

ALTERNATEURS - ALTERNATORS **LSA 38,411,412 - Shunt / A.T.R. - 2 Pôles**

Installation et/and maintenance

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

SOMMAIRE

INDEX

1 - GENERALITES	3
1.1 - Spécifications	
1.2 - Principe de fonctionnement	
2 - INSTALLATION	4
2.1 - Emplacement	
2.2 - Vérifications électriques	
2.3 - Vérifications mécaniques	
- Bipaliers (poulies / courroies)	
- Monopaler	
3 - MISE EN SERVICE	6
3.1 - Vérifications préliminaires	
- Mécaniques	
- Electriques	
3.2 - Schéma de connexions internes	
3.3 - Schéma de connexions des bornes	
3.4 - Régulateur de tension	
- Principe	
- Caractéristique	
4 - ENTRETIEN	13
4.1 - Circuit de ventilation	
4.2 - Roulements	
4.3 - Bruits anormaux	
4.4 - Pièces de première maintenance	
5 - INCIDENTS ET DEPANNAGE	14
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 - Vérification du régulateur	
5.7 - Valeurs moyennes	
6 - DEMONTAGE -REMONTAGE	19
6.1 - Accès aux diodes	
6.2 - Accès aux connexions et aux système de régulation	
6.3 - Démontage	
6.4 - Remontage	
7 - NOMENCLATURE	21

1 - GENERAL	3
1.1 - Specification	
1.2 - Principle of operation	
2 - INSTALLATION	4
2.1 - Location	
2.2 - Electrical checks	
2.3 - Mechanical checks	
- Two bearing (Belt and pulley drive)	
- Single bearing	
3 - STARTING UP	6
3.1 - Preliminary checks	
- Mechanical checks	
- Electrical checks	
3.2 - Internal connection diagramm	
3.3 - Connections	
3.4 - A.V.R.	
4 - MAINTENANCE	13
4.1 - Cooling circuit	
4.2 - Bearings	
4.3 - Abnormal noises	
4.4 - Recommended spare parts	
5 - FAILURES AND TROUBLE SHOOTING	14
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 - Checking A.V.R.	
5.7 - Normal average values	
6 - DISASSEMBLING REASSEMBLING	19
6.1 - Access to rectifiers bridge	
6.2 - Access to terminals and regulation system	
6.3 - Disassembling	
6.4 - Reassembling	
7 - PART LIST	21

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

1 - GENERALITES

1.1 - Spécifications

Alternateurs shunts auto excités sans bagues, ni balais 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 ou aluminium
- 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 (monopalaier à disque et bride d'accouplement)
- Machine ouverte, autoventilée
- Degré de protection : IP 21 (IP 23 sur demande) (Alternateur en rotation)

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
- Limite de fonctionnement dangereux
- Survitesse : 25 % pour 60 Hz (4500 min⁻¹)
 - 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 1,8 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 $\pm 5\%$.
- Protection de sous vitesse incorporée (U/f)
- Amorçage automatique sur la tension rémanente

1.2 - Principe de fonctionnement

L'alternateur est auto-excité, sans bague ni balai, à excitation shunt avec régulateur de tension.

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).

La tension induite dans le bobinage alimente à travers le régulateur (6) l'inducteur de l'excitatrice (5).

Le régulateur de tension (6) contrôle le courant d'excitation de l'excitatrice en fonction de la tension de sortie de l'alternateur.

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

1 - GENERAL

1.1 - Specification

Alternators are a shunt type brushless, self excited, self regulated, supplied with regulator.

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'électricité (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
- 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) (Rotating)
- 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 : 25% for 60 Hz (4500 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 1,8 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 $\pm 5\%$.
- Built in underspeed protection (Volt per Herz)
- Voltage build up based on residual magnetism.

1.2 - 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.

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

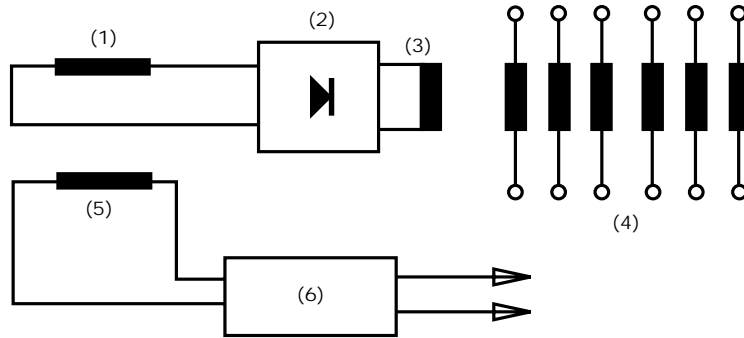
The sensing voltage for the AVR is taken from the output leads.

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole



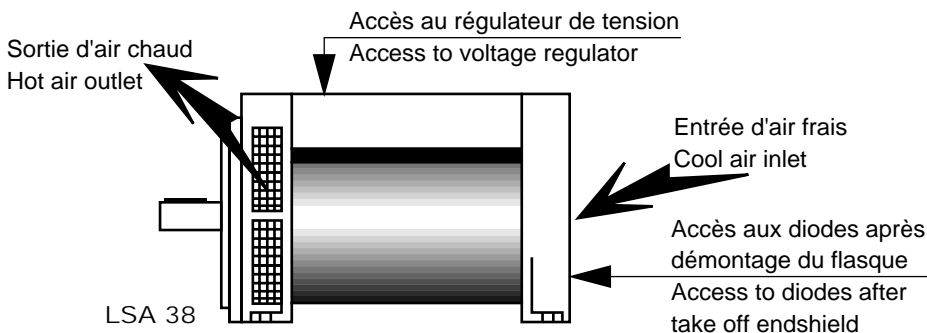
2 - INSTALLATION

A la réception de votre alternateur, vérifier 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.

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.

Plan d'installation



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.

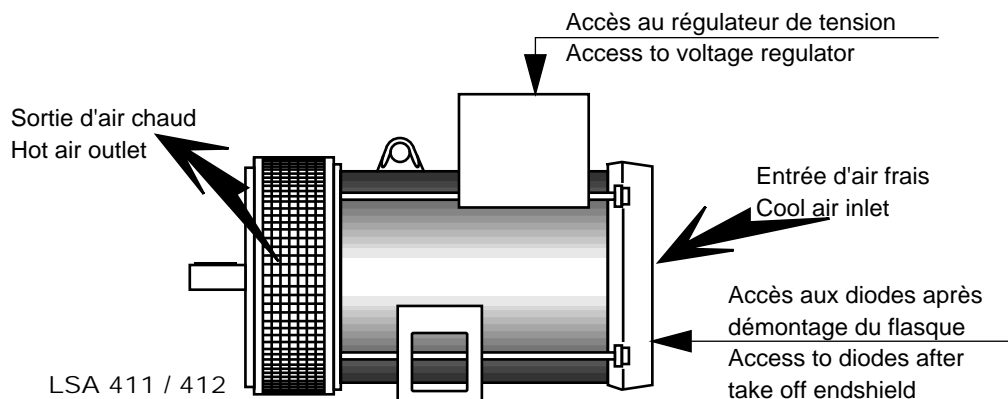
2.1 - Location - Ventilation

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.

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.

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

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.

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

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...

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

- Déshydrater la machine pendant 24 heures dans une étuve à une température d'environ 100 ou 110 °C
- Insuffler de l'air chaud dans l'entrée d'air en assurant la rotation de la machine inducteur déconnecté
- 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 (50 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 résistances 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.

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 afin de ménager les roulements de l'alternateur. Ceux-ci sont calculés pour une durée de vie "L 10" de 20.000 heures à 3600 tours/minute. La charge radiale maximale admissible au milieu du bout d'arbre est donnée dans le tableau page 6.

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**.

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.

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

To find the minimum value, many process are possible.

- To dehydrate the machine for 24 hours in an oven at 100°C .
- To dry the machine with a stream of hot air.
- 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, connected in series with a rheostat of about 10 ohms (50 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.

Note : long down time

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

Belt and pulley drive

Carefully check for both correct shaft parallelism and pulley alignment. The tension of the belt should not be so high as to cause strain-on the alternators bearings.

Maximum radial load allowable on the standard shaft extension for a bearing service life L 10 of 20 000 hours at 3600 RPM is indicate page 6.

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

Type	Roulements - Bearings		Charge radiale max
	Avant / D.E.	Arrière / N.D.E.	Max radial pull
LSA 38	6208 . 2Z/C3	6306 . 2Z/C3	180 da.N (400 lbs)
LSA 411 , 412	6310 . 2RS/C3	6307 . 2 RS/C3	350 da.N (780 lbs)

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

2.3.2 - Alternateur monophasier

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

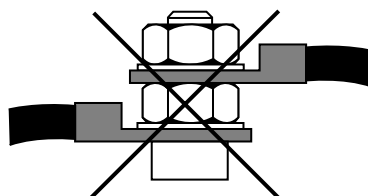
Avant le premier démarrage, vérifier que :

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



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

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

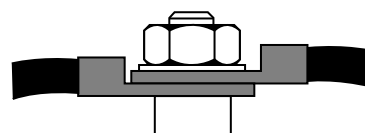
- check that all foot and flange bolts are tighten
- make sure that the cooling air circulates freely around and through the machine,
- check that all louvres, guards, etc are correctly fitted
- for single bearing alternators the discs are fastened to the coupling hub with bolts torqued at 3,7 m.daN
- 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
- for 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)



3.1.3 - Vérifications électriques du régulateur

Vérifier que toutes les connexions soient bien réalisées selon le schéma de branchement joint.

