage	48	1	Terminal box cover
49	35	Vis du capotage	49	35	Screws
60	1	Roulement avant	60	1	D.E bearing
62	2	Vis de fixation	62	2	Screw
68	1	Chapeau intérieur	68	1	Inner bearing cap
70	1	Roulement arrière	70	1	N.D.E bearing
72	2	Vis de fixation	72	2	Screw
78	1	Chapeau intérieur	78	1	Inner bearing cap
79	1	Rondelle élastique	79	1	Spring washers
90	1	Inducteur d'excitatrice	90	1	Wound exciter field
100	1	Induit d'excitatrice	100	1	Wound exciter armature
106	1	Disque porte diodes	106	1	Rotating diode carrier
160	1	Platine support bornes	160	1	Terminal plate support
172	12	Bornes	172	12	Terminal
198	1	Régulateur	198	1	A.V.R
284	1	Cirolips	284	1	Circlip
320	1	Manchon d'accouplement	320	1	Driving hub
321	1	Clavette du manchon	321	1	Driving hub key
322	2	Disque d'accouplement	322	2	Driving discs
323	12	Vis de fixation	323	12	Screw
325		Disque de calage	325		Spacer shim
344	1	Croissant de diodes directes	343	1	Forward diode assembly
344	1	Croissant de diodes inverses	344	1	Reverse diode assembly
347	1	Varistance de protection (+ C. I.)	347	1	M.O. varistor (on P.C.)
349	1	Joint torique	349	1	Rubber "O ring"
365	1	Partie arrière du capotage	365	1	N.D.E. terminal box
366	2	Panneau latéral	366	2	Terminal box frame
367	4	Porte du capotage	367	4	Removable access panels
392	1	Support de panneau arrière	392	1	Pannel N.D.E. support
393	2	Vis de fixation	393	2	Screw
402	1	Borne de masse	402	1	Earth terminal

**Alternateur**  
**LSA 46 AREP. 4 Pôles**

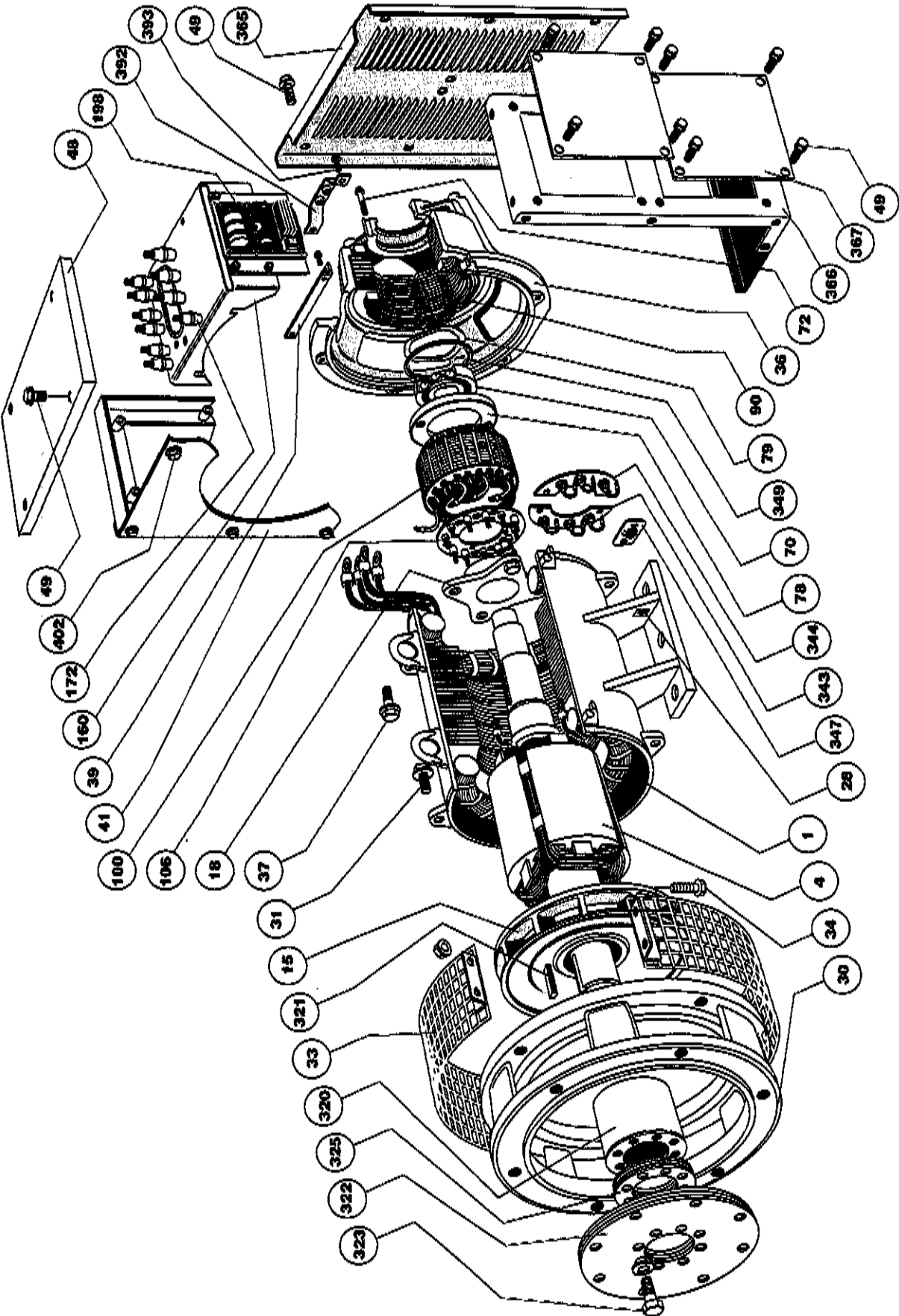
**Alternator**  
**LSA 46 AREP. 4 Pole**



