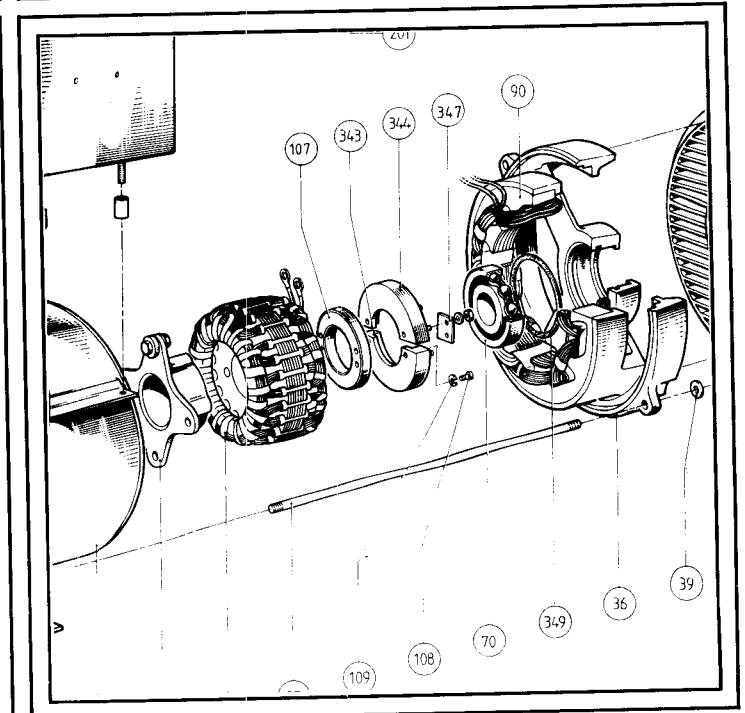
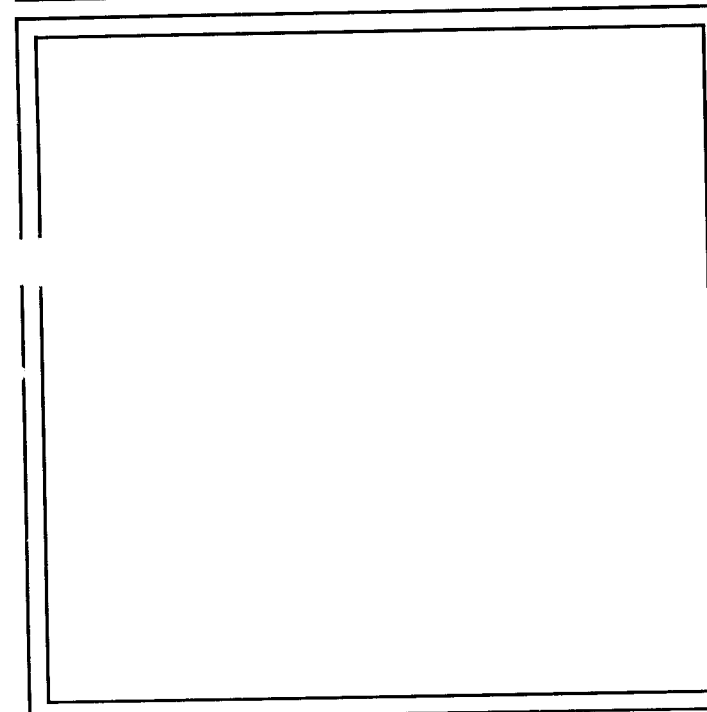
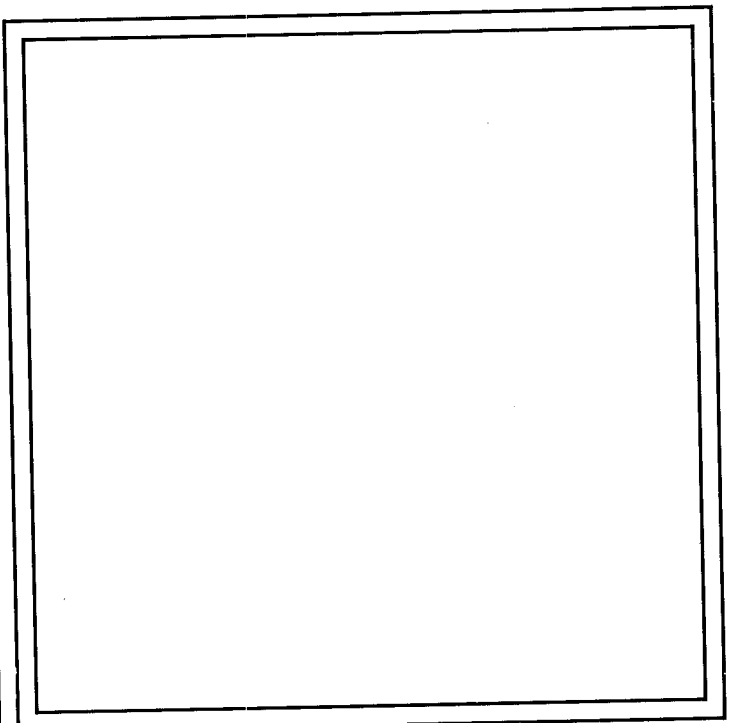
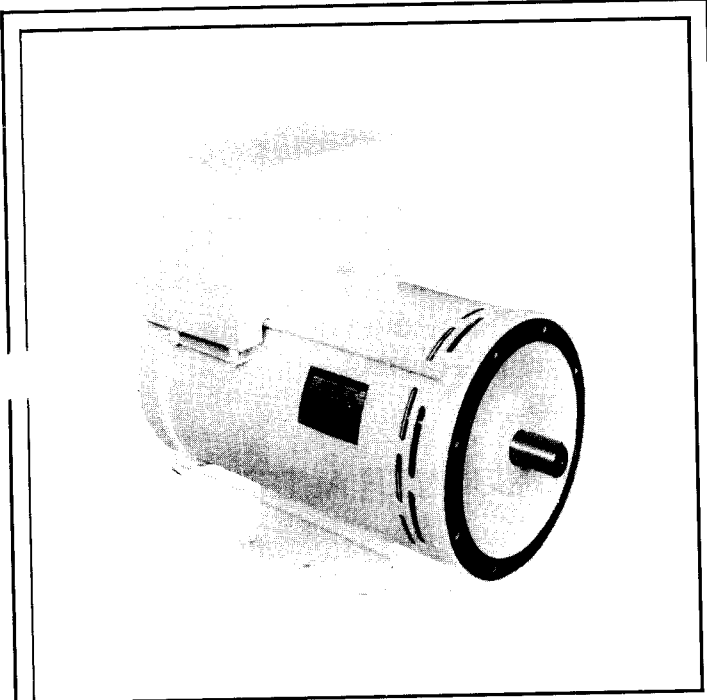


Ref. B3-258/3. 40.94
Janvier 86



LSA 41 ARPI

Alternateurs PARTNER Alternators

Installation et/and Maintenance

Cher Client,

Ce manuel s'applique à l'alternateur LEROY-SOMER «PARTNER»,
dont vous venez de prendre possession.

Dernier né d'une nouvelle génération d'alternateurs,
«PARTNER» bénéficie de l'expérience
d'un des plus grands constructeurs mondiaux,
utilisant une technologie de pointe au niveau de l'automatisation
des matériaux sélectionnés et un contrôle qualité rigoureux.

Nous apprécions votre choix et souhaitons attirer votre attention
sur le contenu de ce manuel de maintenance.

En effet, le respect de ces quelques points importants
pendant l'installation, l'utilisation et l'entretien de votre alternateur
vous assurera un fonctionnement sans problème
pendant de longues années.

LEROY-SOMER ALTERNATEUR

Dear Customer,

As one of the world's leading alternator manufacturers
combining up to the minute technology in design and manufacturing facilities
with a high standard of quality control,
we are pleased to introduce you
to our latest generation of alternators «PARTNER»

We ask you to carefully read and follow
the information given in this manual on installation and adjustment so as
to enable you to enjoy many years of care-free and dependable operation.

Yours

«LEROY-SOMER» alternator.

SOMMAIRE

INDEX

	pages		
I - GÉNÉRALITÉS	4	I - GENERAL	
I - 1 Specification	4	I - 1 Specifications	
I - 2 Principe de fonctionnement	5	I - 2 Operations	
II - INSTALLATION	6	II - INSTALLATION	
II - 1 Emplacement	6	II - 1 Location	
II - 2 Vérifications électriques	7	II - 2 Electrical checks	
II - 3 Vérifications mécaniques	8	II - 3 Mechanical checks	
- Bipalier (Poulies/Courroies)	8	- Two bearing (Belt and pulley drive)	
- Monopalier	8	- Single bearing	
III - MISE EN SERVICE	9	III - STARTING UP	
III - 1 Vérifications préliminaires		III - 1 Preliminary checks	
- Mécanique		- Mechanical checks	
- Électrique		- Electrical checks	
III - 2 Connexions	9	III - 2 Connections	
III - 3 Réglages	15	III - 3 Adjustments	
III - 4 Mise en parallèle	15	III - 4 Parallel connection	
IV - ENTRETIEN	16	IV - MAINTENANCE	
IV - 1 Circuit de ventilation	16	IV - 1 Cooling circuit	
IV - 2 Roulements	16	IV - 2 Bearings	
IV - 3 Bruits anormaux	16	IV - 3 Abnormal noises	
IV - 4 Pièces de première maintenance	17	IV - 4 Recommended spare parts	
V - INCIDENTS ET DÉPANNAGES	17	V - POSSIBLE FAULTS AND THEIR CORRECTIONS	
V - 1 Vérifications préliminaires	17	V - 1 Preliminary checks	
V - 2 Défauts ayant une manifestation physique	18	V - 2 Evident physical defects	
V - 3 Défauts de tension	20	V - 3 Voltage faults	
V - 4 Vérifications d'une diode tournante	22	V - 4 Checking the rotating diodes	
V - 5 Amorçage par excitation séparée	24	V - 5 Voltage build-up with separate excitation	
V - 6 Valeurs moyennes	24	V - 6 Normal average values	
VI - DÉMONTAGE - REMONTAGE	24	VI - DISASSEMBLING - REASSEMBLING	
VI - 1 Accès aux diodes	24	VI - 1 Access to diodes	
VI - 2 Accès aux connexions et au système de régulation	24	VI - 2 Access to terminals and to regulation system	
VI - 3 DÉMONTAGE	24	VI - 3 DISASSEMBLING	
VI - 4 REMONTAGE	25	VI - 4 REASSEMBLING	
VII - NOMENCLATURE	26	VII - PARTS LIST	
VII - 1 Monopalier	26	VII - 1 Single bearing	
VII - 2 Bipalier	28	VII - 2 Two bearing	
VII - 3 Pièces de rechange	29	VII - 3 Spare parts supply	

Documentation technique Technical information	INSTALLATION et MAINTENANCE and PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

I – GÉNÉRALITÉS

I - 1 Spécifications

Les alternateurs PARTNER «ARPI» sont des alternateurs auto excités sans bagues, ni balais, à excitation shunt, et 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'Électricité (NFC 51-111, 105, 110...).
- V.D.E : normes allemandes.
Verein Deutscher Elektro-Ingenieure (0530).
- B.S.S. : normes britanniques
British Standard Specification (5000)
- NEMA et CSA

Caractéristiques mécaniques (machines standard)

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

Conditions normales de fonctionnement (machine standard)

- isolation : stator classe F
rotor classe H
- altitude inférieure à 1000 m
- température ambiante inférieure à 40°C
- facteur de puissance compris entre 0,8 et 1

Limite de fonctionnement dangereux

- survitesse : 25 % pour 60 Hz et 50 % pour 50 Hz
- marche entre 60 et 80 % de la vitesse nominale
- marche à plus de 110 % de la tension nominale
- surcharges (voir tableau de puissances et courbes)

Caractéristiques

- capacité de surcharge :
les alternateurs ARPI sont capables de faire démarrer des moteurs électriques dont le courant de démarrage est égal à 2,5 fois le courant nominal de l'alternateur.

I – GENERAL

I - 1 Specifications

The PARTNER LSA 41 alternator with the excitation system designated «ARPI» is a shunt type brushless alternator, self exciting and self regulating using an electronic A.V.R RS 152 or 152 A. Supplied by an auxiliary winding in the main stator.

It complies with the following international standards :

- *I.E.C. : recommendations of the International Electrotechnic Commission (34-1)*
- *U.T.E : French standards of the Union Technique de l'Électricité (NFC 51-111 - 105 - 110...)*
- *V.D.E : German Standards
Verein Deutscher Elektro-Ingenieure (0530)*
- *B.S.S. : British Standard Specification (5000)*
- *NEMA and CSA.*

Mechanical features (standard machine)

- *steel frame*
- *cast iron end shields,*
- *sealed for life ball bearings,*
- *standard construction features :*
- *Shape B 34, (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)

- *insulation : stator class F - rotor class H*
- *altitude : less than 1000 m (3300 ft)*
- *ambient temperature : less than 40° C*
- *power factor : from 0.8 lagging up to 1.*

Limit of dangerous operation

- *overspeed : 25 % for 60 Hz and 50 % for 50 Hz*
- *operating at speeds between 60 and 80 % of rated speed.*
- *working at higher than 110 % of rated voltage*
- *overloads : (see power table and curves)*

Electrical features

- *overload capacity : the alternator is able to start electric motors, the starting current of which is equal to 2,5 times the rated current of the alternator.*

Documentation technique Technical information	INSTALLATION et and MAINTENANCE PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

- régulation de tension :
- ± 2 % entre vide et pleine surcharge indépendamment du Cos. φ, de la charge (non déformante) et du statorisme de vitesse.
- marche au ralenti : le régulateur (RS 152 - RS 152 A) n'a pas de protection de sous-vitesse. Il maintient la tension à vide ou en charge jusqu'à 80 % de la vitesse nominale. Les composants de l'alternateur et du régulateur peuvent supporter ce fonctionnement pendant 3 minutes. A une vitesse de ralenti (< 40 % de la vitesse nominale) il n'y a aucun risque pour l'alternateur ou le régulateur.
- amorçage automatique sur la tension rémanente

- voltage regulation in the order of $\pm 2\%$ when supplying non-distorting loads and including a normal engine speed droop
- the A.V.R. type RS 152 or RS 152 A maintains the output voltage down to 80 % of rated speed but only for up to 3 minutes.
- at idling speeds 30-40 % of nominal speed the excitation decreases to give protection to the alternator and A.V.R.