- Vérifier le strap de selection de fréquence "Hz"
- Opération pour le réglage de la tension

3.1.3 - AVR electrical checks

Ensure all connections are according to attached diagrams Check frequency selection jumper "Hz".

Condition set the voltage adjustments as follow :

- regulator knob : fully CCW (counterclockwise)
- remote trimmer : at middle position

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

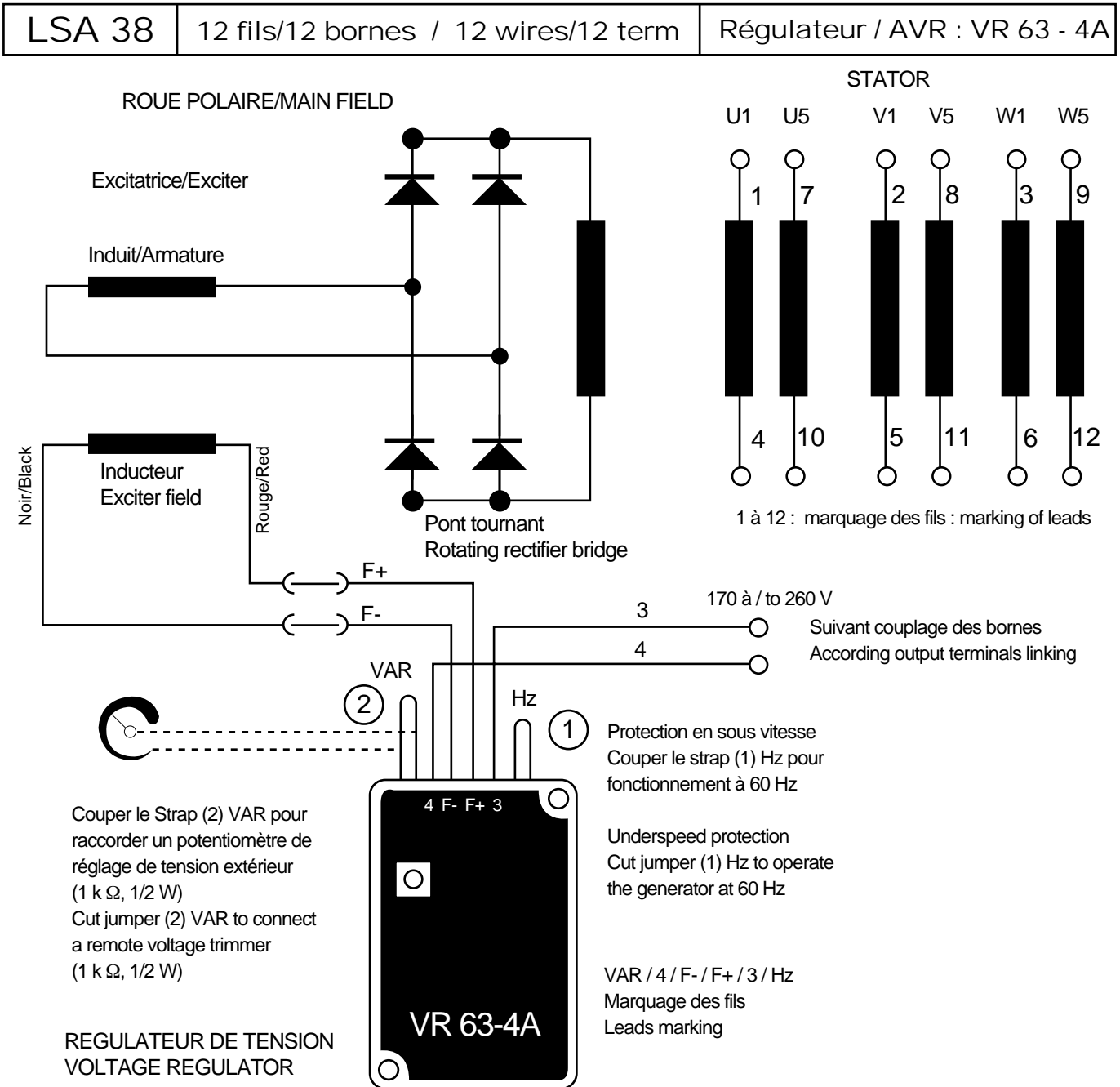
LSA 38,411,412 2 Pole

- Potentiomètre réglage de tension du régulateur : à fond à gauche
- Potentiomètre réglage de tension ext : au milieu
- Faire tourner l'alternateur à sa vitesse nominale: si la tension ne monte pas il est nécessaire de réaimanter le circuit magnétique (voir paragraphe 5.5)
- Régler lentement le potentiomètre d'ajustage de tension du régulateur jusqu'à obtenir la valeur nominale de la tension de sortie.

- Start prime mover and bring up at rated speed
- If voltage does not build up, proceed to field flashing as per paragraph 5.5 .
- Slowly adjust the regulator voltage adjustment knob until the generator output voltage reaches the nominal value.

3.2 - Schéma de connexions internes

3.2 - Internal connection diagramm

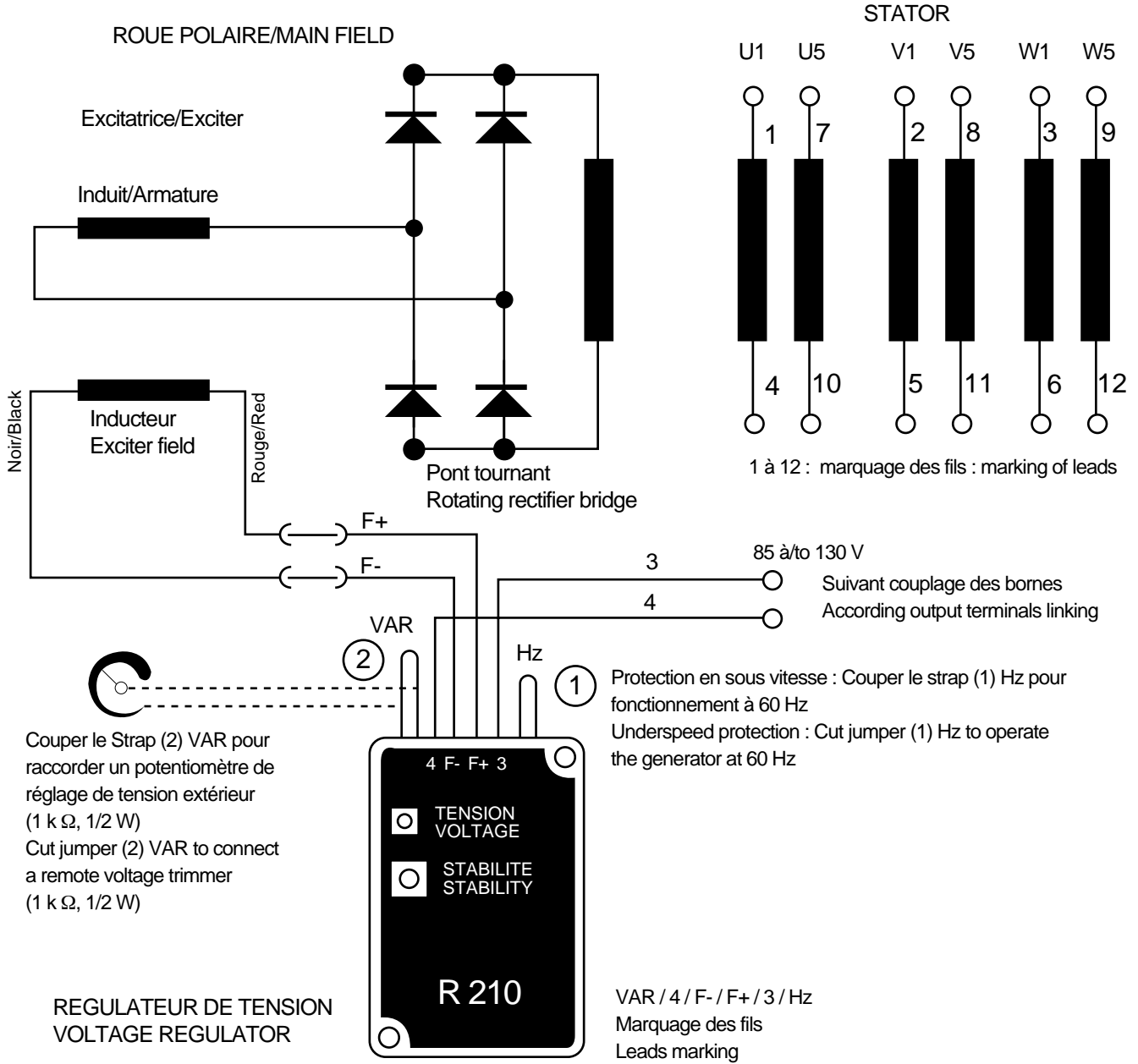


D	Dess : A.V. - Véri : R.R. - Date : 06/05/91	
C	SCHEMA DE CONNEXIONS INTERNES INTERNAL CONNECTION DIAGRAM	
B		
A		

Alternateur LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator LSA 38,411,412 2 Pole

LSA 38	12 fils/12 bornes / 12 wires/12 term	Régulateur / AVR : R 210
--------	--------------------------------------	--------------------------



