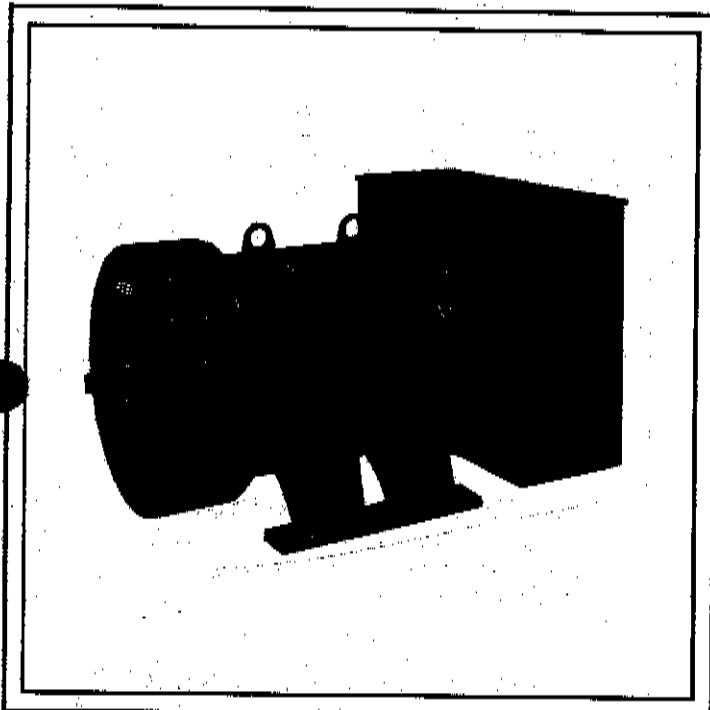
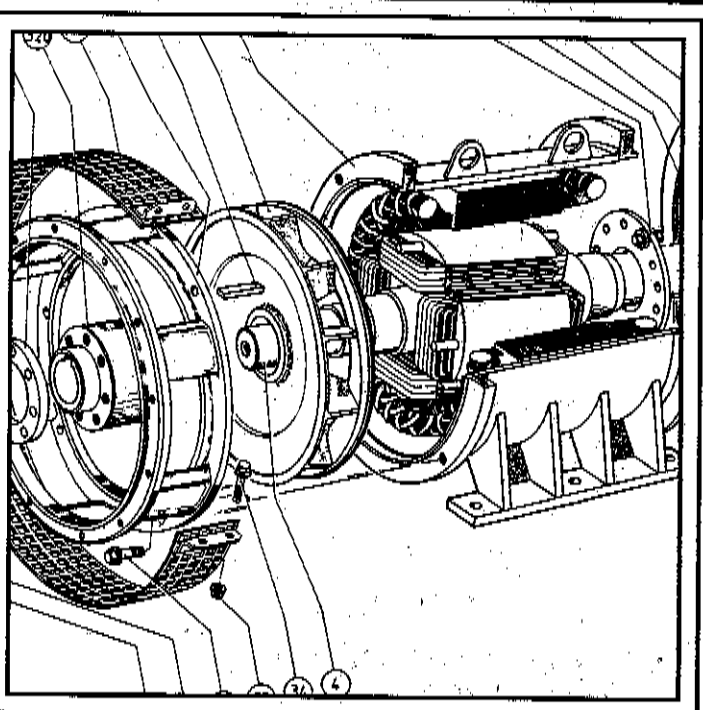
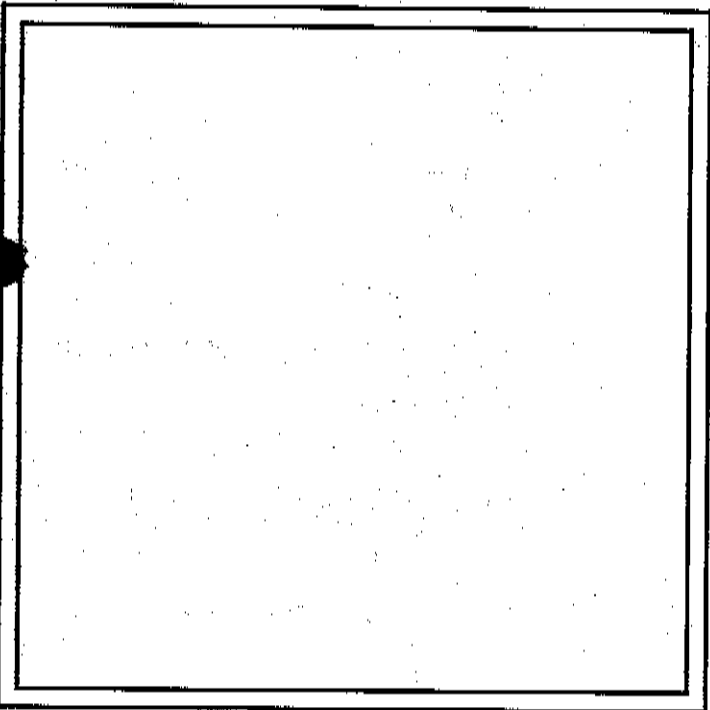