I-2 Principe de fonctionnement

L'alternateur ARPI est un alternateur auto-excité, sans bagues ni balais, à excitation shunt avec régulateur de tension alimenté par un bobinage auxiliaire.

Lors d'un démarrage, grâce au rémanent de l'excitatrice, il se crée un courant dans l'induit d'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 un bobinage auxiliaire (5) monophasé ou triphasé.

La tension induite dans le bobinage auxiliaire alimente à travers le régulateur (6), l'inducteur de l'excitatrice (7).

Le régulateur de tension (6) à transistors (type RS 152 - RS 152 A) contrôle le courant d'excitation de l'excitatrice en fonction de la tension de sortie de l'alternateur.

I-2 Principle of operation

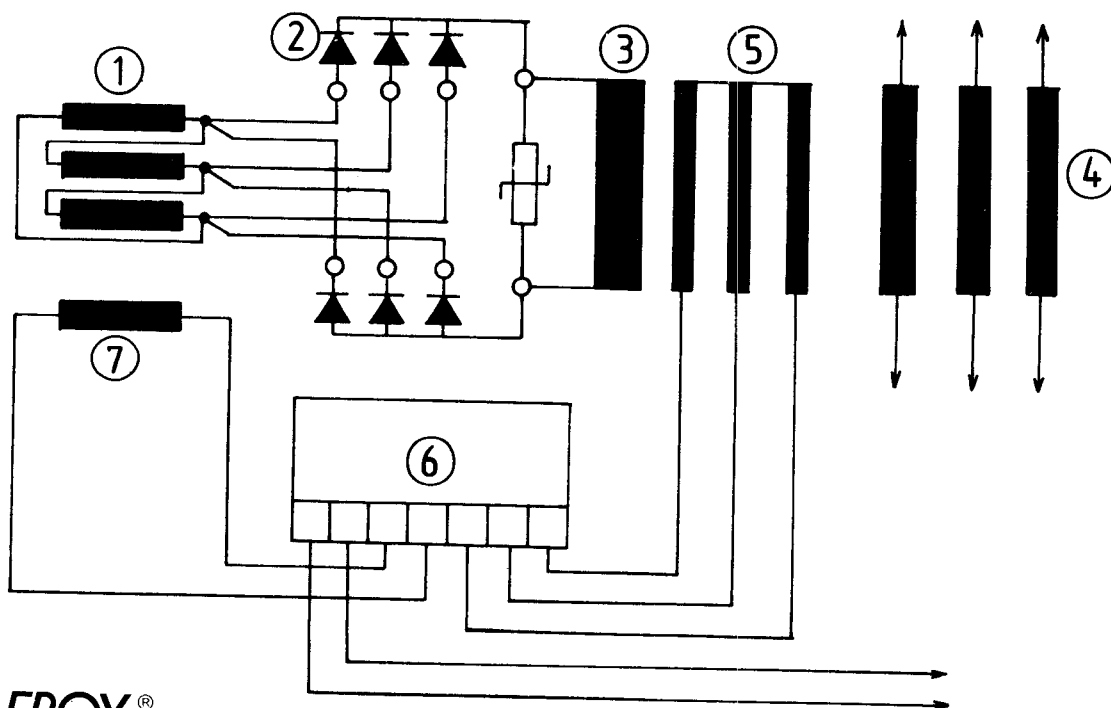
The alternator is a self exciting brushless machine of shunt excitation design, self regulating by the addition or an transistorised A.V.R. supplied by an auxilliary winding in the main stator.

When starting, the residual magnetism creates a current in the exciter rotor (1).

This current is rectified by the rotating diodes (2) and fed to into the main fields (3).

The induced voltage in the auxilliary winding (5) (one phase or three phase) is then used to increase the excitation power via the A.V.R. (6) to the exciter stator (7) to ensure a rapid and smooth build up of output voltage in the main stator winding (4).

The sensing voltage for the A.V.R. is taken from the output leads.



II – INSTALLATION

A la réception de votre alternateur, vérifiez qu'il n'y a aucun choc ou dommage crée 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.

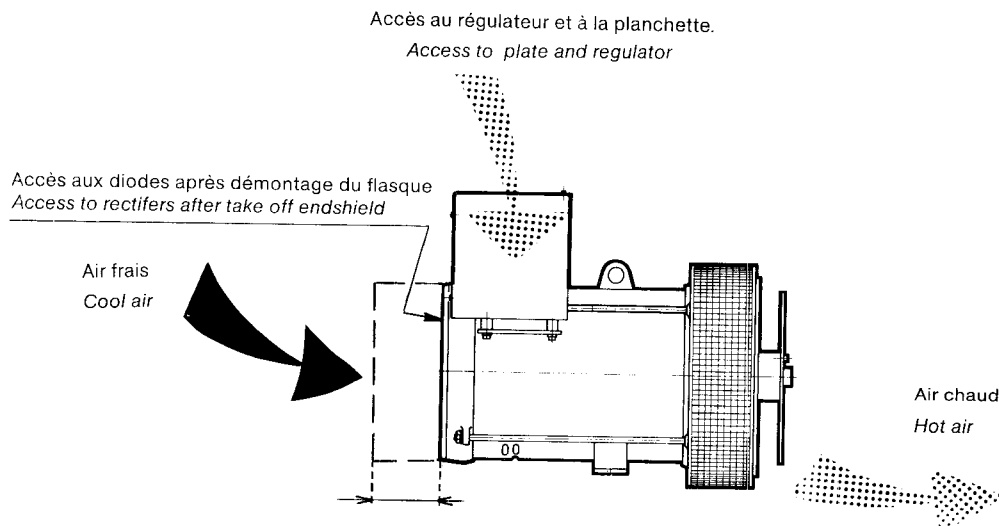
II - 1 Emplacement - Ventilation

Le local dans lequel est placé l'alternateur doit être tel que la température ambiante ne puisse dépasser 40° C pour les alternateurs standards. 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 de la ventilation du moteur thermique, ainsi que des gaz d'échappement.

Prendre garde a bien laisser le passage d'air suffisant pour une bonne ventilation

Plan d'installation



Accès aux organes de réglages et d'entretien

Prévoir l'accès aux diodes tournantes placées derrière la persienne ainsi qu'au régulateur situé dans le coffret supérieur.

Précautions à prendre avant l'installation

Veiller à retirer les papiers de protection disposés lors de la peinture de la machine dans les ouvertures.

II – 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.

II - 1 Location - Ventilation

The room in which the alternators 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 generator.

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.

All time ensure adequate ventilation for good air flow.

Installation

Accessibility to regulating and maintenance components :

Initial access can be gained to the rotating diode assembly by removing the air inlet cover. However in the unlikely event of replacing the diodes the N.D.E. bracket will need to be removed [space should be left behind the machine for this].

Precautions to be taken before installation

Ensure air access to the air inlet louvres and that the louvres are clear of any obstruction.

Documentation technique Technical information	INSTALLATION et MAINTENANCE and PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

II - 2 Vérifications électriques

Avant mise en fonctionnement de la machine, il est recommandé de vérifier son isolement entre phase et masse et entre phases.

Cette vérification s'effectue à l'aide d'un mégohmmètre 500 Volts continu. L'isolement doit être au minimum de 10 mégohms à froid.

Aucune machine neuve ou ancienne ne doit être mise sous tension si son isolement est inférieur à 1 mégohm pour le stator et 100 000 ohms pour les autres bobinages.

Dans le cas où ces valeurs ne seraient pas atteintes ou d'une manière systématique si la machine a pu être soumise à des aspersion d'eau, des embruns, un séjour prolongé dans un endroit à forte hygrométrie, ou si elle est recouverte de condensation d'eau, il est recommandé de la déshydrater pendant 8 heures dans une étuve à une température d'environ 100 ou 110 °C, ou d'y insufler de l'air chaud (radiateur soufflant) en assurant un balayage interne.

S'il n'est pas possible de traiter la machine en étuve ou d'y souffler de l'air chaud, il conviendrait de :

- 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/mm²)
- installer une pince ampèremétrique pour contrôler le courant passant dans les connexions du court-circuit.
- brancher aux bornes des inducteurs de l'excitatrice, en respectant les polarités, une batterie de 12 Volts, avec en série, un rhéostat d'environ 10 ohms (25 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.

Durée minimale du séchage : 1/4 heure

Durée recommandée : 1 heure

Nota : Arrêt prolongé

Il est possible de se trouver dans des conditions analogues si la machine s'est trouvée à l'arrêt pendant une longue période tout en restant à son poste d'utilisation. Pour éviter les difficultés exposées ci-dessus, l'utilisation de résistance de réchauffage ainsi qu'une rotation d'entretien périodique sont recommandées.

II - 2 Electrical checks

Before putting the machine into service, it is recommended to check its insulation between phase and earth and between phases.

This operation is carried out by means of a «megger» 500 V.d.c. Insulation should be of the order of 10 megohms (when cold). No machine whether new or used should be operated if its insulation is less than 1 megohm.

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

If it is not possible to heat the machine in an oven, or to dry it in a stream of hot air, it is recommended to perform the following :

- 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/mm²)
- 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 12 Volts storage battery, coupled in series with a rheostat of about 10 ohms (25 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. Minimum duration of the drying out period : 15 min Recommended duration : 1 hour

Note : long down time

It is quite possible that the condition of low insulation can occur if the machine has remained out of action (at rest) during a long period, at its normal location of operation. In order to avoid such troubles, it is recommended to fit anti condensation heaters and to start-up the machine periodically at low speed and at no load for a short time.

Documentation technique Technical information	INSTALLATION et MAINTENANCE and PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

II - 3 Vérifications mécaniques

Sens de rotation

L'alternateur ARPI 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.

II - 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 deux demi-manchons n'exèdent pas 0,1 mm.

Entraînement par poulies-courroies

Vérifier avec soin le parallélisme des arbres et l'alignement des poulies. La tension des courroies ne doit pas être exagérée pour ménager les roulements de l'alternateur.

Charges radiales maximales admissibles au milieu du bout d'arbre standard en traction horizontale pour une durée de vie L 10 des roulements de 20 000 heures à 1800 tr/min - 4 pôles.

II - 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 transfer phase phase connections 2 and 3.

II - 3 -1 Two bearing alternator

Flexible coupling

It is recommended to carry out a careful alignment of 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)

Belt and pulley drive

Carefully check for both correct shaft parallelism and pulley alignment. The tension of the pulleys shall not be too high, so as to prevent strain on the alternator bearings.

Maximum radial load allowable on the standard shaft extension (horizontal tension of the belt) for a bearing service life L10 of 20 000 hours at 1800 r.p.m - 4 pôles

	Roulements - Bearings		Charge radiale max.
	Côté poulie D.E	Côté opposé N.D.E	Max. horizontal pull daN
LSA 41	6308-2 RS/C3	6307-2 RS/C3	230

Nota : Dans des cas spéciaux d'accouplement par poulies-courroies (où les données ne seraient pas celles indiquées ci-dessus), veuillez consulter le bureau d'études.

Note : In certain cases of special beltcouplings (where the data would not be those mentioned above), please consult our Engineering Department.

II - 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 diesel, de la bride et des disques de l'alternateur ainsi que du déport (dans le cas où il faut modifier l'accouplement (déport, disque, bride) se reporter au § démontage.

II - 3 -2 Single bearing alternator

Before coupling the engine and alternator, make sure of their compatibility :

- torsional analysis
- check all dimension of flywheel housing, flange, discs and spacing.

After coupling, check lateral crankshaft play.

Après accouplement vérifier l'existence du jeu latéral du vilebrequin.

III - MISE EN SERVICE

III - 1 Vérifications préliminaires

III - 1 - 1 Vérifications mécaniques

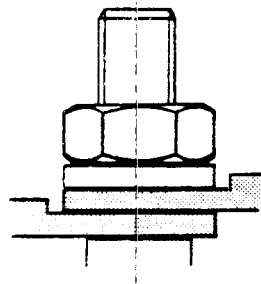
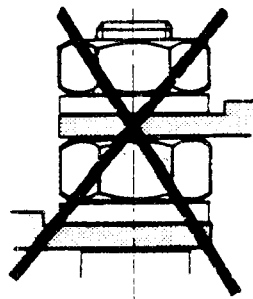
Avant le premier démarrage, vérifier que :

- les boulons de fixation des pattes sont bien bloqués,
- l'accouplement est correct,
- l'air de refroidissement peut être aspiré et refoulé par les ouies de la machine sans obstacle
- les grilles et carters de protection sont bien en place,
- pour les alternateurs monophasés le couple de serrage des disques d'accouplement est de 3,7 m.daN

III - 1 - 2 Vérifications électriques

Vérifier que :

- les écrous des bornes sont bien bloqués.
Le raccordement de la machine au réseau doit être réalisé cosse sur cosse, s'assurer avant mise sous tension du serrage des écrous des bornes.