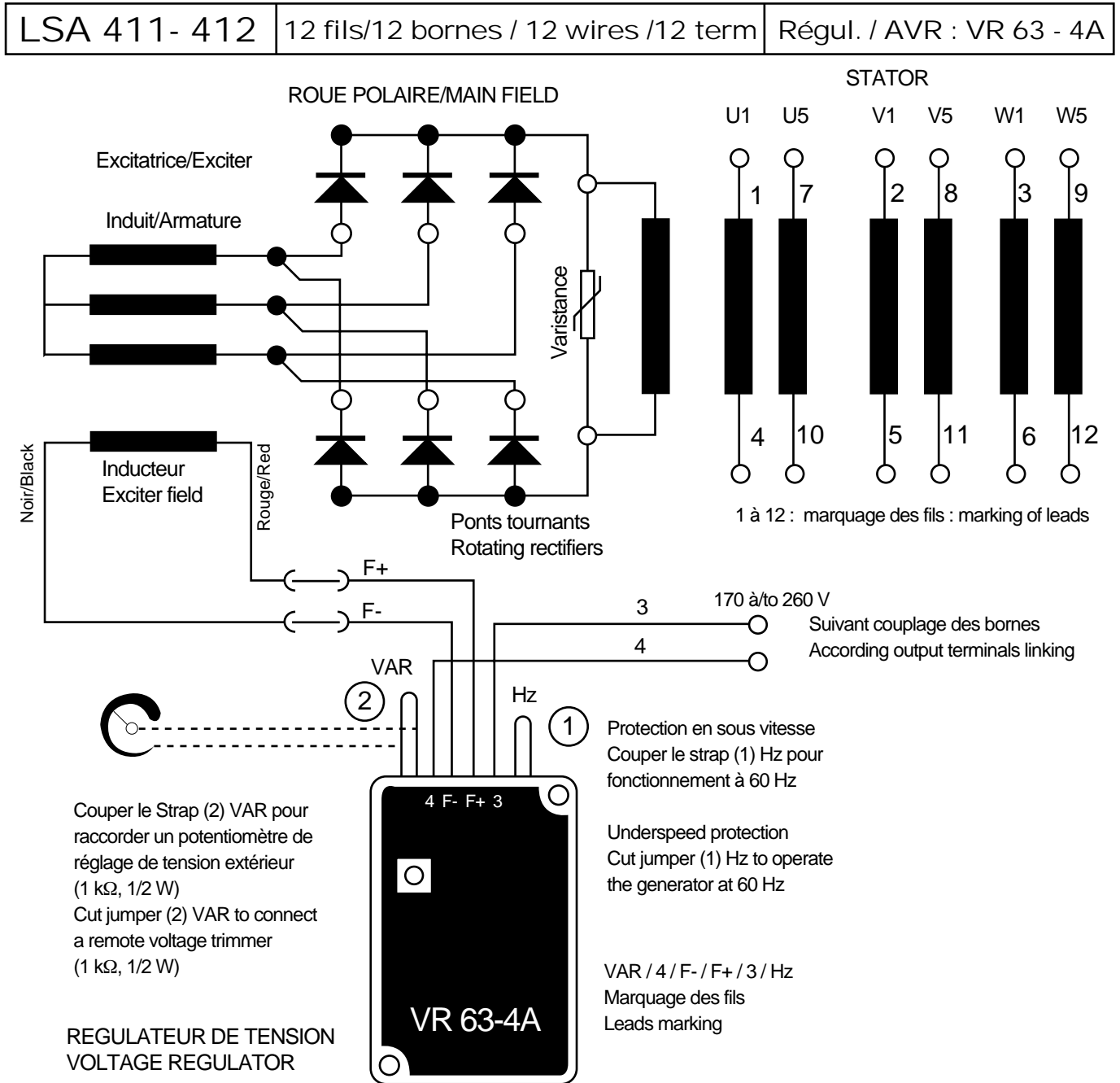
D		Dess : A.V. - Véri : R.R. - Date : 06/05/91	
C		SCHEMA DE CONNEXIONS INTERNES INTERNAL CONNECTION DIAGRAM	
B			
A			

Alternateur LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator LSA 38,411,412 2 Pole

3.2.1 - Schéma de principe LSA 411 - 412

3.2.1 - Basic diagram LSA 41 - 412

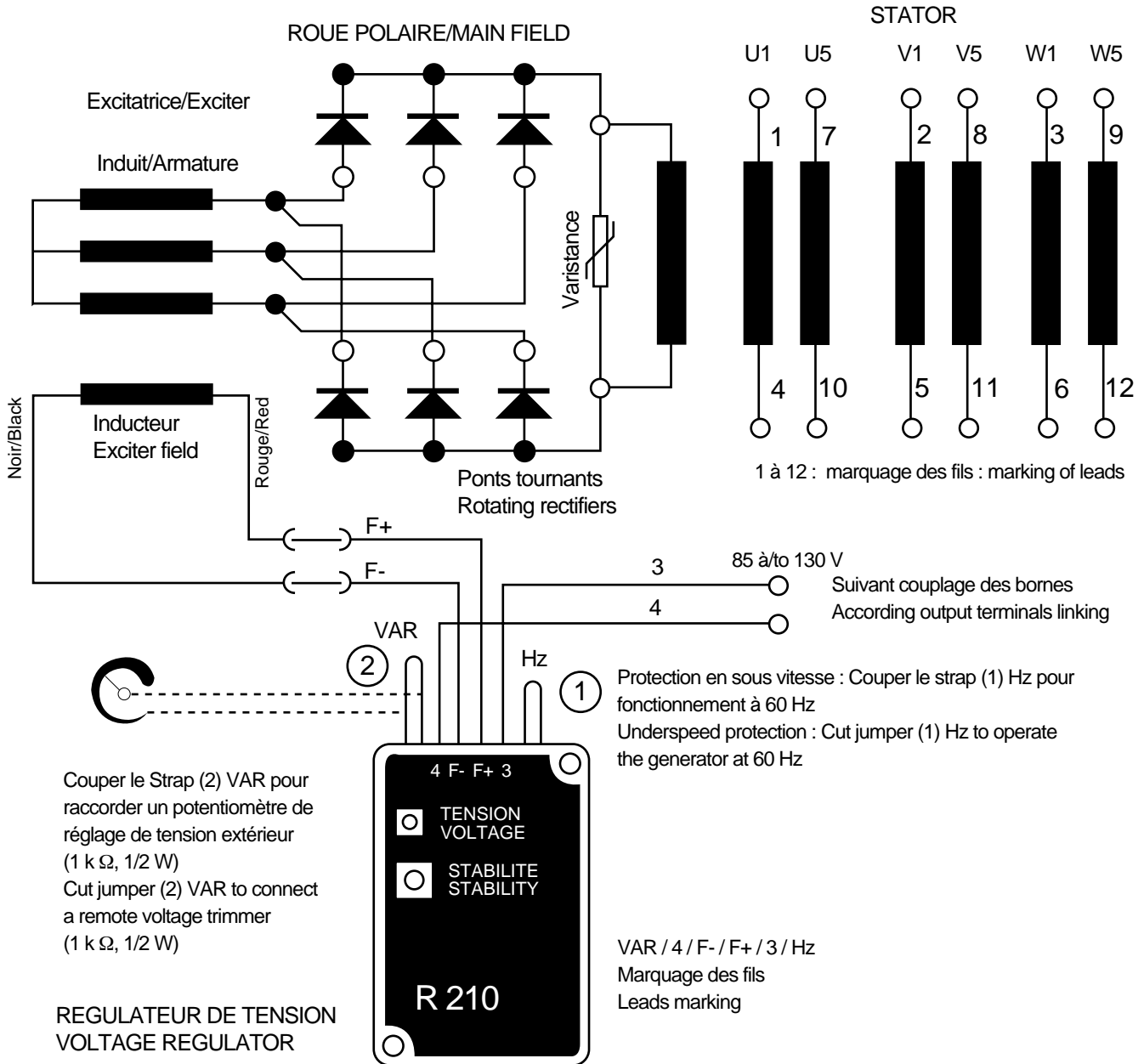


D	Dess : A.V. - Véri : R.R. - Date : 06/05/91	
C	SCHEMA DE CONNEXIONS INTERNES INTERNAL CONNECTION DIAGRAM	
B		
A		

Alternateur LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator LSA 38,411,412 2 Pole

LSA 411- 412	12 fils/12 bornes / 12 wires /12 term	Régul. / AVR : R 210
--------------	---------------------------------------	----------------------