**BIPALIER / TWO BEARING**

**Alternateur**  
**LSA 46 AREP. 4 Pôles**

**Alternator**  
**LSA 46 AREP. 4 Pole**



**MONOPALIER / SINGLE BEARING**

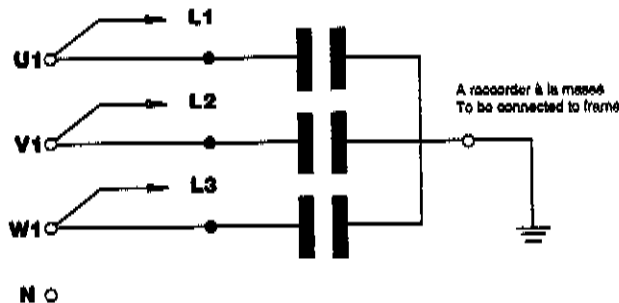
# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

## 8. Accessoires

### 8.1. Condensateurs d'antiparasitage

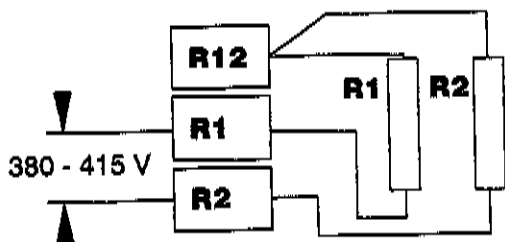
(triphase) 3 x 0,5  $\mu$ F  
Schéma de raccordement :



Monté sous les bornes utilisées pour le départ

### 8.2 Résistances de réchauffage à l'arrêt

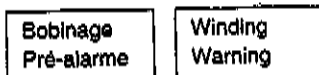
(Résistances montées en usine)  
- Ce sont 2 rubans chauffants installés à la fin du bobinage sur les têtes de bobine et imprégnés avec le bobinage, raccordés à 3 bornes auxiliaires situées près des bornes de départ U1, V1, W1.  
Référence standard : 2 x ACM 7 - 130 W sous 220 V (745  $\Omega$  par résistance). Couplables en série (alimentation 380 à 450 V) ou en parallèle (200 à 260 V)



Attention : l'alimentation est présente lorsque la machine est arrêtée.  
Repérage : collant "RESISTANCE DE RECHAUFFAGE"

### 8.3 - 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



Exemple de marquage  
Marking example



déclenchement) et 1 ou 2 thermistances dans les palier  
Ces sondes doivent être reliées à des relais de détection adaptés (fourniture en option).  
Résistance à froid des sondes à thermistance :  
100 à 250  $\Omega$  par sonde