- 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 phases 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).

III - 2 Connexions

Les diagrammes de connexion joints donnent les principales connexions standard.

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

III - STARTING UP

III - 1 Preliminary checks

III - 1 - 1 Mechanical checks

Before starting up :

- check that all foot and flange bolts are tight
- 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 flex plates are fastened to the coupling hub with bolts torqued at 3,7 m.daN
- for two bearing alternators check that coupling is correct

III - 1 - 2 Electrical checks

Inspect also :

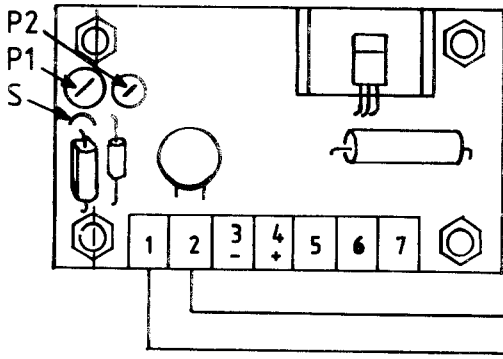
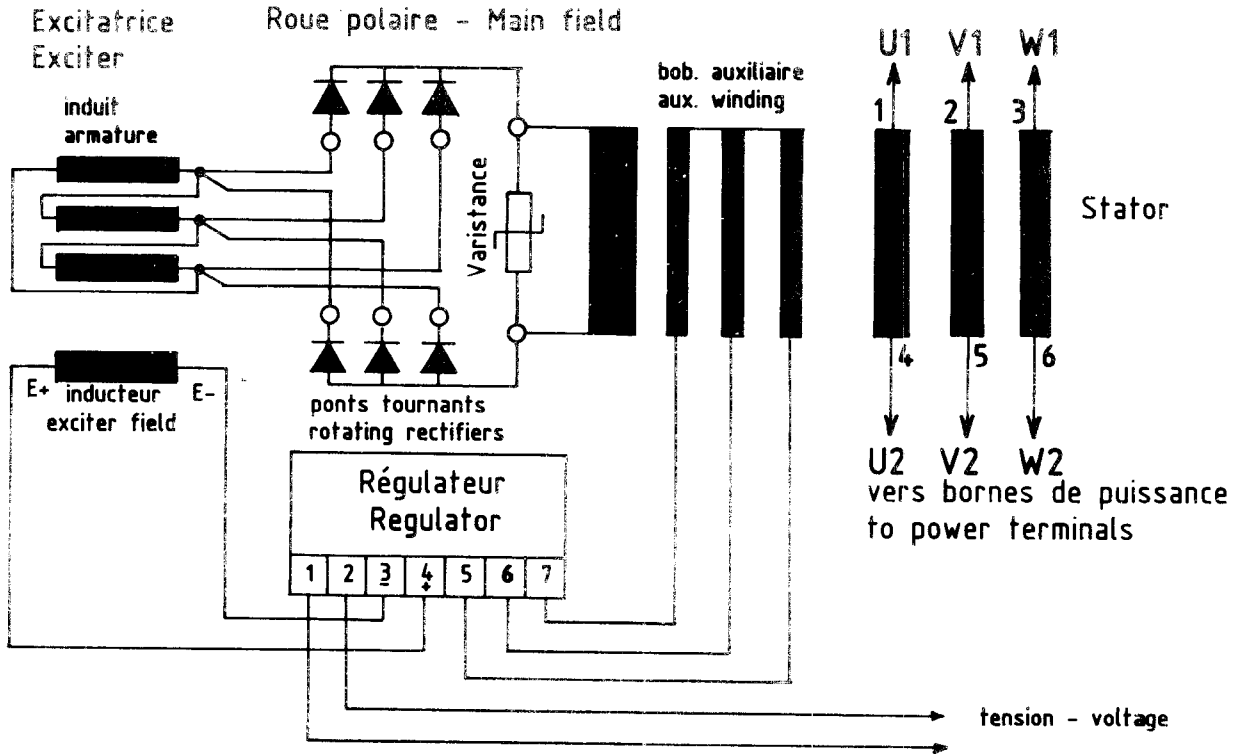
- That the machine to system interconnection has been performed according to the diagram (terminal lugs in a adjacent position). Make sure before «power on» that the terminal nuts are properly tightened.

- that the terminal links are appropriate to the alternator output.
- that the control panel protection equipment is correctly set
- for separately fitted regulator, that the connections between the alternator and panel are as per wiring diagram.
- that there is no 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.

III - 2 Connections

The following connection diagrams give the most important standard connections :

Check with the main catalogue as to the output kVA available, for the selected voltage.



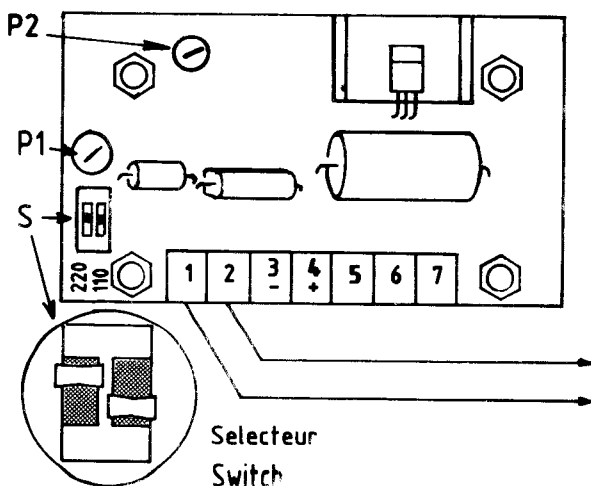
Régulateur
Regulator **RS 152**

(n°: 0 à 296)

P1 = Potentiomètre réglage de tension
Voltage setting potentiometer

P2 = Potentiomètre réglage de stabilité
Stability setting potentiometer

380 - 415 V Pour 200 - 240 V couper le strap (S)
For 200 - 240 V cut the link (S)



Régulateur
Regulator **RS 152 A**

Plage de tension à réguler Voltage sensing range	Selecteur Switch
	220 110
340 → 480 V	
190 → 267 V	
100 → 140 V	

Schéma des connexions et branchement du régulateur

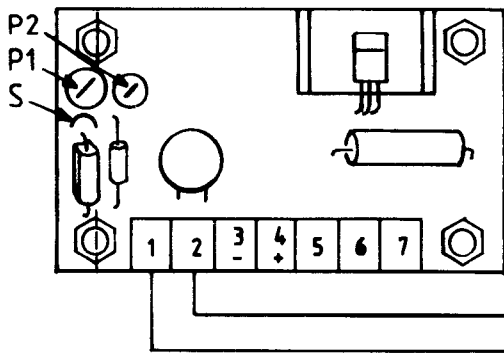
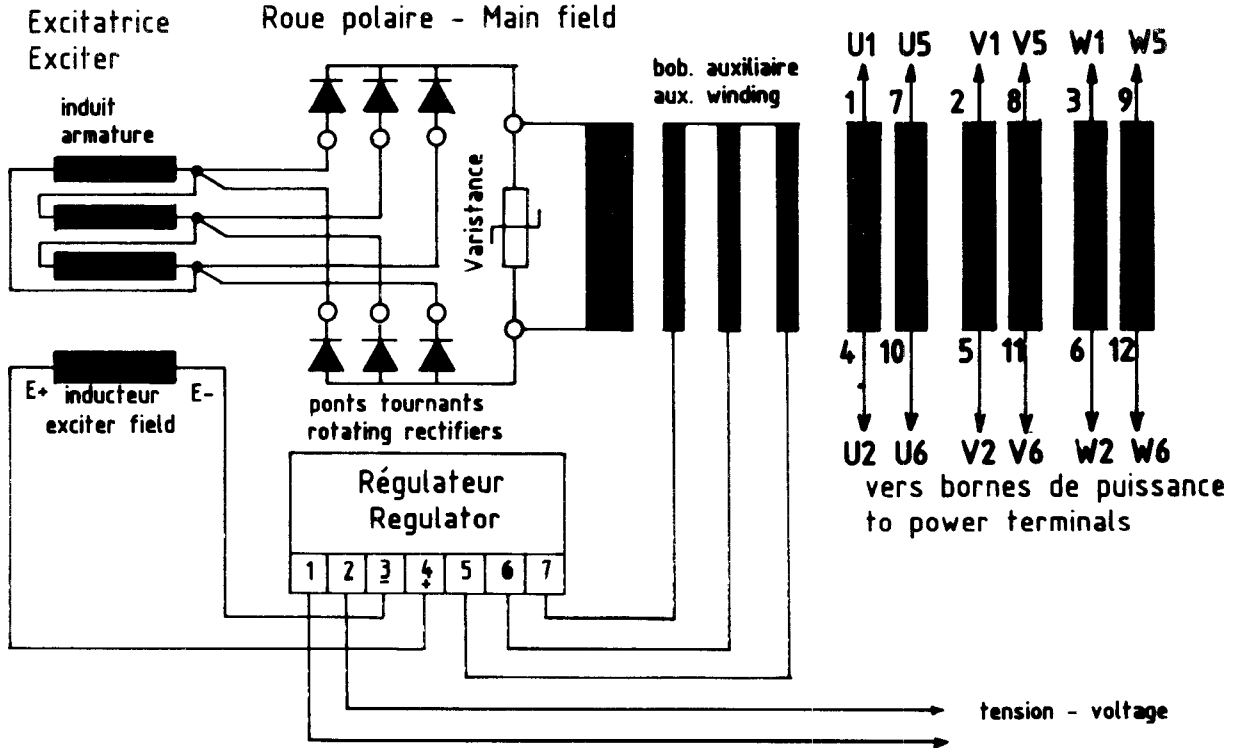
N° 880-10-84/1

Code connexions Connection code	Couplage des bornes Terminal connections	Tensions Voltage L - L		
<p>TRIPHASE L1(U) <i>THREE PHASE</i></p> <p>(D) <i>Etoile Star</i></p>	<p>Tension Voltage</p> <p>Tension L/N = $\sqrt{3}$ Tension LL Voltage L/N = $\sqrt{3}$ Voltage LL</p>	Bobinage Winding	50 HZ	60 HZ
		1	1S 380-415 1P 190-208	380-480
		2	2S 440-460(415) 2P 220-230	-
		3	3S 347 3P -	380-416 208
		4	500-525	600**
<p>TRIPHASE <i>THREE PHASE</i></p> <p>(C) <i>Triangle Delta</i></p>	<p>Tension Voltage</p>	Bobinage Winding	50 HZ	60 HZ
		1	1S 220-240 1P 110-120*	(240) (120)*
		2	2S 240-260(220) 2P 115.130*(110.120)*	
		3	3S 200 3P -	220-240 110-120*
<p>MONOPHASE <i>SINGLE PHASE</i></p> <p>(C) <i>Triangle Delta</i></p>	<p>Tension Voltage</p>	Bobinage Winding	50 HZ	60 HZ
		1	1S 220-240 1P 110-120*	(240) (120)*
		2	2S 240-260(220) 2P 115.130*(110.120)*	
		3	3S 200 3P -	220-240 110-120*
<p>MONOPHASE <i>SINGLE PHASE</i></p> <p>(G) <i>Zig Zag Dog Leg</i></p>	<p>Tension Voltage</p> <p>Tension LM = 1/2 Tension LL Voltage LM = 1/2 Voltage LL</p>	Bobinage Winding	50 HZ	60 HZ
		1	1S - 1P 220-240	- (240)
		2	2S - 2P 240-260(220)	-
		3	3S - 3P 200	- 220-240

* Tension uniquement possible avec un régulateur RS 152 A
 * (Voltage only obtainable with an AVR type RS 152 A)
 () Consulter les tables de puissances (Consult rating tables)
 ** CANADA - Transformateur 220/600 V (Transformer 220/600 V)

Schéma de branchement
Connection diagram

N° 880.10.84/2A



Régulateur
Regulator

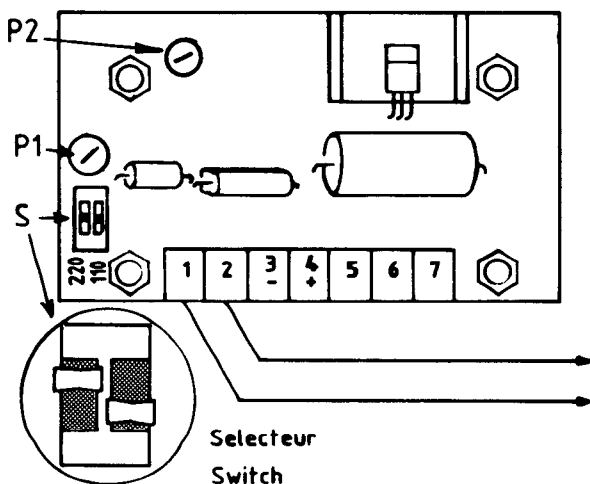
RS 152

(n°: 0 à 296)

P1 = Potentiomètre réglage de tension
Voltage setting potentiometer

P2 = Potentiomètre réglage de stabilité
Stability setting potentiometer

380 - 415 V Pour 200 - 240 V couper le strap (S)
For 200 - 240 V cut the link (S)