D	Dess : A.V. - Véri : R.R. - Date : 06/05/91	
C	SCHEMA DE CONNEXIONS INTERNES INTERNAL CONNECTION DIAGRAM	
B		
A		

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

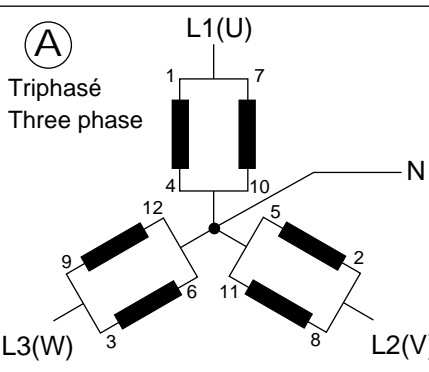
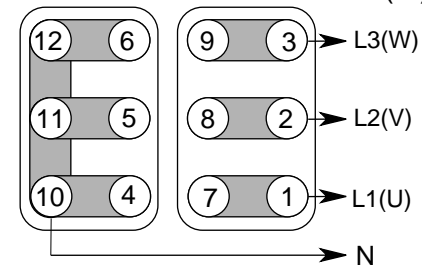
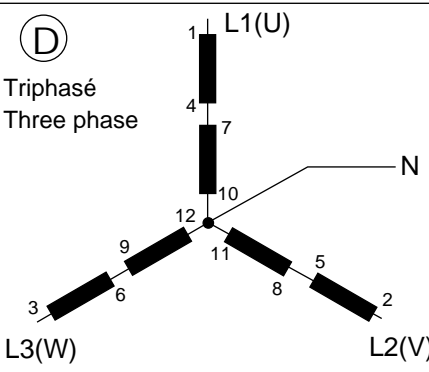
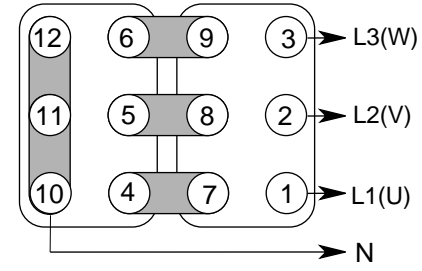
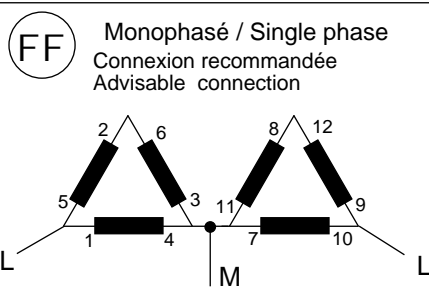
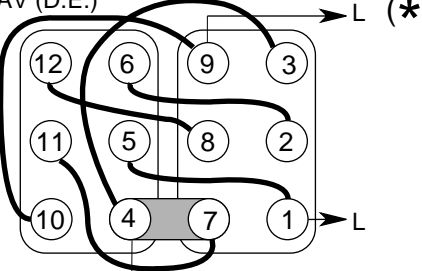
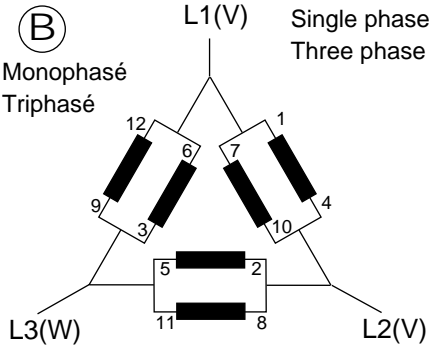
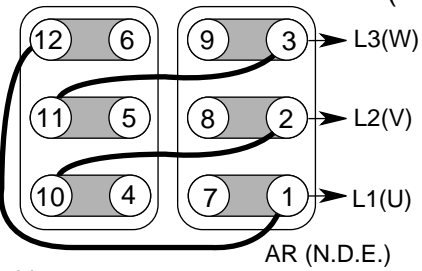
The following connecting diagram give the most useful standard connections.
Check with the catalogue the output kVA available for the selected voltage.

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
(A) Triphasé Three phase 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	1 ou/or 6	190 - 208	208 - 240
	2 ou/or 7	220 - 230	-
	3 ou/or 8	-	208
Détection de tension - Sensing voltage Régulateur / AVR : VR 63-4A : (2) (3) Régulateur / AVR : R 210 : (2) (5)			AV (D.E.) (*)  AR (N.D.E.)
(D) Triphasé Three phase 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	1 ou/or 6	380 - 415	416 - 480
	2 ou/or 7	440 - 460	-
	3 ou/or 8	347	380 - 416
Détection de tension - Sensing voltage Régulateur / AVR : VR 63-4A : (3) (12) Régulateur / AVR : R 210 : (2) (5)			AV (D.E.) (*)  AR (N.D.E.)
(FF) Monophasé / Single phase Connexion recommandée Advisable connection  <p>Tension LM = 1/2 tension LL Voltage LM = 1/2 voltage LL</p>	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	1 ou/or 6	220 - 240	240
	2 ou/or 7	240 - 260	-
	3 ou/or 8	200	220 - 240
Détection de tension - Sensing voltage Régulateur / AVR : VR 63-4A : (1) (10) Régulateur / AVR : R 210 : (1) (4)			AV (D.E.) (*)  AR (N.D.E.)
(B) Monophasé Triphasé 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	1 ou/or 6	110 - 120	120
	2 ou/or 7	120 - 130	-
	3 ou/or 8	-	110 - 120
Détection de tension - Sensing voltage Régulateur / AVR : VR 63-4A : non connectable Régulateur / AVR : R 210 : (2) (5) Pour ce couplage s'assurer auprès de l'usine que le Ø des bornes est compatible avec l'intensité de sortie. For this connection check with the factory that terminal can accept output current.			AV (D.E.) (*)  AR (N.D.E.)

SCHEMA DES CONNEXIONS ET BRANCHEMENT DU REGULATEUR
 WIRING AND A.V.R. CONNECTION DIAGRAM

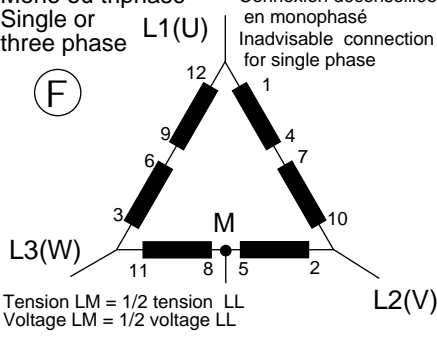
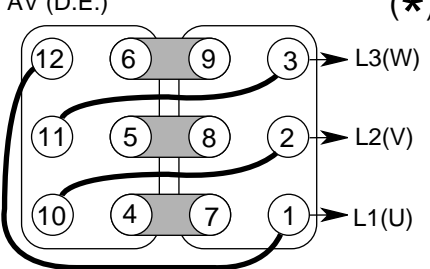
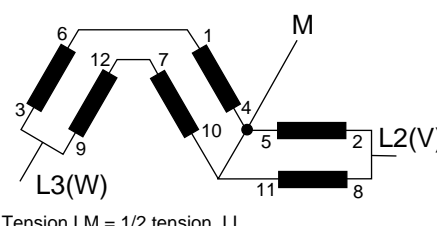
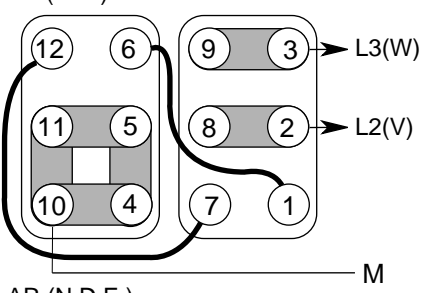
Extrait du schema / Extracted from
 N°: 2103.4.91(A)

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
	Bobinage Winding	50 Hz	
(F) Mono ou triphasé / Single or three phase Connexion déconseillée en monophasé / Inadvisable connection for single phase  Tension LM = 1/2 tension LL Voltage LM = 1/2 voltage LL	1 ou/ou 6	220 - 240	240
	2 ou/ou 7	240 - 260	-
	3 ou/ou 8	200	220 - 240
Détection de tension - Sensing voltage Régulateur / AVR : VR 63-4A : (2) (11) Régulateur / AVR : R 210 : (2) (5)			AV (D.E.) (*)  AR (N.D.E.)
Code connexions/Connection code	Voltage / Tension L.L		Couplage usine / Factory connection
Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz	
(G) Monophasé / Single phase Connexion déconseillée / Inadvisable connection  Tension LM = 1/2 tension LL Voltage LM = 1/2 voltage LL	1 ou/ou 6	220 - 240	240
	2 ou/ou 7	230 - 260	-
	3 ou/ou 8	200	220 - 240
Détection de tension - Sensing voltage Régulateur / AVR : VR 63-4A : (2) (3) Régulateur / AVR : R 210 : (2) (5)			AV (D.E.)  AR (N.D.E.)
SCHEMA DES CONNEXIONS ET BRANCHEMENT DU REGULATEUR WIRING AND A.V.R. CONNECTION DIAGRAM		Extrait du schema / Extracted from N°: 2103.4.91(A)	

L'alternateur standard est livré avec 6 barrettes de couplage.
 (*) L'usine peut fournir en option un jeu de shunts souples et une barrette de neutre pour réaliser les connexions.

Standard alternator is fitted with 6 coupling plates.
 (*) As an option to make these connections, shunts and neutral coupling plate can be provided by factory.

3.4 Régulateur de tension

ATTENTION: On ne doit pas faire d'essais diélectrique à haute tension sur le régulateur, sous peine d'endommager les composants de l'appareil.

a) - Deux types de régulateurs équipent la gamme d'alternateur standard shunt - 2 pôles.

Caractéristiques

REGULATEUR R 210

- Plage de détection de tension 85 à 130 V
- Temps de réponse rapide (300 ms)
- Réglage de la stabilité

REGULATEUR VR 63-4

- Plage de détection de tension 170 à 260 V
- Temps de réponse lent (1s)
- Pas de réglage de la stabilité

b) - Connexions : suivant schéma joint

c) - Régulation de tension : $\pm 1\%$ de la valeur moyenne redressée (3 phases équilibrées sur charge non déformante) sur le bobinage détection de tension
 En option : potentiomètre réglage de tension extérieur de 1 k Ω , $\geq 1/2$ Watt (à connecter aux fils repérés "VAR")
 plage de 5%

d) - Protection de sous fréquence ("V/Hz")
 Le strap repéré "Hz" sélectionne la fréquence.



3.4 Automatic voltage regulator

CAUTION : Meggers and high potential test equipment must not be used. Incorrect use of such equipment could damage components contained in the device.

a) - Two models of A.V.R. may equip as a standard the shunt, 2 poles generator range - Main features.

Model : R 210

- Supply / sensing voltage 85 to 130 Volt
- Fast recovery (ab. 300 ms)
- Stability adjustment screw

Model : VR 63-4

- Supply / sensing voltage 170 to 260 Volt
- Slow recovery (ab. 1s)
- No stability adjustment

b) - Connection : According to attached diagrams

c) - Voltage accuracy : $\pm 1\%$ of average rectified voltage (3 phase balanced non distorting load) across the sensed part of the winding.