## 8 . Accessories

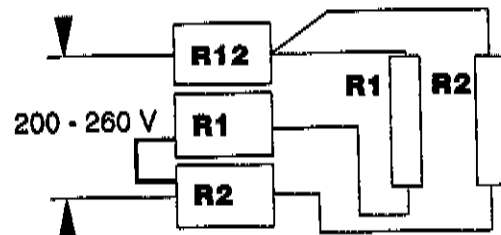
### 8.1 . E.M.I. suppressing capacitors

(3 phase - 3 x 0,5  $\mu$ F)  
Connection diagram

Installed under the terminals used for Output connection

### 8.2 - Anti condensation heaters

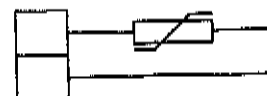
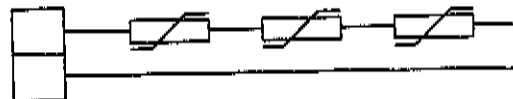
(Factory installed)  
They consist of 2 heating resistances in tape form wrapped around the stator coil ends before impregnation  
They are connected to 3 auxiliary terminals located near to the main output terminals.  
Ref : 2 x ACM 7 - 130 W in 220 V (745  $\Omega$  per resistor).  
Coupling in series ( 380 to 450 V) or in parallel (200 to 260 V)



Caution : The resistors are supplied with mains voltage when the generator is not in use.  
Labelled "RESISTANCE DE RECHAUFFAGE"

### 8.3 - Thermistor (PTC) temperature sensors

There are three thermistors (P.T.C.) embedded in the stator winding (1 per phase). A second set of three can be included in which case 1 set functions as a warning system , the second for tripping. (Note: A thermistor can be fitted to the bearing housing also)



These detectors must be connected to adapted detecting relays (optional).  
Cold resistance of sensors = 100 to 250  $\Omega$  each

# Alternateur

## LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator

## LSA 46 AREP. 4 Pole

### 8.4. Accessoires de raccordement :

#### 8.4.1. Machines 12 fils

En équipement standard 1 barrette de neutre et 3 plages de départ. La capacité maxi de chaque plage est de 4 câbles.

Pour la réalisation des couplages F et G nous pouvons fournir en option 2 ou 3 barrettes de couplage et 2 ou 3 ponts en câbles. (Pour commander ces pièces utiliser les références figurant sur les schémas suivants)

### 8.4. Connection facilities

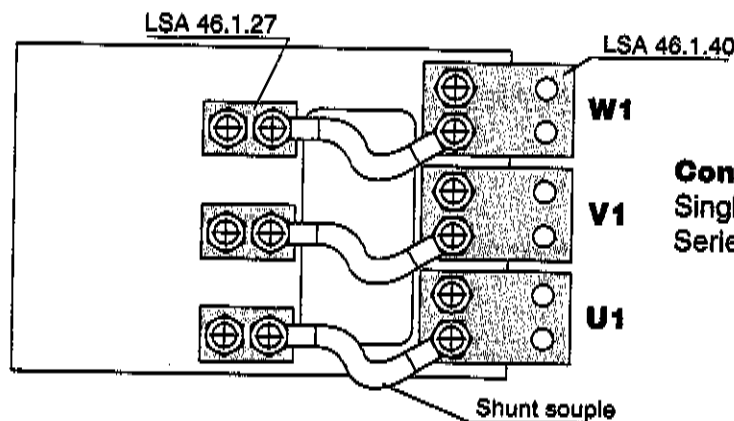
#### 8.4.1. "12 wires" Machines

Standard equipment ; 1 neutral bar and 3 output bars. For maximum 4 cable

To enable connections, code F and G, 2 or 3 links and 2 or 3 copper bars can be provided. (To order this equipment, please use references on following diagrams)

#### Code connexion (F)

Mono ou Triphasé  
Triangle serie

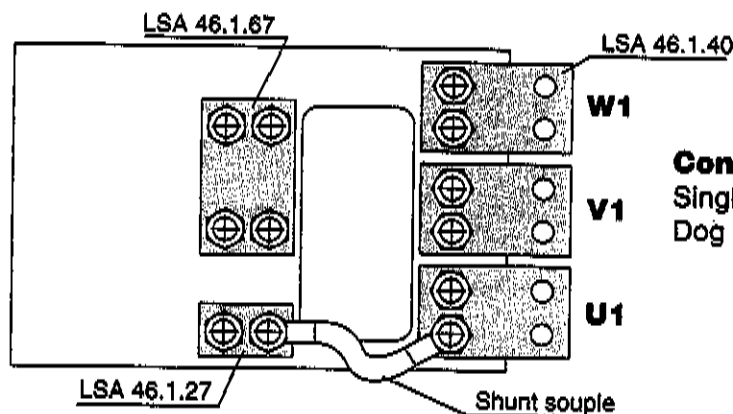


#### Connexion code (F)

Single or three phase  
Series Delta

#### Code connexion (G)

Monophasé  
Zig - Zag



#### Connexion code (G)

Single phase  
Dog leg

#### 8.4.2. Machines 6 fils

En standard une barrette de neutre (LSA 46.1.28) et 3 plaques de départ (LSA 46.1.40).