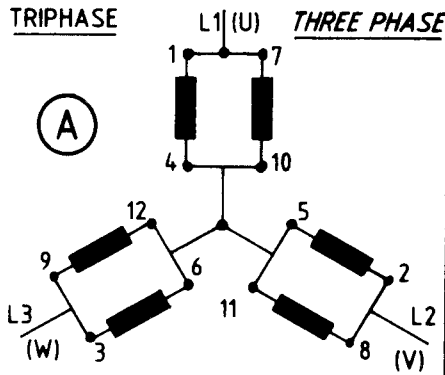
Régulateur
Regulator

RS 152 A

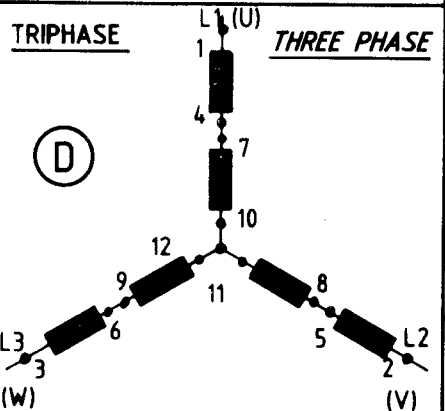
Plage de tension à réguler Voltage sensing range	Selecteur Switch
340 → 480 V	220 / 110
190 → 267 V	220 / 110
100 → 140 V	220 / 110

○ Code connexions
Connection code

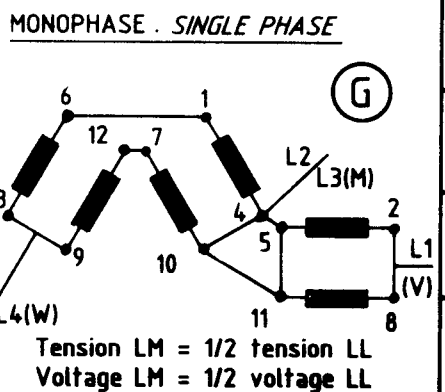
Tensions
Voltage L - L



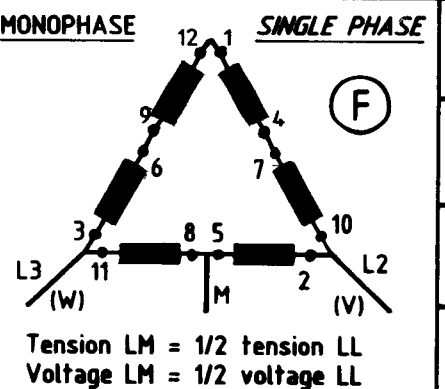
Bobinage Winding	Tensions Voltage L - L	
	50 Hz	60 Hz
1	190-208	220-240 (208)
2	220-230	-
3	-	208



Bobinage Winding	Tensions Voltage L - L	
	50 Hz	60 Hz
1	380-415 (347)	440-480 (380-416)
2	440-460 (415)	-
3	347	380-416



Bobinage Winding	Tensions Voltage L - L	
	50 Hz	60 Hz
1	220-240	- (240)
2	230-260	-
3	200	220-240



Bobinage Winding	Tensions Voltage L - L	
	50 Hz	60 Hz
1	220-240	- (240)
2	240-260 (220)	-
3	200	220-240

Nota :

* Branchement de la référence tension du régulateur entre les fils 2 et 3.

* Bien s'assurer de la position correcte du selecteur (S) du régulateur selon la tension d'utilisation de l'alternateur (Voir schéma ci-contre)

Note :

* The AVR sensing must be connected to the alternator output wires 2 and 3.

* Ensure that the AVR mounted voltage selector switch is correctly positioned for the appropriate output voltage.

Schéma de branchement
Connection diagram

N° 881-10-84/2



Code connexions
Connection code

Tensions

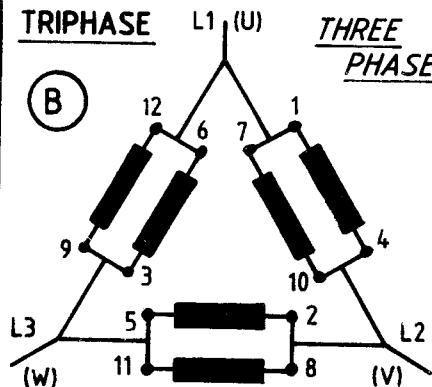
Voltage L - L

TRIPHASE

L1 (U)

THREE PHASE

(B)



Bobinage Winding

50 HZ 60 HZ

1

110-120 120

2

110-130 -

3

- 110-120

NOTA

* Branchement de la référence tension du régulateur entre les fils 2 et 3

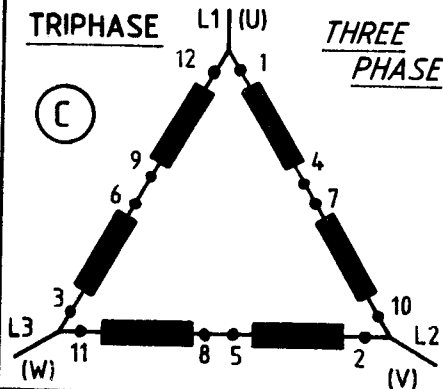
* Bien s'assurer de la position correcte du selecteur (S) du régulateur selon la tension d'utilisation de l'alternateur (Voir schéma ci-contre)

TRIPHASE

L1 (U)

THREE PHASE

(C)



Bobinage Winding

50 HZ 60 HZ

1

220-240 240

2

220-260 -

3

200 220-240

NOTE

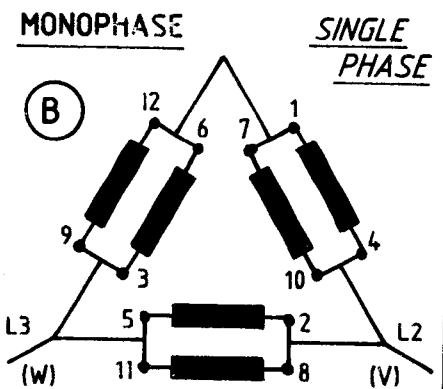
* The A V R sensing must be connected to the alternator output wires 2 and 3

* Ensure that the A V R mounted voltage selector switch is correctly positioned for the appropriate output voltage.

MONOPHASE

SINGLE PHASE

(B)



Bobinage Winding

50 HZ 60 HZ

1

110-120 120

2

110-130 -

3

- 110-120

Schéma de branchement
Connection diagram

N° 881.10.84/3

Documentation technique Technical information	INSTALLATION et MAINTENANCE and PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

IV - 4 Pièces de première maintenance

IV - 4 Recommended spare parts

Rep.	Désignation - Description	Référence - Reference		Qté - Qty
		LSA 41		
60	Roulement côté bout d'arbre <i>D.E. bearing</i>	6308 2 RS/C 3		1
70	Roulement côté excitatrice <i>N.D.E. bearing</i>	6307 2 RS/C 3		1
343	1/2 pont avec diodes directes <i>EE</i> <i>Forward diodes assembly</i>	LSA 41.9.07	ou DEBUT: EE 304-25 777	1
344	1/2 pont avec diodes inverses <i>YC</i> <i>Reverse diodes assembly</i>	LSA 41.9.08	YC 304 25 777	1
347	Varistance de protection des diodes <i>M.O. varistor (surge suppressor)</i>	LSA 41.1.22 A		1
198	Régulateur de tension - <i>Voltage regulator</i>	RS 152 ou/or RS 152 A		1

V - INCIDENTS ET DÉPANNAGE

V-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 :

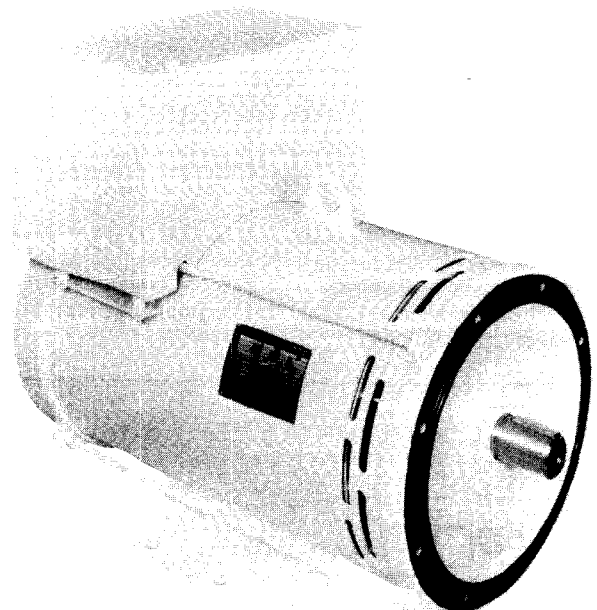
- le branchement des différents éléments suivant le schéma joint à la machine
- la continuité des liaisons - vérifier la solidité et le bon contact à tous les raccords
- la vitesse du groupe (se fier plutôt à un fréquence-mètre qu'à un compte-tours)
- vérifier que les protections soient bien enclenchées,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

V - POSSIBLE FAULTS AND THEIR CORRECTION

V-1 - Preliminary checks

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

- that the connections are consistent with the connection drawing attached to the machine
- that the connections are properly tightened
- that the running speed of the set is correct.
- that protections equipment is correctly set.



Documentation technique Technical information	INSTALLATION et MAINTENANCE and PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

V - 2 Défaits ayant une manifestation physique extérieure (échauffement, bruit, vibrations...)

Défaut constaté	Opération à réaliser	Origine du défaut Opération complémentaire
Échauffement excessif du ou des paliers (température supérieure à 70° C sur la cage extérieure du roulement (avec ou sans bruit anormal).	Démonter les paliers	<ul style="list-style-type: none"> - 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 emboîtés)
Échauffement excessif de la carcasse de l'alternateur (plus de 30°C au dessus de la température ambiante)	Regarder : <ul style="list-style-type: none"> - les entrées et sorties d'air de l'alternateur - les appareils de contrôle (voltmètre - ampèremètre) 	<ul style="list-style-type: none"> - Circuit d'air (entrée-sortie) partiellement obstrué ou recyclage de l'air chaud de de l'alternateur ou du moteur thermique. - Fonctionnement de l'alternateur à une tension trop élevée (supérieure à 105 % de Un en charge). - Fonctionnement de l'alternateur en surcharge.
Vibrations excessives	Vérifier l'accouplement et les fixations des machines.	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais alignement (accouplement). - Amortissement défectueux ou jeu dans l'accouplement. - Défaut d'équilibrage d'un des éléments de la ligne d'arbre (moteur-alternateur).
Vibrations excessives plus bruit (grognement) provenant de l'alternateur	Arrêter immédiatement le groupe Vérifier l'installation	<ul style="list-style-type: none"> - Marche en monophasé de l'alternateur (charge monophasée ou contacteur défectueux ou défaut de l'installation).
Choc violent, éventuellement suivi d'un grognement et de vibrations.	Remettre en marche à vide ; si le grognement persiste : Arrêter immédiatement le groupe électrogène.	<ul style="list-style-type: none"> - Court-circuit dans le stator de l'alternateur. - Court-circuit sur l'installation - Faux couplage (couplage en parallèle non en phase). <p>Conséquences possibles (suivant l'importance du défaut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - éclatement ou déblocage du ventilateur - destruction des diodes tournantes, du régulateur, des ponts redresseurs.
Fumée, étincelles ou flammes sortant de l'alternateur + grognement et vibrations.	Arrêter immédiatement le groupe électrogène.	<ul style="list-style-type: none"> - Court-circuit sur l'installation (y compris entre alternateur et disjoncteur). - Objet tombé dans la machine. - Court-circuit ou flash au stator.

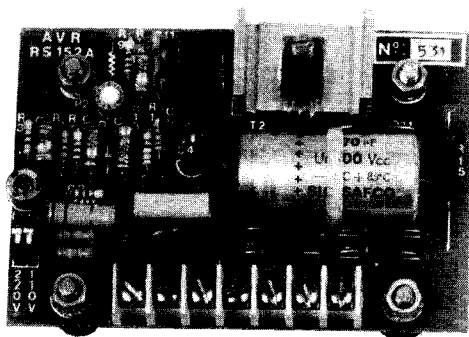
Documentation technique Technical information	INSTALLATION et MAINTENANCE and PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

III - 3 Réglages

L'alternateur PARTNER «ARPI» est une machine simple.

Le réglage de la tension de sortie se fait en tournant le potentiomètre tension P1.

Il y a également une possibilité de diminuer les fluctuations de tension en agissant sur le potentiomètre «stabilité» P 2.

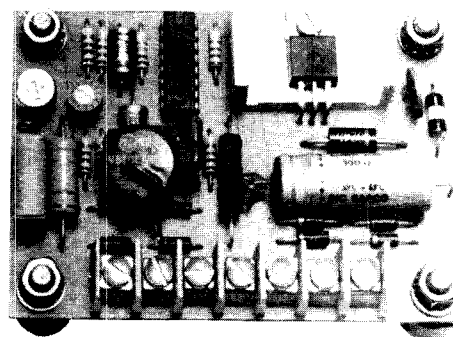


RS 152 A

III - 3 Adjustments

The alternator has a minimum of adjustment facilities. The output voltage is adjusted by the A.V.R mounted potentiometer P1 (TENSION).

The A.V.R. also includes a stability potentiometer P 2 (STABILITE) allowing for voltage adjustment caused by «hunting» but not engine speed irregularities or load instability.



RS 152

III - 4 Mise en parallèle des alternateurs ARPI

Les alternateurs PARTNER «ARPI» nécessitent un régulateur spécial pour pouvoir être mis en parallèle.