Remote voltage trimmer (connected, if any, to leads marked VAR) = 1 k Ω , $\geq 1/2$ Watt. Range $\pm 5\%$
 Internal voltage adjustment screw.

d) - Under frequency protection ("V/Hz")

The selection of corner frequency is made by a jumper marked "Hz".

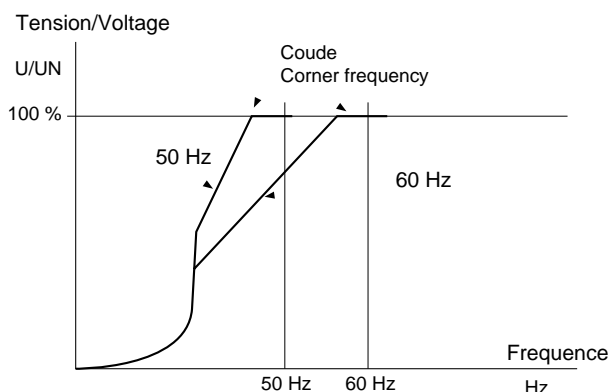
Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

En 60 Hz, les 2 fils du strap doivent être protégés par une gaine isolante ou un ruban adhésif.



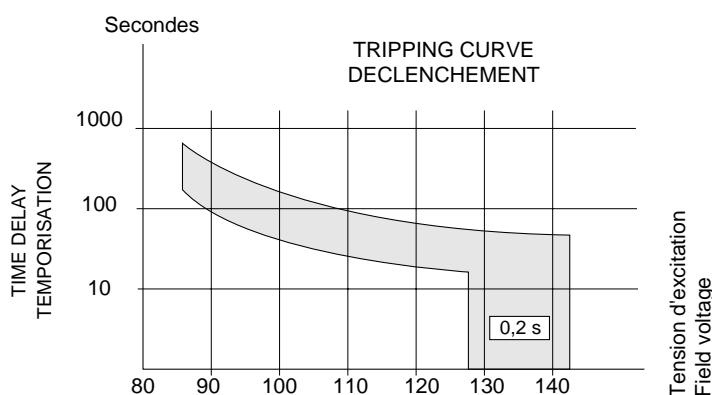
Any connection leaving these "Hz" wires exposed should be covered with insulating tape or sleeve

e) Protection de la surexcitation

La protection de la sur-excitation incluse dans le régulateur supprime la tension d'excitation quand celle-ci dépasse 95 V continu. Après déclenchement, la protection peut être rétablie soit en arrêtant le groupe électrogène soit en coupant la tension du régulateur (interrupteur sur les fils 3 - 4).

e) - Overexcitation shut down

Overexcitation shut down is included that removes the excitation if the exciter field voltage exceeds 95 Vdc. After tripping, the protection can be reset either by stopping the genset or by interrupting the regulator input (wires marked 3 - 4) with a reset switch.



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 - 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.

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

4.4 Pièces de première maintenance

Rep	Designation	LSA 38	LSA 411	LSA 412
60	Roulement côté bout d'arbre - .D.E bearing	6208 2Z/C3	6310 2RS/C3	6310 2RS/C3
70	Roulement côté excitatrice - N.D.E bearing	6306 2Z/C3	6307 2RS/C3	6307 2RS/C3
214	Pont de diodes monophasé - Rectifiers single phase bridge	Rapide - Fast recovery 35A - 800 V	-	-
343	Croissant avec diodes directes - Forward diodes assembly	-	Code : ESC 025 MD000 LSA 41.9.07A	Code : ESC 025 MD001 LSA 41.9.65B
344	Croissant avec diodes inverses - Reverse diodes assembly	-	LSA 41.9.08A	LSA 41.9.66B
347	Varistance - M.O varistor (surge suppressor : 420V)	-	LSA 41.1.22A (CI.1191)	LSA 41.1.22A (CI.1191)
198	Régulateur de tension - Voltage regulator	VR 63-4A / R 210	VR 63-4A / R 210	VR 63-4A / R 210

4.4 Recommended spare parts

4.4.1 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 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 Défauts ayant une manifestation physique extérieure (échauffement, vibrations, bruits)

	Défaut / Fault	Action	Origine du défaut & Origin of fault
A	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 emboîtés)
	Excessive overheating of one or both bearings (temp of bearings over 80 °C)(With of 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.

4.4.1 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 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)

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

	Défaut / Fault	Action	Origine du défaut & Origin of fault
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
	<i>Excessive overheating of alternator frame (temperature 100° F over ambient)</i>	<i>Check - Air inlets and outlets of alternator - Control equipment (voltmeter - ammeter) - Ambient temperature</i>	<i>- 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>
C	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
	<i>Too much vibration</i>	<i>Check the coupling and the mounting of the machines</i>	<i>Misalignment (coupling) - Defective mounting or play in coupling - Incorrect balancing of shaft (Engine - Alternator)</i>
D	Vibrations excessives plus bruit (grognement provenant de l'alternateur)	Arrêter immédiatement le groupe. Vérifier l'installation	- Marche en monophasé de l'alternateur (charge monophasée ou contacteur défectueux ou défaut de l'installation)
		Remettre en marche à vide si le grognement persiste	- 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</i>	<i>Three phase alternator is single phase loaded in excess of acceptable level.</i>
	<i>Start up with no-load : if humming persists</i>	<i>- Short-circuit in the alternator stator</i>	
E	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 - Faulty parallel connection (out of phase) - Possible consequences (according to the gravity of the above faults : - 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. - Diode burnt, regulator, rectifier bridge damaged</i>
F	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). - Object fallen into the machine. - Short-circuit or flash in stator winding</i>

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 pole

5.3 Défaits de tension

5.3 Voltage faults

	Défaut Defect	Action	Mesure / Measure	Controle
G			L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile	- Manque de rémanent - Vérifier la tension E- et E+ (env 5 à 10 V) - U > 15 V : défaut diode ou excitatrice
	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 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 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.	<i>The alternator builds up and voltage is correct after battery removal</i>	- Lack of residual magnetism - Check voltage between E- and E+ of the A.V. R (correct value 5 to 10 v) - Fault in rotating diodes - U > 15 V exciter faulty
			<i>The alternator builds up but voltage does not reach nominal value after battery removal</i>	- Check the connection of the sensing leads to the A.V. R - Readjust the potentiometer (R3) voltage
		<i>The alternator builds up but voltage collapses after battery removal</i>	- 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)	
H	Tension trop élevée	Réglage du potentiomètre tension du régulateur	Réglage inopérent, mesurer la tension entre E+ et E-	- Tension entre E+ et E- > 20 V Défaut du régulateur
	Voltage too high	Adjust potentiometer voltage	No adjustment of voltage, measure voltage between E+ and E- on A.V.R.	Voltage between E+ and E- > 20 V A.V.R. faulty
I	Oscillation de la tension			- Vérifier la vitesse : possibilité irrégularités cycliques - Bornes mal bloquées - Défaut du régulateur
	Voltage oscillation			Vitesse trop basse en charge - 1 diode tournante ouverte - Coupure du bobinage auxiliaire du stator - Court-circuit de la roue polaire en charge - Induit défectueux en charge - Check speed for eventual cyclic irregularity - Check out put connections - Faulty A.V.R. - Speed below nominal on load - 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 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 pole

	Défaut Defect	Action	Mesure / Measure	Controle
J	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- > 20 V	- Vérifier la vitesse - 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 > 20 V (d.c)	- Check speed - Fault in rotating diodes - Short circuit in main field, check resistance - Exciter armature field faulty (check values)
K	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 attain the nominal value after adjustment of potentiometer (R3) voltage	- Exciter winding faulty (check values) - Main field faulty (check values) - Regulator faulty - Faulty exciter armature

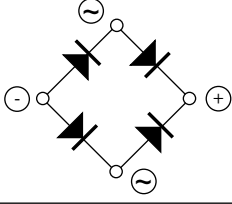
* Attention : Dans le cas d'utilisation en monophasé, vérifier que les fils de détection venant du régulateur soient bien branchés aux bornes d'utilisation.

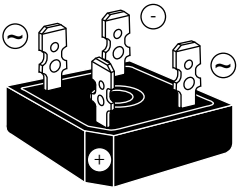
* Important : In the case of single phase operation, check that the sensing leads are correctly connected to the relevant output leads.

5.4 Vérification d'une diode tournante

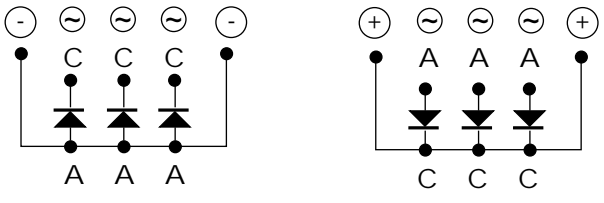
5.4 Checking a rotating rectifier diode

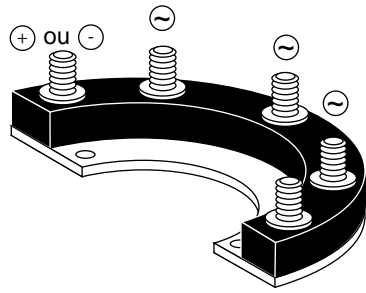
Pont de diodes LSA 38
LSA 38 rectifiers bridge





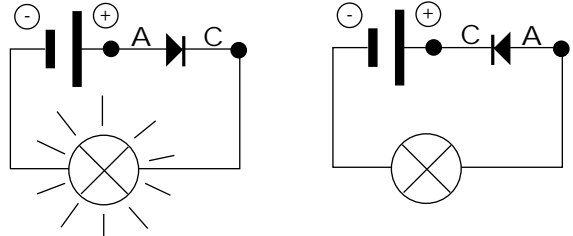
Pont de diodes LSA 411,412
LSA 411,412 rectifiers bridge





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 38.411.412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

5.5 Amorçage par excitation séparée

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. Ne pas dépasser le courant d'excitation nominal. Cette opération s'effectue quand l'alternateur tourne à sa vitesse nominale.