En option 3 barrettes pour le couplage triangle (Pour commander ces barrettes utiliser les références figurant sur les schémas suivants)

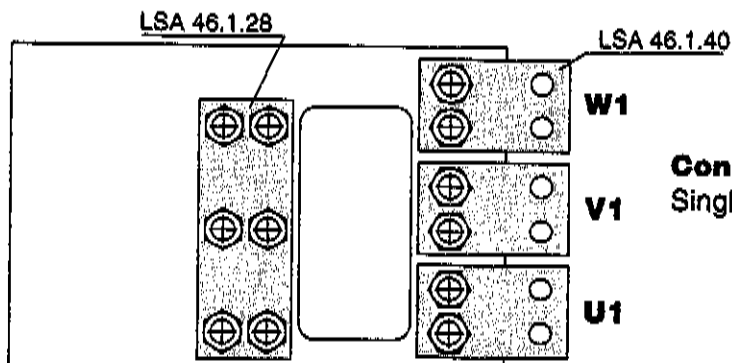
#### 8.4.2. "6 wires" Machines

Standard equipment : 1 neutral bar (LSA 46.1.28) and 3 output bars (LSA 46.1.40)

To enable Delta connection 3 copper bars can be provided. (To order these bars, please use references on following diagrams)

#### Code connexion (D)

Mono ou Triphasé



#### Connexion code (D)

Single or three phase

# Alternateur LSA 46 AREP. 4 Pôles

# Alternator LSA 46 AREP. 4 Pole

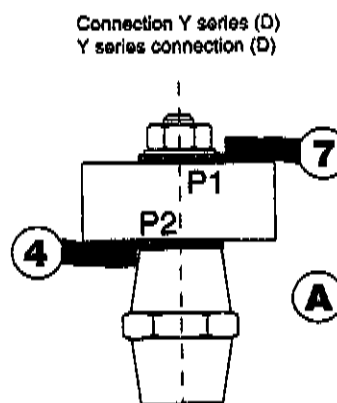
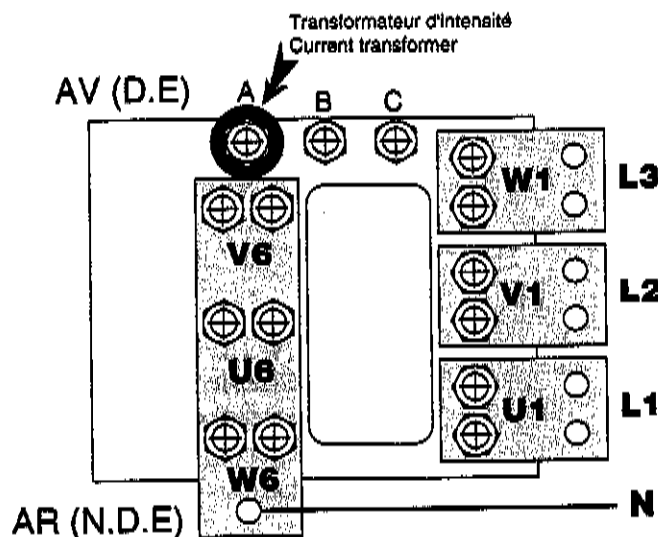
## 8.5 Pièces en option

## 8.5. Optional spare parts

Rep	Designation	Reference	Qté - Qty
	Barrette de couplage - Coupling plate	LSA 46.1.27	1 - 3
	Barrette de couplage - Coupling plate	LSA 46.1.40	3
	Barrette de couplage - Coupling plate	LSA 46.1.67	1
	Shunt souple - Shunt	.....mm <sup>2</sup>	1-2 / 3-6
	Potentiomètre de réglage de tension - Potentiometer	470 Ω - 3 W	1
	Transformateur d'intensité - Current transformer	2,5 VA ...../1A *	1

### 8.5.1. Disposition du T.I. (machine 12 fils)

### 8.5.1. C.T. position (12 wires generator)



\* Calibre du T.I. (primaire) ≥ courant de ligne nominal en couplage Y série (D)

\* C.T. Caliber (primary) ≥ rated line current (series star code D connection)



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

---

**ADRESSE A CONTACTER :**