III - 4 Parallel connection for ARPI alternators

The basic design of the A.V.R model RS 152 or RS 152 A does not allow for parallel operation.

A special A.V.R. would be required if parallel operation was considered.

IV - ENTRETIEN

IV - 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...

IV - 2 Roulements

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

IV - MAINTENANCE

IV - 1 Cooling circuit

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

IV - 2 Bearings

*The bearings are sealed for life.
Approximate grease life : 20 000 hours or 3 years.*

Types Alternators	Références des roulements <i>Ball bearing reference</i>	
	Côté entraînement <i>Drive end</i>	Côté opposé <i>N.D.E</i>
LSA 41	6308-2 RS/C3	6307-2 RS/C3

Température des roulements :

Surveiller l'élévation de température des roulements qui ne doit pas dépasser 70° C.

Dans le cas d'un dépassement de cette valeur, il est nécessaire d'arrêter la machine et de procéder à une vérification.

Temperature rise of ball bearings :

Periodically check that the temperature of bearings does not exceed 70° C.

If higher, it is necessary to stop the machine and proceed to a general inspection.

IV - 3 Bruits anormaux

a) 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.

b) Dans le cas d'alternateurs monophasés le bruit peut également provenir d'un mauvais alignement.

c) Les alternateurs monophasés ou les alternateurs triphasés fonctionnant en régime déséquilibrés sont plus bruyants et ont davantage de vibrations que les machines triphasées en régime équilibré.

IV - 3 Abnormal noises

a) The generation of abnormal noises and vibrations may result from wear and tear of the ball bearings. It is better to proceed with their replacement to avoid any risk of seizure which could seriously damage the a.c. generator.

b) In the case of single bearing machines, the abnormal noise may also come from a misalignment.

c) The single phase generators, or the three phase generators supplying unbalanced loads are more noisy and have more vibrations than three phase machines with balanced loads.

Documentation technique Technical information	INSTALLATION et and MAINTENANCE PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

V - 2 Evident physical defects (overheating, noise, vibrations...)

<i>Fault</i>	<i>Action</i>	<i>Origin of fault</i> <i>Further action</i>
<i>Excessive overheating of one or both bearings (temperature of external bearing ring over 70° C) (With or without abnormal bearing noise).</i>	<i>Examine bearings</i>	<ul style="list-style-type: none"> – if the bearing has turned blue or if the grease has turned black change the bearing. – Bearing race badly locked (moving in its housing). – Bearing misalignment.
<i>Excessive overheating of alternator frame (temperature 30°C over ambient)</i>	<i>Check :</i> <ul style="list-style-type: none"> – air inlets and outlets of alternator – control equipment (voltmeter - ammeter) – Ambient temperature 	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
<i>Too much vibration</i>	<i>Check the coupling and the mounting of the machines.</i>	<i>Misalignment</i> <ul style="list-style-type: none"> – defective mounting or play in coupling – Incorrect balancing of one of the element of the line (engine, alternator).
<i>Excessive vibration and humming noise coming from the alternator</i>	<i>Switch the gen-set off</i> <i>Check the installation</i>	– The machine is single phase loaded in excess of acceptable level.
	<i>Start up with no load :</i> <i>if the humming persists.</i>	– Short-circuit in the alternator stator
<i>Alternator damaged by considerable knock which is followed by humming and vibration</i>	<i>Switch the gen set off immediately.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Short-circuit of connected system – Faulty parallel connection (out of phase) – Possible consequences (according to the gravity of the above faults : <ul style="list-style-type: none"> - break or deterioration in the coupling - break or twist in shaft extension - shifting or short-circuit of the main field winding - bursting or unlocking of the fan. - break down of diodes, regulator, rectifier bridge.
<i>Smoke, sparks, or flames issuing from the alternator.</i>	<i>Stop immediately the gen set</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Short-circuit in outside circuit (even between alternator and switchboard). – Object fallen into the machine. – Short-circuit or flash in stator winding.

V - 3 Défaut de tension

Défaut constaté	Opération à réaliser	Mesure	Provenance du défaut ou mesure complémentaire
a) Absence de tension à vide, au démarrage.	Brancher entre 3- et 4+ une pile neuve de 4 à 6 Volts, en respectant les polarités	L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile	<ul style="list-style-type: none"> - manque de rémanent - vérifier la tension : (environ 10 - 15 V) > 15 V : - défaut diode, défaut excitatrice.
		L'alternateur s'amorce mais sa tension ne monte pas à la valeur nominale après suppression de la pile.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vérifier le branchement de la référence tension au régulateur. 2) Retoucher le potentiomètre d'ajustage de tension du régulateur.
		L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile.	Défaut du régulateur.
		La tension ne monte pas	Vérifier le branchement du régulateur *(éventuellement régulateur défectueux). <ul style="list-style-type: none"> - Inducteurs coupés - Diodes tournantes claquées - Roue polaire coupée - Vérifier la résistance.
b) Tension trop élevée	Réglage du potentiomètre P1 (tension) du régulateur	Réglage inopérent mesurer la tension entre 3- et 4+	<ul style="list-style-type: none"> - tension 3- 4+ > 20 V Défaut du régulateur.
c) Oscillation de la tension	Diminuer la sensibilité du régulateur (potentiomètre stabilité P2)	L'oscillation persiste	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vérifier la vitesse : possibilité d'irrégularités cycliques. 2) Bornes mal bloquées 3) Défaut du régulateur.
		Tensions 3- 4+ correcte	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse trop basse en charge - Vérifier la tension d'alimentation : bornes 5-6-7 (environ 48 V équilibré) - 1 diode tournante ouverte - Coupure du bobinage auxiliaire du stator - Court-circuit dans la roue polaire en charge - Induit défectueux en charge
d) tension bonne à vide et trop basse en charge	Mettre à vide et vérifier la tension 3- 4+	Tension 3- 4+ > 20 V	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la vitesse - Diodes tournantes défectueuses - Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance. - Induit de l'excitatrice défectueux
e) 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"> - Inducteurs excitatrice coupés - Roue polaire coupée ou en court-circuit - Induit excitatrice défectueux. - Régulateur défaillant.

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

V - 3 Voltage faults

Fault indicated	Action	Observation	Recherch and Action or cause
a) No voltage at no load or start up	Connect a battery of 4 to 6 Volts to terminals 3- or 4+ on the A.V.R (respecting the polarity)	The alternator voltage is correct after removal of the battery	<ul style="list-style-type: none"> - lack of residual magnetism - check voltage between 3- and 4+ of the A.V.R. (correct value 10 to 15 V) voltage too high : - fault in rotating diodes - fault in exciter
		The alternator voltage rises after removal of the battery.	<ul style="list-style-type: none"> - check the connection of the sensing leads to the A.V.R. - readjust the potentiometer P1 (tension)
		The alternator voltage reduces after removal of the battery	<ul style="list-style-type: none"> - A.V.R. failure
		No voltage output	<ul style="list-style-type: none"> - Check the connection of the sensing leads to the A.V.R.* - Exciter windings shorted or open circuit (check winding) - rotating diodes short circuit (check diodes) - main field winding open circuit (check resistance)
b) Voltage too high	Adjust potentiometer P1 «TENSION»	No adjustment of voltage Measure voltage between 3- and 4+ on A.V.R	<ul style="list-style-type: none"> - Voltage between 3- and 4+ > 20 V A.V.R. at fault
c) Voltage oscillation	Adjust the stability potentiometer P2	The oscillation persists	<ul style="list-style-type: none"> - Check speed for irregular variations - check output connections - faulty A.V.R
		Voltage between 3- and 4+ is 10 to 15 Volts (d.c)	<ul style="list-style-type: none"> - speed below nominal - check the A.C. voltage between A.V.R's terminals 5.6.7 (in the order of 48 volts between each pair) - a rotating diode is open circuit - auxiliary windin is open circuit (check resistance values) - short circuit on main field (check resistance values) - exciter armature winding fault (check resistance values)
d) Voltage correct on no load too low on load	Check the load and measure the voltage between 3- and 4+ on A.V.R.	Voltage between 3- and 4+ is > 20 V (d.c)	<ul style="list-style-type: none"> - check speed - fault in rotating diodes - rotating field fault (check values) - exciter winding fault (check values)
e) Voltage varies depending on load applied	Check the regulator, the surge suppressor, the rotating diodes and change the defective part	The output voltage does not attain the nominal value after adjustment of potentiometer P1 (tension)	<ul style="list-style-type: none"> - Exciter winding fault (check values) - main field fault (check values) - regulator fault

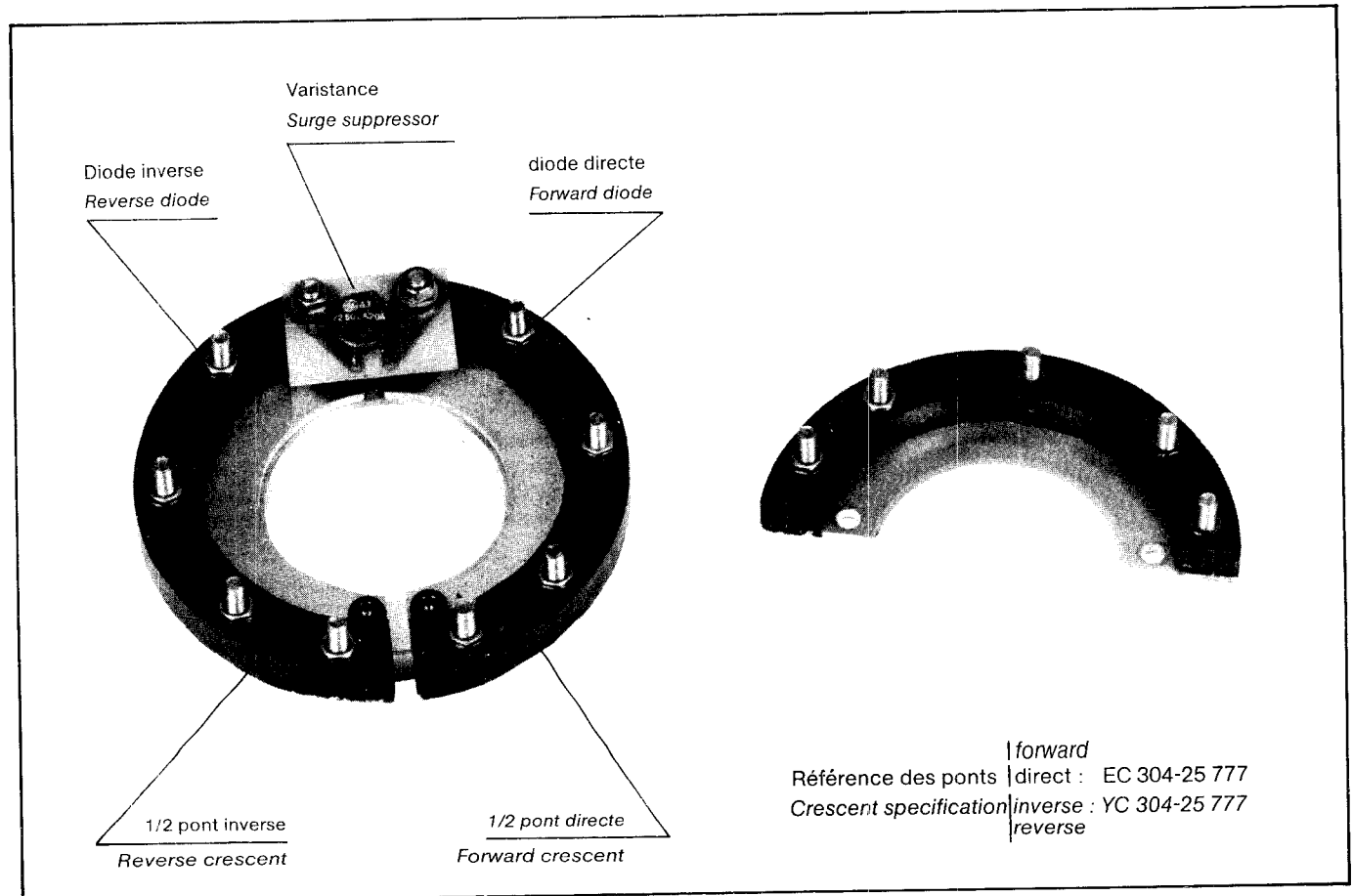
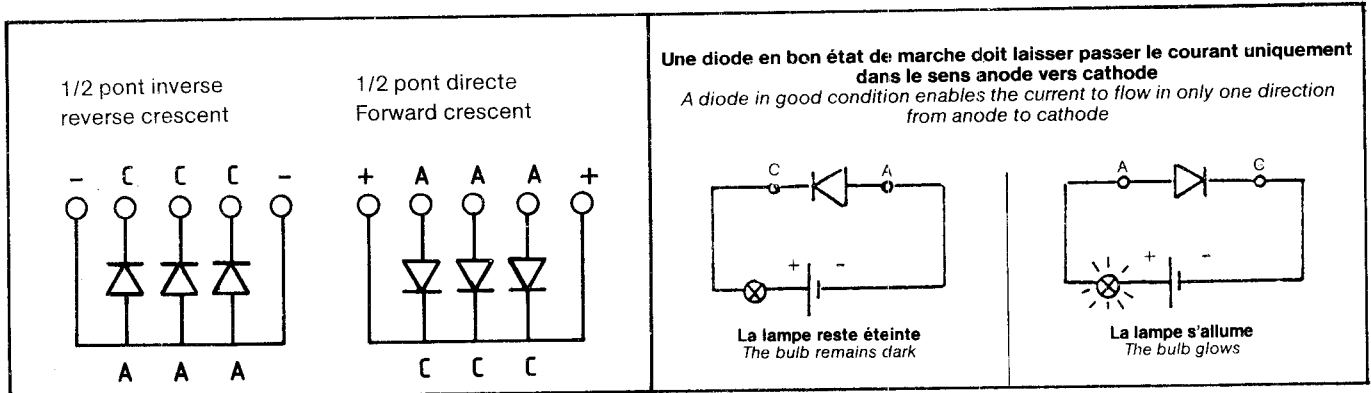
* Important : In the case of one phase operation, check that the sensing leads are correctly connected to the relevant output leads.