5.6 Vérification du régulateur

a) - Brancher une ampoule test selon le schéma - pour le régulateur R 210 la tension d'alimentation et la tension de l'ampoule doit être comprise entre 100 et 150 Volts.

- pour le régulateur VR 63-4 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 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.

5.5 Voltage build-up by field flashing

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. Do not exceed the value of the rated excitation current.

This should be carried out at rated speed.

5.6 Checking A.V.R.

a) - Connect the test setup as shown on figure - for model R 210 the supply voltage and bulb voltage must be in the range 100 - 150 V

- for model VR 63-4 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

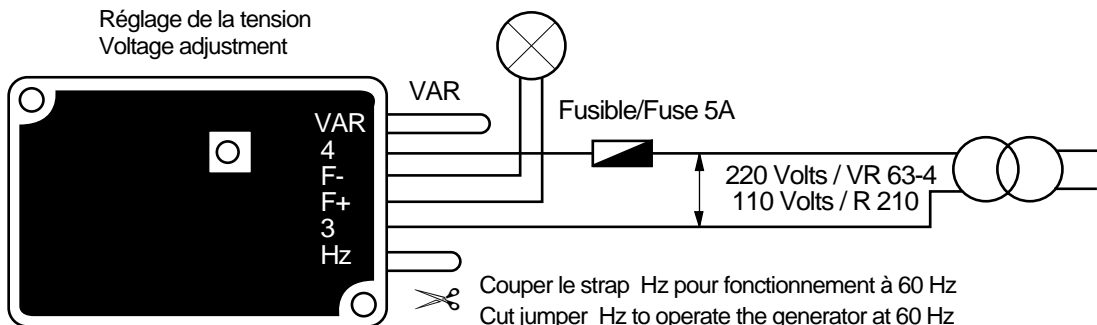
b) - Adjust regulator voltage; adjust screw to maximum CCW

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.



5.7 Tableau des valeurs moyennes normales 2 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.

5.7 Normal average values - 50 Hz. 2 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 (Ω)				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)
LSA 38 M7	15,5	0,47	0,913	2,55	0,6	2,1
LSA 38 M8	15,5	0,47	0,579	2,92	0,6	2,1
LSA 38 L6	15,5	0,47	0,329	3,33	0,6	2,1
LSA 411 S0	14,8	0,0039	0,586	3,06	0,42	1,7
LSA 411 M3	14,8	0,0039	0,33	3,48	0,43	1,7
LSA 411 L4	14,8	0,0039	0,226	3,84	0,44	1,6
LSA 412 L6	14,8	0,0039	0,143	4,52	0,42	1,3
LSA 412 L8	14,8	0,0039	0,143	4,52	0,42	1,5

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

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.

6 - DEMONTAGE - REMONTAGE

6.1 Accès aux diodes

Alternateur LSA 38

Sur machine bipalier

- Dévisser les 4 vis (411) du flasque (410)
 - Extraire l'ensemble palier / rotor du flasque (30) en faisant attention à ne pas endommager les bobinages
 - Déposer la vis du pont.
 - Changer le pont (214) en dessoudant les fils
- Sur machine monopalier
- Extraire l'ensemble rotor (4) en faisant attention à ne pas endommager les bobinages
 - Déposer la vis du pont.
 - Changer le pont (214) en dessoudant les fils

Alternateur LSA 411, 412

- Retirer le couvercle de la boîte à bornes
 - Débrancher 3- et 4+ aux bornes du régulateur
 - Retirer la grille d'entrée d'air (51)
 - Retirer le flasque avec l'inducteur d'excitatrice (36)
 - Débrancher les diodes
 - Vérifier les 6 diodes à l'aide d'un ohmmètre ou d'une lampe (cf § 5 - 4)
- Si les diodes sont mauvaises
- Retirer la varistance (347)
 - Démontez les 4 vis "H" de fixation des ponts de diodes sur le support
 - Changer les ponts en faisant attention à la polarité

6.2 Accès aux connexions et au système de régulation

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

6.3 Démontage

6.3.1 Remplacement du roulement arrière sur machine monopalier

- Extraire l'ensemble rotor (4) en faisant attention à ne pas endommager les bobinages
- Enlever le roulement (70) à l'aide d'un extracteur à vis centrale
- Remonter le nouveau roulement après l'avoir chauffé par induction à environ 80 °C

6.3.2 Remplacement des roulements sur machine bipalier

Alternateur LSA 38

- Dévisser les 4 vis (411) du flasque (410)
- Extraire l'ensemble palier / rotor du flasque (30) en faisant attention à ne pas endommager les bobinages
- Retirer les 2 vis de fixation du cache roulement (62)
- Retirer le cache roulement (61)
- Retirer les circlips (284) et (412)
- Extraire l'ensemble palier (410) + (60) du rotor (4)

Alternateur LSA 411, 412

- Retirer le couvercle de la boîte à bornes (48)
- Débrancher 3- et 4+ au régulateur (198)
- Retirer la grille d'entrée d'air (51)
- Dévisser les 4 écrous (38) des tiges de montage

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

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.

6 - DISASSEMBLING - REASSEMBLING

6.1 Access to diodes

Alternator LSA 38

Two bearing alternator

- Unscrew 4 bolts (411)
 - Remove the D.E. bearing housing and the rotor (4) taking care not to damage the windings
 - Remove the rectifier bridge bolt
 - Replace rectifier bridge (214)
- Single bearing alternator
- Remove the rotor (4) taking care not to damage the windings
 - Remove the rectifier bridge bolt
 - Replace rectifier bridge (214)

Alternator LSA 411, 412

- Remove the terminal box cover to gain entry to two of the mounting rods
- Disconnect the exciter leads 3- and 3+ from the A.V.R
- Remove the air inlet screen (51)
- Loose the 4 mounting rods and remove the NDE and 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

6.2 Access to connections and regulation system

Access by removing the terminal box lid (48) or the A.V.R removable access panels (466)

6.3 Disassembling

6.3.1 N.D.E. bearing replacing on single bearing alternator

- Remove rotor (4) taking care not to damage windings
- Extract bearing (70) with a bearing puller
- Position the new ball bearing after heating it, by induction system at 80° C

6.3.2 Bearings replacing on two bearing alternator

Alternator LSA 38

- Unscrew 4 bolts (411)
- Remove the D.E. bearing housing and the rotor (4) taking care not to damage the windings
- Unscrew bolts (62)
- Take off bearing cover (61)
- Remove circlips (284) and (412)
- Remove from rotor (4) D.E. bearing set (410) + (60)

Alternator LSA 411, 412

- Remove the terminal box cover (48)
- Disconnect the wires 3- and 4+ coming to the A.V.R.
- Remove the air inlet screen (51)
- Remove the 4 nuts (38) fixing the endshield
- Remove rotor (4) taking care not to damage windings
- Remove endshield (30) and circlip (284)

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

- Extraire l'ensemble rotor (4) en faisant attention à ne pas endommager les bobinages
- Retirer le flasque (30) et le circlips (284)

- Chasser le roulement (60) du flasque
- Retirer le roulement (70) à l'aide d'un extracteur
- Remonter des roulements neufs après les avoir chauffés par induction à environ 80 °C

6.3.3 Démontage de l'ensemble

- Dévisser les 4 vis (411) du flasque (410) sur machine bipalier (LSA 38)
- Dévisser les 4 écrous (38) des tiges de montages
- Extraire l'ensemble palier / rotor du flasque (30) en faisant attention à ne pas endommager les bobinages
- Dévisser les 6 vis de fixation (52) de la grille d'entrée d'air (51) et la déposer
- Retirer les vis de fixation (49) du capotage (48)
- Débrancher les fils de l'inducteur (90) et repérer les connexions
- Dévisser les 4 écrous (38)
- Séparer les flasques (33) et (36) du stator (1)

6.4 REMONTAGE DE L'ENSEMBLE

6.4.1 Remontage des paliers

- Installer le joint torique (349) et la rondelle de précharge (79) en LSA 411,412 dans le logement du flasque (36)
- Positionner sur le stator (1) les flasques (30) et (36), monter les tiges (37) et les fixer par les écrous (38)
- Rebrancher tous les fils de l'inducteur
- Mettre en place la grille de sortie d'air (51)
- Terminer le remontage du capotage

6.4.2 Remontage de l'ensemble rotor (4)

Sur machine bipalier

- Monter dans le flasque (410) le circlips (412)
- Monter sur le rotor (4) le palier (410) puis le circlips (284)
- Fixer le cache roulement (61) avec les vis (62)
- Glisser l'ensemble palier/rotor dans le stator et bloquer les vis (411)

Sur machine monopalier

- Glisser l'ensemble palier/rotor dans le stator
- Vérifier le montage correct de l'ensemble de la machine et le serrage de toutes les vis.