V - 4 Vérification d'un ensemble diode tournante

Les diodes sont préassemblées sur une plaque en demi-lune.
Il y a 3 diodes directes (ou inverses) par croissant.

V - 4 Checking the rotating diodes

The rotating rectifier assembly consists of 2 «crescents». Each containing 3 forward or reverse diodes mounted on a connecting plate and then encapsulated for protection.



Référence de la varistance | GEMOV V 250 LA 20 A
MOV specification | ou COMOX 12 M 200 VB

V - 5 Amorçage par excitation séparée

L'alternateur ARPI 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 (12 - 24 V) aux bornes de l'inducteur pendant 2 à 3 secondes ou 4 à 6 V aux bornes 3 - 4 + du régulateur. Ne pas dépasser le courant d'excitation nominal.

Cette opération peut s'effectuer quand l'alternateur tourne à sa vitesse nominale.

V - 6 Tableau des valeurs moyennes normales 4 pôles - 50 Hz.

Les valeurs de tension et de courant s'entendent pour marche à vide et en charge nominale avec excitation indépendante. Toutes les valeurs sont données à $\pm 10\%$ (pour les valeurs exactes, consulter le rapport d'essai) et peuvent être changées sans préavis.

V - 5 Voltage build-up with separate excitation



The ARPI alternator will excite itself at starting due to 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 12 - 24 V battery to the terminals of the field winding for two or three seconds or 4 to 6 V to terminals 3 - 4 + on the A.V.R. Do not exceed the value of the rated excitation current.

This should be carried out at rated speed.

V - 6 Normal average values 50 Hz - 4 pôles

Values of voltages and currents are given for no-load and full rated load operation with independent excitation. All values are within $\pm 10\%$ (for real values consult test report) and may be changed accordingly.

	Résistance à froid (20° C) (ohms)					à vide i_{exc} (A)	à charge nominale i_{exc} (A)
	Inducteur d'excitatrice	Induit d'excitatrice	Stator bob. 1 phase Δ	Bob. aux.	Roue polaire		
LSA 41 MOA	15	0,569	0,664	0,73	1,90	0,75	2,2
M0	15	0,569	0,664	0,73	1,91	0,75	2,2
L2	15	0,569	0,396	0,55	2,25	0,7	2,2
L4	15	0,569	0,242	0,58	2,65	0,7	2,1
	exciter field	exciter armature	stator wind. 1 phase Δ	aux wind.	main field	(a) i_{exc}	(A) i_{exc}
	Resistance at 20° C (ohms)					at no load	at rated load

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.

For 60 Hz machines, the values of resistances are the same. The values of i_{exc} are about 5 to 10 % weaker.

Symbol used :

i_{exc} : excitation current in exciter field.

VI - DÉMONTAGE-REMONTAGE

VI - 1 Accès aux diodes

- retirer le couvercle de la boîte à bornes
- débrancher 3- et 4+ aux bornes du régulateur RS 152
- retirer la grille d'entrée d'air côté opposé à l'accouplement.
- retirer le flasque avec l'inducteur d'excitatrice (une clé de 17 mm est nécessaire)
- débrancher les 3 diodes de chaque pont
- vérifier les 6 diodes à l'aide d'un ohmmètre ou d'une lampe + une batterie (cf § V-4)

Si les diodes sont mauvaises :

- retirer la varistance (347)*
- défaire les 4 vis «H» de fixation des ponts de diodes sur le support.
- changer les ponts en faisant attention à la polarité

VI - 2 Accès aux connexions et au système de régulation

L'accès se fait directement après avoir enlevé le couvercle de boîte à bornes (48)

VI - 3 Démontage

VI - 3 - 1 Remplacement du roulement côté excitation (70)

- retirer le couvercle de la boîte à bornes
- débrancher 3- et 4+ au régulateur
- retirer la grille d'entrée d'air côté opposé à l'accouplement
- dévisser les 4 écrous (38) des tiges de montage (une clé de 17 mm est nécessaire)
- 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.

VI - 3 - 2 Remplacement du roulement côté entraînement (uniquement pour les alternateurs bipolaires)

- retirer le couvercle de la boîte à bornes
- retirer les vis (62) et les écrous (38) des tiges de montage
- retirer le flasque (30) et le circlips (284)
- retirer le roulement de l'arbre à l'aide d'un extracteur à vis centrale.

VI - 3 - 3 Démontage total

- démonter le palier côté excitatrice comme pour le remplacement d'un roulement (70).

VI - DISASSEMBLING - REASSEMBLING

VI - 1 Access to diodes

- remove the terminal box cover to gain entry to two of the mounting rods.
- Disconnect the exciter leads 3-4+ from the AVR
- Remove the air inlet screen
- Loosen the 4 mounting rods and remove the NDE end bracket having located the rotor with 1 pole face downwards (minimum movement)
- Disconnect the diodes
And recheck diodes either by ohmmeter or battery bulb
- If failed remove the surge suppressor and the 2 crescent shaped diode carriers
- Replace and reassemble

VI - 2 Access to connections and AVR

Remove the terminal box cover to gain access to the terminals and AVR

VI - 3 Disassembling

VI - 3 - 1 Removing the N.D.E. bearing (70)

- remove the terminal box covers
- disconnect the wires 3- and 4+ coming to the AVR
- remove the air inlet cover (N.D.E)
- remove the 4 nuts (38) fixing the endshield
- remove the end shield (36), taking care not to damage the windings
- remove the bearing (70) with the help of a bearing pulier

VI - 3 - 2 Removing the D.E. bearing (60)

- (only two bearings alternators)
The alternators must be uncoupled from the prime mover.
- remove the terminal box cover
 - unscrew bolts (62) and nuts (38)
 - remove end shield (30) and circlip (284)
 - remove the bearing (70) with the help of a bearing pulier

VI - 3 - 3 Complete disassembly.

- dismantle the end shield (exciter end) as for the replacement of a ball bearing (70)

Documentation technique Technical information	INSTALLATION et MAINTENANCE and PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

- dans le cas d'un alternateur bipalier B 34 procéder côté accouplement de la même façon que pour le changement du roulement (60)
retirer le chapeau intérieur (68)
- dans le cas d'un alternateur monopaliers 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, le support des ponts de diodes, l'induit d'excitatrice.

VI - 4 Remontage de l'alternateur

VI - 4 - 1 Remontage du palier côté excitatrice

- mettre en place le roulement (70) après l'avoir chauffé de préférence au bain d'huile.
- vérifier la bonne mise en place du joint torique (349) dans le flasque (36)
- mettre en place le flasque (36) côté excitatrice ; le fixer par les écrous 38.
- mettre en place la grille d'entrée d'air
- rebrancher tous les fils selon les repères mis au démontage
- Fermer la boîte à bornes.

VI - 4 - 2 Remontage du palier côté accouplement

Uniquement pour les alternateurs bipaliers.

- mettre en place le couvercle intérieur (68) du palier côté accouplement. Visser un goujon dans un des trous taraudés du couvercle, de manière à assurer sa fixation et son repérage lors du montage du flasque (30)
- engager le roulement (60) après l'avoir chauffé au bain d'huile de préférence.
- mettre le circlips (284) sur l'arbre
- chauffer le moyeu du flasque côté accouplement, le présenter, l'emboîter et le fixer par les écrous (38)
- fixer le couvercle (68) par les vis (62).

Nota :

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

- *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 plates (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) and the diodes holder disc (106).*

VI - 4 Reassembling the alternator

VI - 4 - 1 Reassembling of N.D.E endshield

- *position the ball bearing (70) after heating it, preferably in oil bath*
- *check that the rubber o ring (349) is fitted in the bearing housing*
- *install the N.D.E. endshield (36), secure it by means of the nuts (38)*
- *install the air inlet screen*
- *connect again the wires according to the diagram*
- *finish assembly with the terminal box covers.*

VI - 4 - 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, preferably in an oil bath*
- *fit circlips (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 nuts (38)*
- *secure the inner bearing cap (68) by screws (62)*

Documentation technique Technical information	INSTALLATION et and MAINTENANCE PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

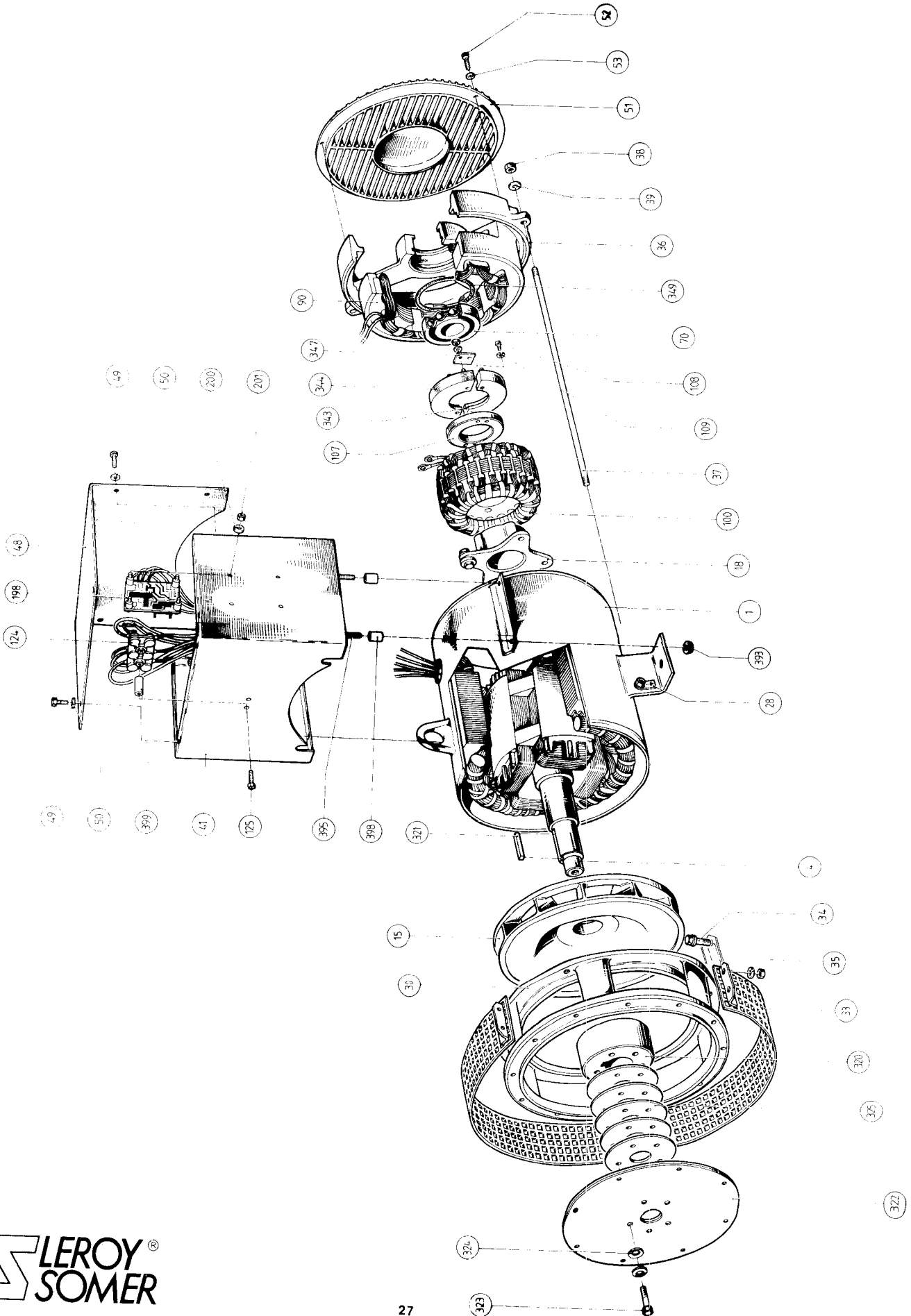
VII - NOMENCLATURES

VII - 1 Nomenclature monopulier

VII - PART LIST

VII - 1 Single bearing part list

1	1	Ensemble stator	1	1	Wound stator assembly
4	1	Ensemble rotor (arbre et masse polaire bobinée)	4	1	Wound rotor assembly
15	1	Turbine	15	1	Fan
18	1	Disque d'équilibrage	18	1	Balancing disc
28	1	Borne de masse	28	1	Earth terminal
30	1	Flasque côté accouplement	30	1	D.E. bracket
33	1	Grille de protection de sortie d'air	33	1	Air exit screen
34	2	Vis de fixation de la grille de sortie d'air	34	2	Bolts
35	2	Rondelle frein	35	2	Washers
36	1	Flasque côté excitatrice	36	1	N.D.E. bracket
37	4	Tige de montage	37	4	Mounting rods
38	4	Écrou	38	4	Nuts
39	4	Rondelle frein	39	4	Washers
41	1	Boîte à bornes	41	1	Terminal box
48	1	Couvercle de boîte à bornes	48	1	Terminal box cover
49	6	Vis de fixation du couvercle BâB	49	6	Bolts
50	6	Rondelle frein	50	6	Washers
51	1	Grille d'entrée d'air	51	1	Air inlet screen
52	3	Vis de fixation de la grille	52	3	Bolts
53	3	Rondelle frein	53	3	Washers
70	1	Roulement arrière	70	1	N.D.E. bearing
90	1	Carcasse d'excitatrice	90	1	Wound exciter stator
100	1	Induit d'excitatrice	100	1	Wound exciter rotor
107	1	Support de croissant de diode	107	1	Rotating diode carrier
108	4	Vis de fixation	108	4	Bolts
109	4	Rondelle frein	109	4	Washers
124	1	Planchette à bornes	124	1	Terminal plate
125	2	Vis de fixation de la planchette	125	2	Bolts
198	1	Régulateur	198	1	A.V.R. (if used)
200	4	Rondelle frein	200	4	Washer
201	4	Écrou	201	4	Nut
320	1	Manchon d'accouplement	320	1	Driving hub
321	1	Clavette du manchon	321	2	Driving hub key
322	2	Disque d'accouplement	322	2	Driving discs
323	5	Vis de fixation du disque	323	5	Bolts
324	10	Rondelle ressort	324	10	Lock washers
325	1	Disque de calage	325	1	Spacer shim
343	1	Croissant avec diodes directes	343	1	Forward diode assembly
344	1	Croissant avec diodes inverses	344	1	Reverse diode assembly
347	1	Varistance de protection des diodes	347	1	Surge suppressor
349	1	Joint torique du palier arrière	349	1	Rubber «O» ring
395	4	Vis de fixation de la BâB	395	4	Bolts
397	4	Écrous	397	4	Nuts
398	4	Rehausse de boîte à bornes	398	4	Spacer pieces (terminal box)
399	2	Rehausse de planchette à borne	399	2	Spacer pieces (terminal board)



VII - NOMENCLATURES

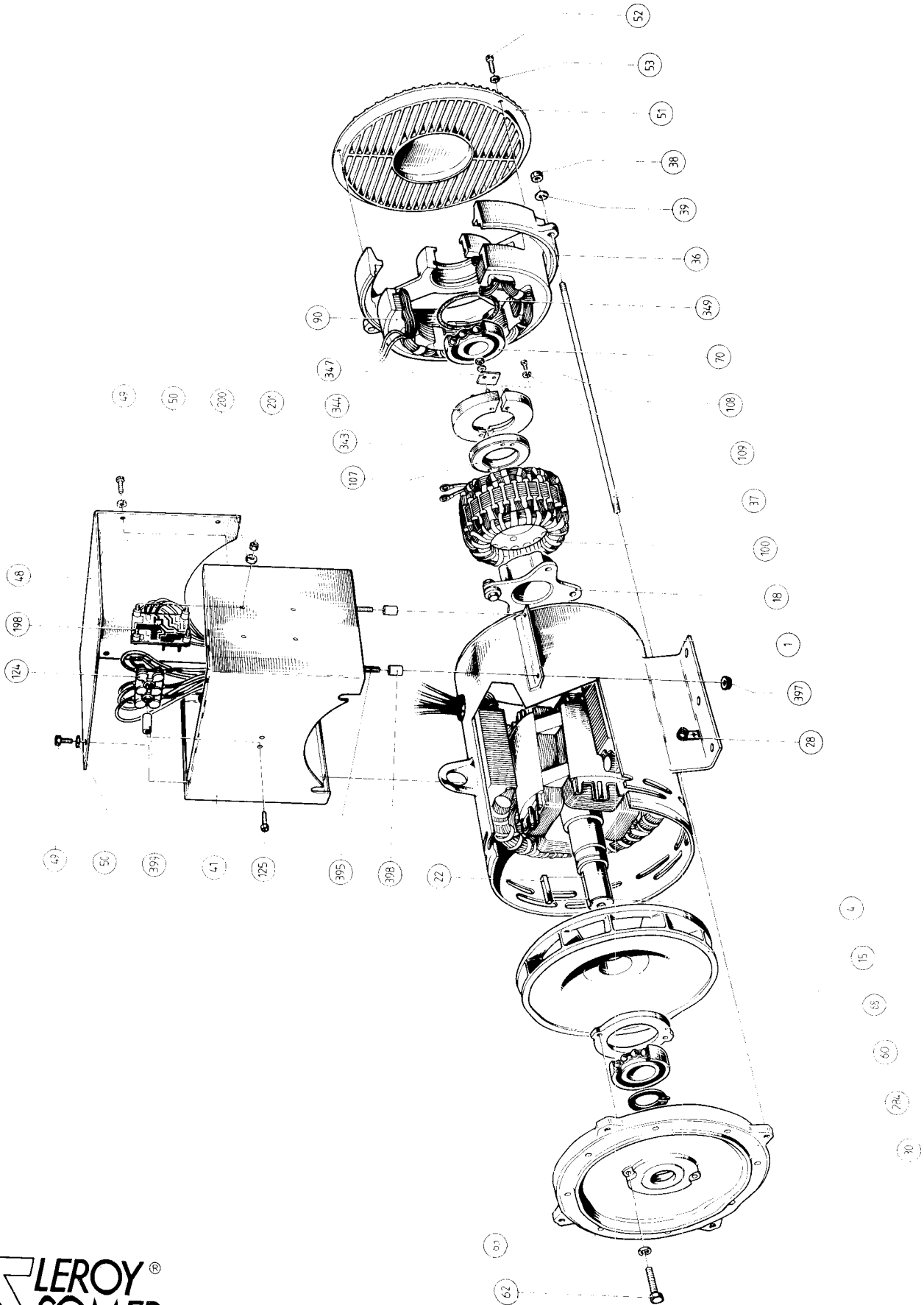
VII - 1 Nomenclature bipalier

1	1	Ensemble stator
4	1	Ensemble rotor (arbre et masse polaire bobinée)
15	1	Turbine
18	1	Disque d'équilibrage
22	1	Clavette du bout d'arbre
28	1	Borne de masse
30	1	Flasque côté accouplement
35	2	Rondelle frein
36	1	Flasque côté excitatrice
37	4	Tige de montage
38	4	Écrou
39	4	Rondelle frein
41	1	Boîte à bornes
48	1	Couvercle de boîte à bornes
49	6	Vis de fixation du couvercle BâB
50	6	Rondelle frein
51	1	Grille d'entrée d'air
52	3	Vis de fixation de la grille
53	3	Rondelle frein
60	1	Roulement avant
62	2	Vis de fixation du chapeau intérieur
63	2	Rondelle frein
68	1	Chapeau intérieur
70	1	Roulement arrière
90	1	Carcasse d'excitatrice
100	1	Induit d'excitatrice
107	1	Support de croissant de diode
108	4	Vis de fixation
109	4	Rondelle frein
124	1	Planchette à bornes
125	2	Vis de fixation de la planchette
198	1	Régulateur
200	4	Rondelle frein
201	4	Écrou
284	1	Circlips du roulement avant
343	1	Croissant avec diodes directes
344	1	Croissant avec diodes inverses
347	1	Varistance de protection des diodes
349	1	Joint torique du palier arrière
395	4	Vis de fixation de la BâB
397	4	Écrous
398	4	Rehausse de boîte à bornes
399	2	Rehausse de planchette à bornes

VII - PART LIST

VII - 1 Two bearing part list

1	1	Wound stator assembly
4	1	Wound rotor assembly
15	1	Fan
18	1	Balancing disc
22	1	Key
28	1	Earth terminal
30	1	D.E. bracket
35	2	Washers
36	1	N.D.E. bracket
37	4	Mounting rod
38	4	Nuts
39	4	Washers
41	1	Terminal box
48	1	Terminal box cover
49	6	Bolts
50	6	Washers
51	1	Air inlet screen
52	3	Bolts
53	3	Washers
60	1	D.E. bearings
62	2	Bolts for inner cap
63	2	Washers
68	1	Inner bearing cap (D.E)
70	1	N.D.E. bearing
90	1	Wound exciter stator
100	1	Wound exciter rotor
107	1	Rotating diode carrier
108	4	Bolts
109	4	Washers
124	1	Terminal plate
125	2	Bolts
198	1	A.V.R. (if used)
200	1	Washer
201	1	Nut
284	1	Circlip
343	1	Forward diode assembly
344	1	Reverse diode assembly
347	1	Surge suppressor
349	1	Rubber «O» ring
395	4	Bolts
397	4	Nuts
398	4	Spacer pieces (terminal box)
399	2	Spacer pieces (terminal board)



Documentation technique Technical information	INSTALLATION et MAINTENANCE and PARTNER LSA 41 ARPI	B3.259
--	--	---------------

VII - 3 Pièces de rechange

S'adresser à :

MOTEURS LEROY-SOMER
Usine de Sillac
16015 ANGOULEME CÉDEX - FRANCE

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

Pour les alternateurs monopaliers, préciser :

Bride : le numéro SAE de la bride (le Ø de centrage, le nombre de trous, Ø des trous).

Disque : le numéro du disque ou le Ø extérieur.

VII - 3 Spare parts supply

Address enquiries and orders to :

MOTEURS LEROY-SOMER
Usine de Sillac
16015 ANGOULEME CÉDEX - FRANCE

To avoid errors on delivery of spare parts, all information marked on nameplates shall be furnished on parts 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 exterior Ø



Bd Marcellin Leroy 16015 Angoulême Cédex

Tél. (33)45 91 91 11 - Télex 790444 - Fax. (33)45 91 95 88

LEROY-SOMER EN FRANCE

ANGOULEME, SIÈGE SOCIAL : boulevard Marcelin-Leroy, 16015 Angoulême Cédex.
 tél. (33)45 91 51 11, télex 790044
 * USINES A :

SILLAC Tél. (33)45 91 91 11 Téléc 790044 FAX (33)45 91 95 88
LES AGRÏERS Tél. (33)45 91 90 90 Téléc 790244 FAX (33)45 91 66 29
LE GOND-PONTOUVRE Tél. (33)45 68 90 60 Téléc 790903
CHAMPNIERS (16430), tél. (33)45 68 27 10 ou 45 68 24 21, téléc 791916
MANSLE SAINT-GROUX (16230), tél. (33)45 22 23 24, téléc 790010 F, FAX. (33)45 22 29 54
RABION, zone industrielle, 16015 Angoulême Cédex, tél. (33)45 91 92 93, télex 790930,
 FAX (33)45 91 32 05
RABION/FONDERIE, zone industrielle, 16015 Angoulême Cédex, tél. (33)45 91 92 93, téléc 791888
BARILLON, Pompes à chaleur (ETH), tél. (33)45 67 10 46, télex 792070
RECOUX, 16800 Soyaux, tél. (33)45 92 92 11, télex 792216
LE PONTET SAINT-SYMPHORIEN-D'OZON (69360), B.P. 27, tél. (33)78 02 12 22,
 télex 300510, FAX. (33)78 02 17 48
LYON, 69356 Lyon Cédex 2, tél. (33)78 56 35 94, téléc 300120
ORLÉANS, 94, rue d'Ambert, B.P. 1517, 45005 Orléans Cédex, tél. (33)38 84 20 02, télex 760470,
 FAX (33)38 86 16 90
BEAUCOURT, (90500), BP. 2, tél. (33)84 56 56 56, télex 360993
 * SUCCURSALES A :

ALLONNES (72700), route de Spay, B.P. 8, tél. (33)43 80 60 08, télex 720064
AMIENS, 522, route d'Abbeville, B.P. 1221, 80012 Amiens Cédex, tél. (33)22 43 80 33, télex 150895
ANGOULEME, zone industrielle de Rabion, 16015 Angoulême Cédex, tél. (33)45 91 30 11,
 télex 790930
ANNECY, zone artisanale des Côtes, 9, impasse des Fusains, Meythet, 74000 Annecy, tél. (33)50 22 16 64,
 télex 385237
AVIGNON, 3, rue Madame de Sévigné, 84000 Avignon, tél. (33)90 89 12 84, télex 431634
BORDEAUX, avenue du Professeur-Langevin, parc industriel, B.P. 33, 33602 Pessac Cédex,
 tél. (33)56 36 27 93, télex 541989
BREST, 180, rue Pierre-Sémar, 29200 Brest, tél. (33)98 46 10 44 (2 lignes groupées), télex 940148
CAEN, 12, rue du Commandant A-de-Touchet, B.P. 6175 14004 Caen, tél. (33)31 74 22 60, Téléc 171266
CANNES, 31, chemin des Fades, 06110 Le Cannet-Rocheville, tél. (33)93 46 73 50, téléc 470967
CHARTRES, 59, avenue du Maréchal-Maunoury, 28000 Chartres, tél. (33)37 28 29 53, téléc 780401
CHATEAUXROUX, 12, rue d'Auvergne, 36000 Châteauroux, tél. (33)54 34 61 05, téléc 751643
CLERMONT (Oise), 18, rue du Général-Moulin, 60600 Clermont, tél. (33)44 50 20 22, télex 150975
CLERMONT-FERRAND, zone industrielle du Brezet, 19, rue Jules-Verné, 63100 Clermont-Ferrand,
 tél. (33)73 92 24 50, télex 990542
COURBEVOIE, 171, boulevard Saint-Denis, B.P. 56, 92404 Courbevoie Cédex, tél. (33)1/43 34 30 25,
 télex 610892
DIJON, 2 boulevard de l'Europe, B.P. 33, 21801 Quétigny Cédex, tél. (33)80 46 02 32, télex 351625
ÉPINAL, 10, avenue Charles-de-Gaulle, B.P. 129, 88004 Épinal Cédex, tél. (33)29 35 65 99, télex 961314
FONTENAY-LE-COMTE, 8, rue Georges Clémenceau, 85200 Fontenay-Le-Comte,
 tél. (33)51 51 10 51, télex 700789
GRENOBLE, zone industrielle sud, 33, rue du Béal, 38400 Saint-Martin-d'Hères, tél. (33)76 25 43 45,
 télex 980601