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

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

- Remove D.E. bearing (60)
- Remove N.D.E. bearing (70) with a bearing puller
- Position the new ball bearing after heating it, by induction system at 80° C

6.3.3 Complete disassembly

- Unscrew 4 bolts (411) only two bearing alternator
- Remove the 4 nuts (38) fixing the endshield
- Remove the D.E. bearing housing and the rotor (4) taking care not to damage the windings
- Unscrew (52) and take off air inlet lowers (51)
- Unscrew (49) and take off top cover (48)
- Disconnect wires and connections
- Unscrew 4 nuts (38)
- Separate brackets (33) et (36) from stator (1)

6.4 REASSEMBLING ALTERNATOR

6.4.1 End shield reassembling

- Place rubber "O" ring (349) the spring washer (79) into the recess in the non drive end bearing housing (36).
- Mount the non drive end bracket (36) and drive end bracket (30) on the stator fasten by nuts (38) on studs (37)
- Connect the wiring
- Install the air inlet screen (51)
- Position terminal box cover

6.4.2 Rotor reassembling

Two bearing machine

- Replace the circlips (412)
- Install the D.E. bearing housing (410) on the rotor and replace the circlips (284)
- Remount outer bearing cap (61) fasten with bolts (62)
- Slide rotor (4) into the stator fasten by bolts (411)

Single bearing

- Slide rotor (4) into the stator and verify that the various nuts and bolts are correctly tightened

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

Alternateur

LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator

LSA 38,411,412 2 Pole

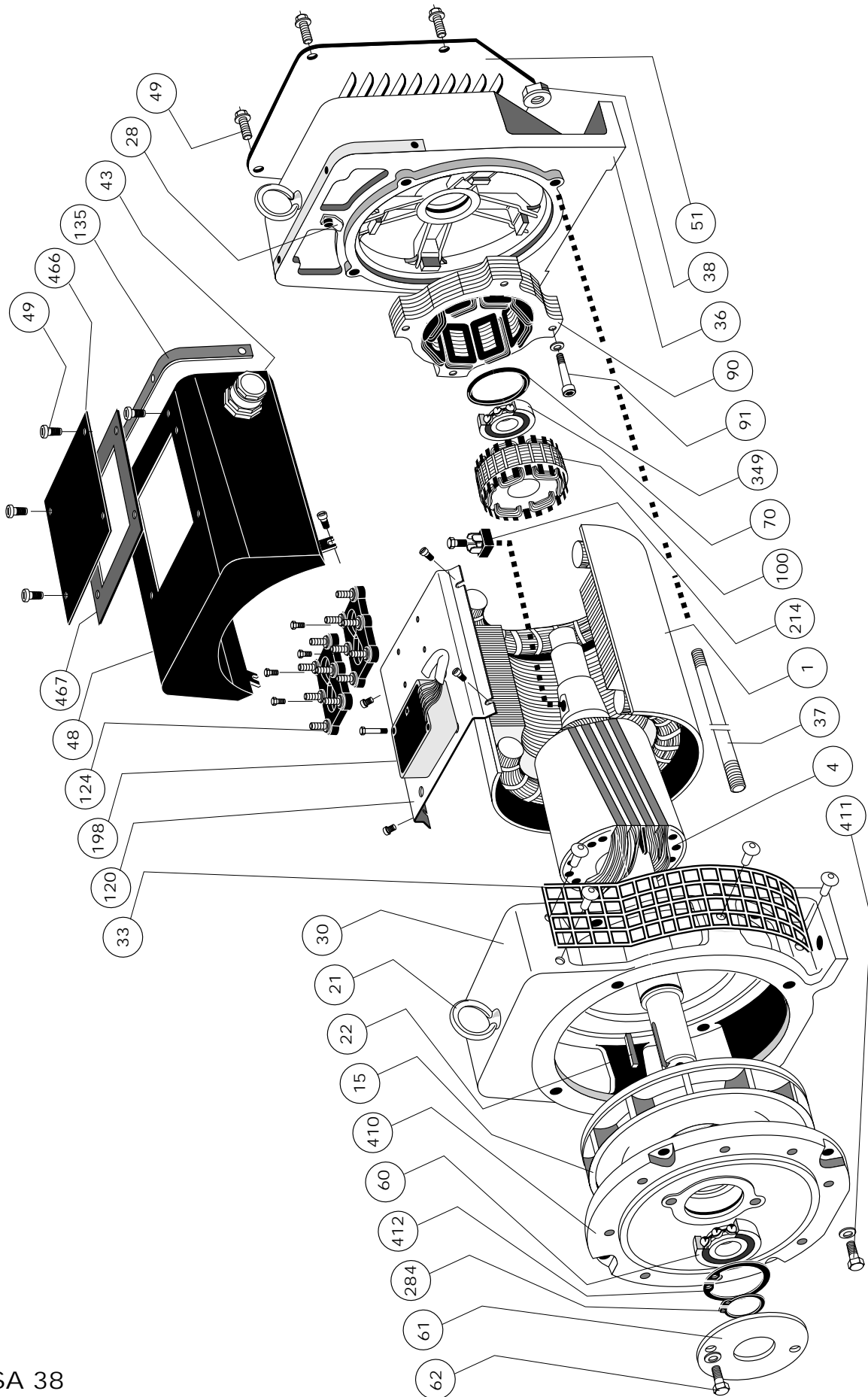
7 - NOMENCLATURE

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
21	1 ou 2	Anneau de levage	21	1 or 2	Lifting eye
22	1	Clavette	22	1	Key
28	1	Borne de masse	28	1	Earth terminal
30	1	Flasque côté accouplement	30	1	D.E bracket
33	1 ou 2	Grille de protection	33	1 or 2	Air exit screen
36	1	Flasque côté excitatrice	36	1	N.D.E bracket
37	4	Tige de fixation	37	4	Rods
38	4	Ecrou	38	4	Nut
41	1	Partie avant du capotage	41	1	Terminal box panel D.E
43	1	Presse étoupe	43	1	Cable sealing / Cable gland
48	1	Partie supérieure du capotage	48	1	Terminal box cover
49		Vis du capotage	49		Screws
51	1	Grille d'entrée d'air	51	1	Air inlet screen
60	1	Roulement avant	60	1	D.E bearing
61	1	Chapeau extérieur	61	1	Bearing cover
62	2	Vis de fixation	62	2	Bolts
68	1	Chapeau intérieur	68	1	Inner bearing cap
70	1	Roulement arrière	70	1	N.D.E bearing
79	1	Rondelle élastique	79	1	Spring washers
90	1	Inducteur d'excitatrice	90	1	Wound exciter field
91	4	Vis de fixation	91	4	Bolts
100	1	Induit d'excitatrice	100	1	Wound exciter armature
107	1	Support de croissant	107	1	Rotating diode carrier
120	1	Support de planchette à bornes	120	1	Terminal plate support
124	2	Planchette à bornes	124	2	Terminal plate
135	1	Joint de capotage	135	1	Sealing
198	1	Régulateur	198	1	A.V.R
214	1	Pont de diodes	214	1	Rectifier bridge
284	1	Circlips	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	5 ou 6	Vis de fixation	323	5 or 6	Bolts
324	10 ou 12	Rondelle ressort	324	10 or 12	Lock washers
325		Disque de calage	325		Spacer shim
343	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
368	2	Porte du capotage	368	2	Removable access panels
410	1	Palier amovible	410	1	D.E. bearing housing
411	4	Vis de fixation	411	4	Bolts
412	1	Circlips	412	1	Circlip
466	1	Porte d'accès régulateur	466	1	A.V.R removable access panels
467	1	Joint de capotage	467	1	Sealing

Alternateur
LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator
LSA 38,411,412 2 Pole

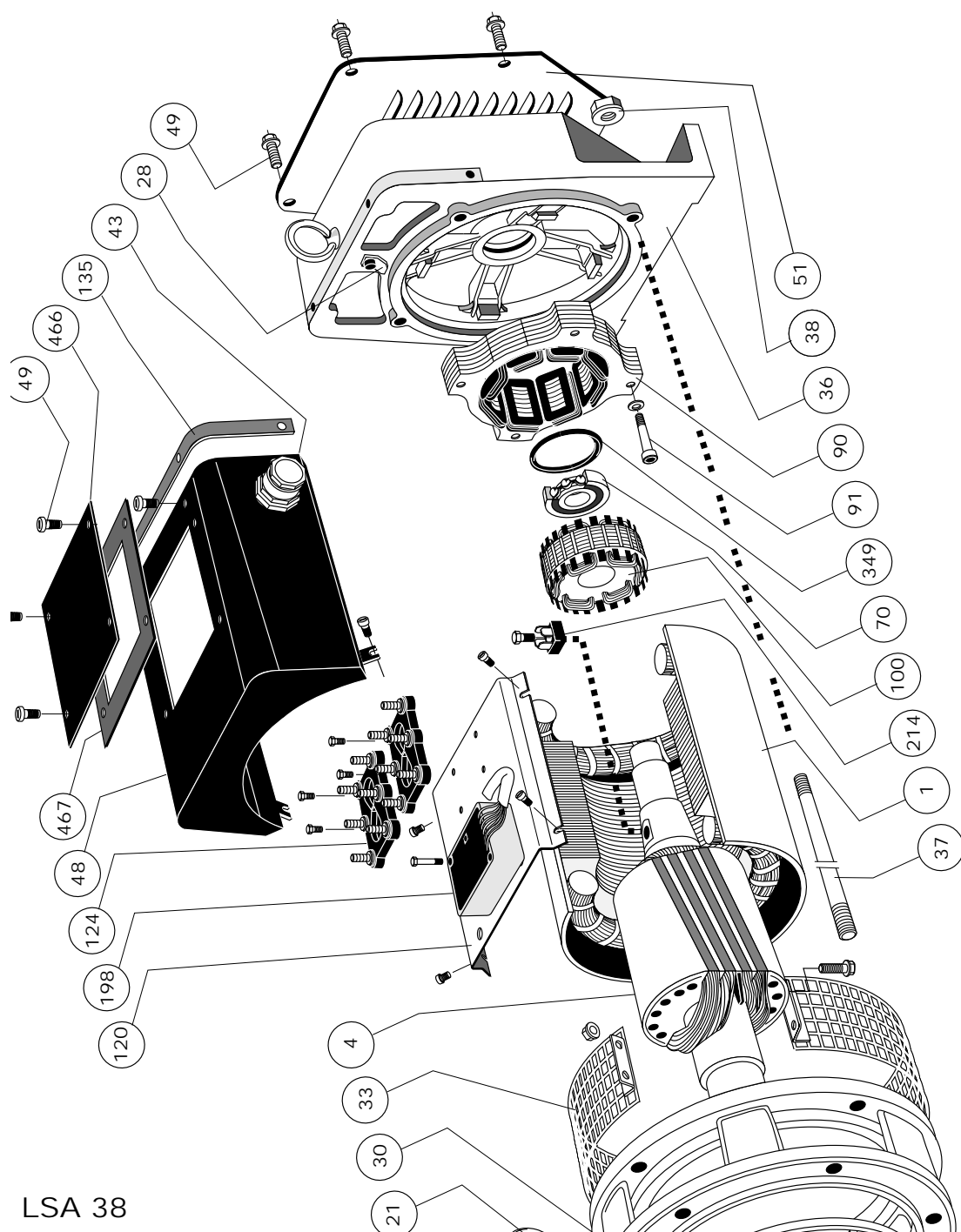


LSA 38 BIPALIER / TWO BEARING

LSA 38

Alternateur
LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator
LSA 38,411,412 2 Pole

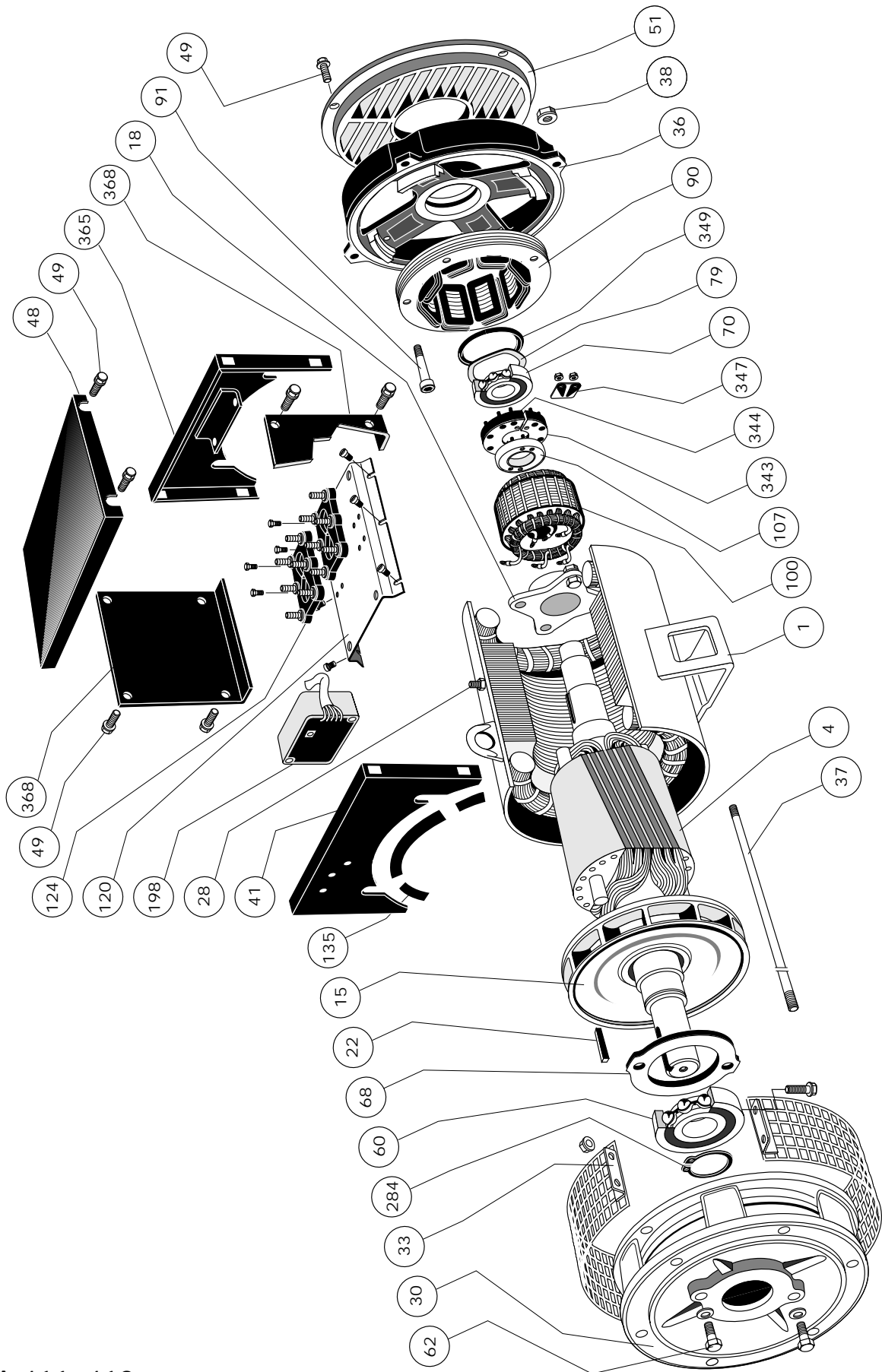


LSA 38

LSA 38 MONOPALIER / SINGLE BEARING

Alternateur
LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator
LSA 38,411,412 2 Pole

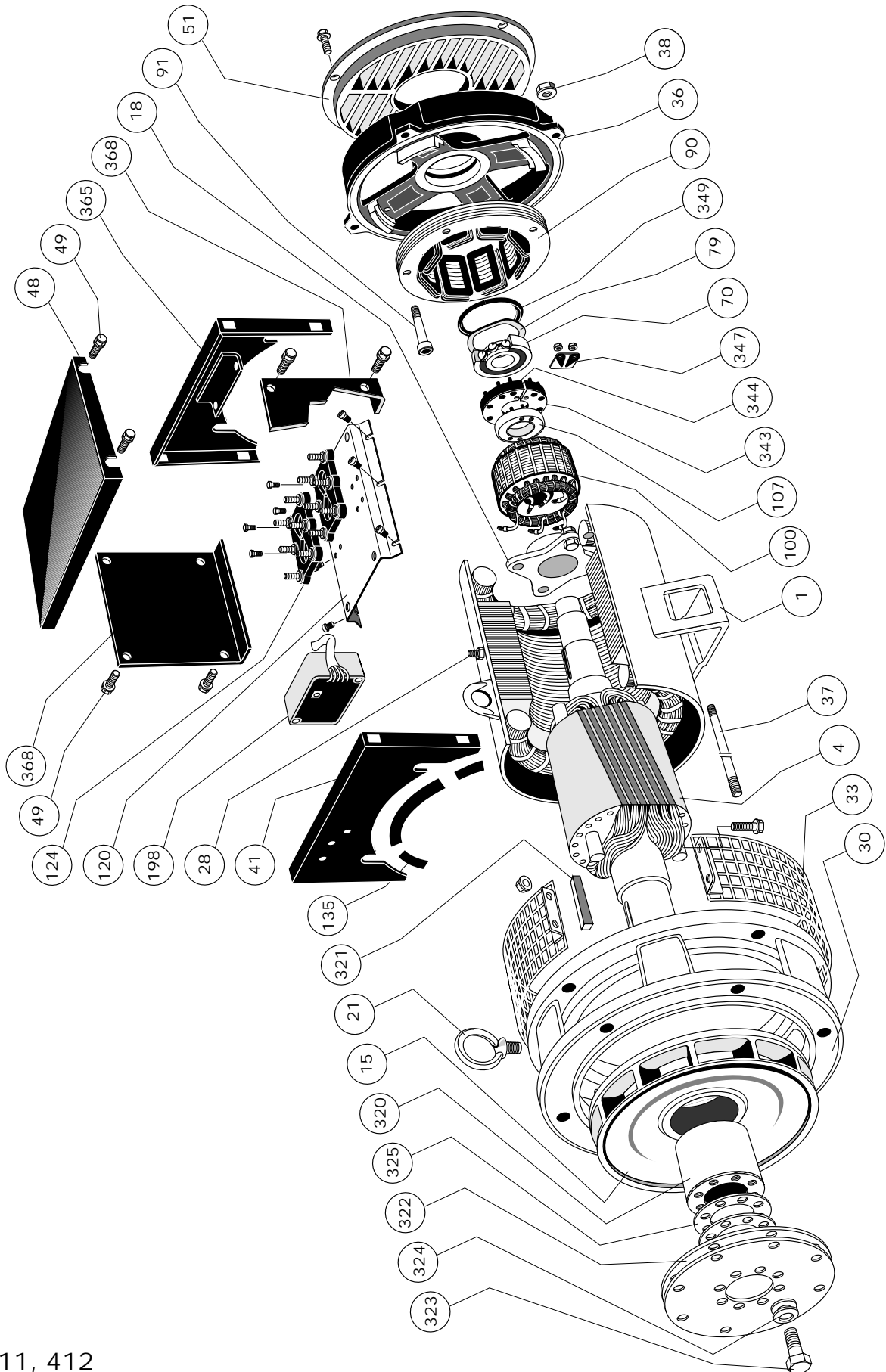


LSA 411, 412 BIPALIER / TWO BEARING

LSA 411, 412

Alternateur
LSA 38,411,412 2 Pôles

Alternator
LSA 38,411,412 2 Pole



LSA 411, 412 MONOPALIER / SINGLE BEARING

LSA 411, 412



MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULEME CEDEX-FRANCE

ADRESSE A CONTACTER :