LA ROCHELLE, 308, avenue Guiton, B.P. 64, 17003 La Rochelle Cédex, tél. (33)46 43 44 16,
 télex 792089
LAVAL, zone industrielle des Touches, 140, boulevard Léon-Bollée, 53000 Laval, tél. (33)43 53 69 52, té-
 lex 721084
LE MANS, zone industrielle d'Allonnes, route de Spay, B.P. 8, 72700 Allonnes, tél. (33)43 80 60 08,
 télex 720064
LILLE, rue de Séclín, Vendeville, B.P. 502, 59022 Lille Cédex, tél. (33)20 96 92 06, télex 820110
LIMOGES, 21, rue François-Chenieux, 87000 Limoges, tél. (33)55 77 80 83
LYON, Z.I. de l'Est Lyonnais, rue Lavoisier, B.P. 37, 69682 Chassieu Cédex, tél. (33)78 90 82 72,
 télex 340765
MARSEILLE, 183, route nationale 113, 13170 La Gavotte, tél. (33)91 51 90 20, télex 401600
MELUN, zone industrielle de Vaux-le-Pénil, rue Pasteur, B.P. 502, 77015 Melun Cédex,
 tél. (33)64 37 40 67, télex 691138
MONTPELLIER, zone industrielle La Lauze, 34430 Saint-Jean-de-Védas, tél. (33)67 42 79 79,
 télex 480780
NALHOUSE, B.P. 34, 68311 Illzach Cédex, tél. (33)89 61 75 28, télex 881906
MULCY, 16, rue de la Gendarmerie, B.P. 3375, 54015 Nancy Cédex, tél. (33)83 35 39 67, télex 960911
NANTES, La Martinière, 44220 Couëron-la-Chabossière, tél. (33)40 86 72 00, télex 710796
NEVERS, « Le Bengy », B.P. 31, 58640 Varennes Vauzelles, tél. (33)86 38 02 54, télex 801312
ORLÉANS, zone industrielle, 29, avenue Denis-Papin, 45800 Saint-Jean-de-Braye, tél. (33)38 86 44 07,
 télex 781164
PARIS, 142, rue du-Bac, 75007 PARIS, tél. (33)1/45 44 38 57, télex 205176
PAU, B.P. 4, 34, chemin Fourcet, 64230 Lescar, tél. (33)59 81 23 83, télex 541254
PÉRIGUEUX, zone artisanale de Marsac, B.P. 2051, 24022 Périgueux Cédex, tél. (33)53 04 70 02,
 télex 570277
POITIERS, 10, rue Jean-Jaurès, 86000 Poitiers, tél. (33)49 41 36 00, télex 791453
REIMS, zone industrielle Ouest, rue Gutenberg, B.P. 137, 51055 Reims Cédex, tél. (33)26 09 03 43,
 télex 830418
RODEZ, rue des Charpentiers, zone artisanale Bel-Air, 12000 Rodez, tél. (33)65 42 04 54, télex 521768
ROUEN, 2, rue Jean-Hyacinthe-Vincent, B.P. 18, 76301 Sotteville-les-Rouen, tél. (33)35 62 33 72,
 télex 180084
SAINTE-ÉTIENNE, zone artisanale du Puits-Camille, rue Johanot, 42000 Sainte-Étienne,
 tél. (33)77 32 97 90, télex 380539
STRASBOURG, 14, rue Livio, Strasbourg-Meinau, B.P. 171, 67025 Strasbourg Cédex,
 tél. (33)88 39 34 50 (lignes groupées), télex 880174
TOULOUSE, 195, avenue des États-Unis, B.P. 2407, 31086 Toulouse Cédex, tél. (33)61 47 65 32 (lignes
 groupées), télex 521825
TOURS, B.P. 322, Z.I n° 2, route de Chinon, rue Philippe-Lebon, 37303 Joué-les-Tours Cédex,
 tél. (33)47 53 92 59 ou (33)47 53 95 08, télex 751561
VALENCE, 10 ter, rue Pasteur, B.P. 327, 26503 Bourg-les-Valence Cédex, tél. (33)75 43 29 61,
 télex 345993
VITRY-AGENCE, BP 68, 94402 Vitry/Seine Cédex, tél. (33)46 80 85 86, télex 200315
VITRY-DÉPOT, 28, quai Jules-Guesde, 94400 Vitry, tél. (33)46 80 33 80

DANS LE MONDE

ALGÉRIE, MOTEURS LEROY-SOMER/POMPES GUINARD, (Attn. B. Millet), 7, rue de Bretagne, La Sapinière,
 Birmandreïs, ALGER, Tél. (213)56 24 25 - 56 24 27, Téléc 0408000/62.317
ARGENTINA, LEROY-SOMER BURBAN ARGENTINE, (Attn. M. Gouges), Av. 101 (Ex Ruta 8) N° 2951/67,
 (1651) San-Martin, Prov. BUENOS AIRES, Tel (54) 1/755 4447, 755 6225, 755 6595, Telex 033000/26092 Te-
 lecopie (54)1/311 43 85
AUSTRALIA, LEROY-SOMER Australasia, (Attn. P. Lucas) PO Box 51, 6-8 Mc Lachlan Av., ARTARMON,
 New South Wales 2064, tél. (61)2/436 6844, télex 071000/73630, télécopie (61)2/436 6783
BELGIQUE, LEROY-SOMER BELGIUM, 68-70, rue des Commerçants, 1000 Bruxelles,
 tél. (32)2/217 98 78 et 217 89 89, télex 046000/22089
BRASIL, POLUS MÁQUINAS ELÉTRICAS LTDA, (Attn. J.L. Capouillez), rua Independência, 866, Cambuci,
 SAO PAULO SP, CEP 01524, tél. (55)11/914 8766, télex 038000/11 35773
CAMEROUN (République Unie du), SOGEREL, LEROY-SOMER, (Attn. R. Étienne), B.P. 17,
 DOUALA, tél. (237)42 88 72, (237)42 33 12, télex 097000/6046
CANADA, LEROY-SOMER LTÉE/LTD, 337, rue Deslauriers, Ville Saint-Laurent, MONTREAL QUEBEC
 P.O. H4N 1 W2, tél. (1)514/332 1880, télex 021000/58 26 596, télécopie (1)514/332 59 12
CHILI, Moteurs LEROY-SOMER, (Attn. L. Lara), Av. Vicuña Mackenna 2385, Castilla 13410 - Correo 21,
 SANTIAGO, tél. (56)2/556 56 52, télex 034000/645273, télécopie (56) 2/699 26 75
CÔTE D'IVOIRE, IVOIRIENNE LEROY-SOMER, 15 B.P. 108, ABIDJAN 15, tél. (225)35 36 65 et
 35 40 67, télex 098300/2223, télécopie (225)35 24 96
DANEMARK - LEROY-SOMER DANEMARK A/S, Tagtaekkervej 8 - DK - 5230 ODENSE M,
 Tel. (45)9/93 03 43, télex 055000/59.457
DEUTSCHLAND, LEROY-SOMER Elektromotoren GmbH, Eschborner Landstrasse 166,
 Postfach 940188, 6000 FRANKFURT/MAIN 90, tél. (49)69/78 00 56, télex 041000/413447
ÉGYPTE, RAGAB IMPORT/EXPORT, (Attn. P. Campisi), 1, Thalaat Harb Square, Suite 41-42, 6th. Floor,
 CAIRO, tél. (20)2/75 59 84, 74 61 84, 77 05 65, télex 091000/93106
ESPAÑA, LEROY-SOMER IBERICA, C/Lope de Ingoyen, 12, IRUN (GUIPUZCOA), tél. (34)43/61 62 93,
 télex 052000/36058
FINLAND, LEROY-SOMER FINLAND OY, Valtakirkonkuja 2, - 02600 ESPOO. Tel. (358)513 277
 télex 057000/125172, télécopie (358)04 55 29 33
GREAT-BRITAIN, LEROY-SOMER ELECTRIC MOTORS Ltd, Building N° 9, Riverside Way, UXBRIDGE
 MIDDLESEX UB8 2YF, tel. (44)895/72373, télex 051000/947.148
GUADELOUPE, LEROY-SOMER, MER DES CARAIBES (Attn. Cl. Gosselin), rue Pierre et Marie Curie,
 Z.I. Jarry, Baie Mahault, B.P. 150, 97154 POINTE-A-PITRE CEDEX, tél. (590)26 60 17, (590)26 72 36,
 télex 919 825 GL
ITALIA, LEROY-SOMER ITALIANA, Via Rho 5, 20020 LAINATE (MILANO), tél. (39)2/937 34 01, 937 32 33,
 télex 043000/433 31275, télécopie (39)2/937 70 836

JAPAN, MOTEURS LEROY-SOMER, (Attn. R. Mitsuya), Shuwa Hamamatsucho Ekimae BLDG - 3rd. Floor,
 2-5-4 Hamamatsucho - Minato-Ku - TOKYO 105, tél. (81)3/432 73 66, télex 072000/02423848,
 télécopie (81)3/432 73 65
KINGDOM OF SAUDI ARABIA ABDULLAH ALRASHED ABUNAYYAN EST (Attn. A. Lefèvre),
 P.O. Box 321, RIYADH, tél. (966)1/403 23 39, télex 049500/201201 - 203995 NA YYAN SJ
 Télécopie (966)1/403 23 09
MAROC, LEROY-SOMER MAROC, Angle rue El-Gara et Rue E, (Zi. Oukacha), Roches-Noires, CASABLANCA
 tél. (212)2/24 69 48 & 24 69 56, télex 049000/25872
MEXIQUE, LEROY-SOMER - BOMBAS GUINARD DE MEXICO, Berlin 25 - 6 Piso, Colonia Juárez,
 06600 MEXICO D.F., tél. (52)5/592 05 13, 592 09 56, télex 022000/17 72 839
NEDERLAND, LEROY-SOMER Nederland B.V., Sterrenbergweg 52, Postbus 64,
 3769 BT-SOESTERBERG, tél. (31)3/463 32 44, télex 044000/47291, télécopie (31)3/4041 4940 (Attn L.S.)
NORWAY, LEROY-SOMER NORGE A/S, Eilert Sundts gate 17, N - 0259 OSLO 2, tel. (47)2/43 18 27,
 (47)2/44 54 60, télex 056000/740.62, télécopie (47)2/41 99 93
ÖSTERREICH, LEROY-SOMER Elektroantriebe GmbH, Gersthoferstrasse 96, A-1180 WIEN,
 tél. (43)222/47 63 72 - 47 64 01, télex 047000/116176
SENEGAL, POMPES GUINARD/LEROY-SOMER, (Attn. M. Chermette), Point E, BP 1693, DAKAR,
 tél. (221)23.03.46, télex 790700/619
SINGAPORE, LEROY-SOMER South East Asia PTE/LTD, 197 A Goldhill Center, SINGAPORE 1130,
 t. l. (65)255 73 33, 250 77 50, télex 087000/52637, télécopie (65)268 29 34 (Attn. Leroy-Somer)
SUISSE, LEROY-SOMER SUISSE SA, Schafftenholzweg 16, 2557 STUDEN, BIEL/BIENNE,
 tél. (41)32/53 38 44, télex 045000/34540
SWEDEN, LEROY-SOMER NORDEN AB, Gränsbovägen 6, S. 151 42 SODERTALJE, tél. (46)755/395 90,
 télex 054000/19 239, télécopie (47)755/11 278
TUNISIE, PROMOTECNICA S.A., (Attn. M. Bou Naaja), Z.I. Cité-Dispensaire, 2013 BEN AROUS,
 tél. (216)1/383 500, télex 0409000/14322
U.S.A., LEROY-SOMER Inc, 560 South. Hicks Road, PALATINE, ILLINOIS 60067,
 tél. (1)312/398 13 70, télex 023000/210231, télécopie (1)312/359 08 21
KING BEARING Inc, 2920 Red Hill Avenue, COSTA MESA CALIFORNIA 92 626, tél. (1)714/549 95.51,
 télex 023000/655 334, télécopie (1)714/540 46 23
LEROY-SOMER Inc/GUINARD PUMPS, 130 Mc-Cormick Avenue, Suite 100, COSTA MESA - CA 92626,
 tél. (1)714/549 12 32, télécopie (1)714/549 05 58
LEROY-SOMER Inc., One Madison Street, East Rutherford NJH.07073, tel. (1)201/473.78.02G18,
 télécopie (1)201/473 0150
VENEZUELA, MOTEURS LEROY-SOMER, (attn. F. Paduano) Avenida «B» Urbanización el Pinar
 El Paraíso, CARACAS.tél. (58)2/461 64 99, télex 031000/23140, télécopie (58)2/91 71 81

Pour tous les pays ne figurant pas sur cette liste, veuillez consulter :
MOTEURS LEROY-SOMER, DIVISION INTERNATIONALE
16015 ANGOULÊME CÉDEX FRANCE
Tél. (33)45 91 91 11, télex 790044, télécopie/FAX (33)45 91 95 88.



MOTEURS LEROY-SOMER - 16015 ANGOULEME CÉDEX - FRANCE

AGENCE A CONTACTER :