**LERROY[®]
SOMER**



RS128.A



ALTERNATEURS - ALTERNATORS

LSA 475 - ACT/R

Installation et / and maintenance

Ref. 475 : O336 - 2.90

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

SOMMAIRE

1 - GENERALITES	3
1 - 1 Spécifications	
1 - 2 Principe de fonctionnement	
2 - INSTALLATION	5
2 - 1 Emplacement	
2 - 2 Vérifications électriques	
2 - 3 Vérifications mécaniques	
- Bipallers	
- Monopallier	
3 - MISE EN SERVICE	7
3 - 1 Vérifications préliminaires	
- Mécanique	
- Electrique	
3 - 2 Connexions	
3 - 3 Accessoires	
4 - REGLAGES DU SYSTEME D'EXCITATION	15
4 - 1 Régulateur RS 128- A	
4 - 2 Transformateur de compoundage (168)	
4 - 3 Procédure de réglage	
4 - 4 Marche en parallèle	
5 - REGLAGE DU SYSTEME D'EXCITATION SANS REGULATEUR AVEC RHEOSTAT	23
5 - 1 Description de l'action du rhéostat	
5 - 2 Organigramme de réglage	
5 - 3 Consignes de réglages	
5 - 4 Réglages de tension	
6 - ENTRETIEN	26
6 - 1 Circuit de ventilation	
6 - 2 Roulements	
6 - 3 Bruits anormaux	
6 - 4 Pièces de première maintenance	
7 - INCIDENTS ET DEPANNAGES	28
7 - 1 Vérifications préliminaires	
7 - 2 Défauts ayant une manifestation physique	
7 - 3 Défauts de tension	
7 - 4 Vérifications des diodes	
7 - 5 Vérification du régulateur	
7 - 6 Amorçage par excitation séparée	
7 - 7 Valeurs moyennes des résistances et excitations	
8 - DEMONTAGE -REMONTAGE	36
8 - 1 Accès aux diodes	
8 - 2 Accès aux connexions	
8 - 3 Accès au système de régulation	
8 - 4 Remplacement des diodes	
8 - 5 Démontage	
8 - 6 Remontage	
9 - NOMENCLATURE	39

INDEX

1 - GENERAL	3
1 - 1 Specification	
1 - 2 Operation principle	
2 - INSTALLATION	5
2 - 1 Location	
2 - 2 Electrical checks	
2 - 3 Mechanical checks	
- Two bearing	
- Single bearing	
3 - STARTING UP	7
3 - 1 Preliminary checks	
- Mechanical checks	
- Electrical checks	
3 - 2 Connections	
3 - 3 Accessories	
4 - ADJUSTMENT EXCITATION SYSTEM	15
4 - 1 Voltage regulator RS 128 -A	
4 - 2 Compounding transformer (168)	
4 - 3 Adjustment process	
4 - 4 Parallel operation	
5 - ADJUSTMENT EXCITATION SYSTEM WITHOUT REGULATOR	23
5 - 1 Rheostat action description	
5 - 2 Adjustment procedure	
5 - 3 Adjustment procedure	
5 - 4 Voltage adjustment	
6 - MAINTENANCE	26
6 - 1 Cooling circuit	
6 - 2 Bearings	
6 - 3 Abnormal noises	
6 - 4 Recommended spare parts	
7 - FAILURES AND TROUBLE SHOOTING	28
7 - 1 Preliminary checks	
7 - 2 Evident physical defects	
7 - 3 Voltage faults	
7 - 4 Checking the diodes	
7 - 5 Checking the voltage regulator	
7 - 6 Voltage build-up with separate excitation	
7 - 7 Average values of excitation and resistances	
8 - DISASSEMBLING REASSEMBLING	36
8 - 1 Access to diodes	
8 - 2 Access to terminals	
8 - 3 Access to regulation system	
8 - 4 Replacement of diodes	
8 - 5 Disassembling	
8 - 6 Reassembling	
9 - PART LIST	39

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

1 - GENERALITES

1 - 1 Spécifications

Les alternateurs "PARTNER" ACT/R sont des alternateurs auto régulés sans bagues ni balais, à excitation compound et régulateur dérivé RS 128-A incorporé. 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 (MG1) : normes américaines
- Sur demande : exécution spéciale
- C S A normes Canadiennes
 - U.L (Underwriters laboratories)

et la plupart des sociétés de classification de navires.

Caractéristiques mécaniques (machine 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 H, rotor classe H
- 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 : 20 % pour 50 Hz et 60 Hz
- Court circuit : 10 secondes en triphasé, 2 secondes entre 2 phases, 1 seconde entre phase et neutre.
- Surcharges (voir tableau de puissances)

1 - 1 - 1 Performances

Les principaux avantages du système d'excitation compound ACT/R sont les suivants :

- capacité de surcharge : les alternateurs sont capables de faire démarrer des moteurs électriques dont le courant de démarrage est égal à 2,8 fois le courant nominal de l'alternateur,
- courant de court-circuit = 3 IN
- régulation de tension par compoundage triphasé et régulateur d'appoint $\pm 1,5\%$,
- autoprotection pour la marche au ralenti : la tension de sortie de l'alternateur varie sensiblement comme la vitesse, en dessous de 90 % de la vitesse nominale jusqu'à la demi-vitesse,
- amorçage automatique sur la tension rémanente
- surtension limitée par le compound

1 - GENERAL

1 - 1 Specification

ACT/R "PARTNER" alternators are self-exciting, self regulating brushless machine fitted with a compound excitation system incorporating a diverter type A.V.R (RS 128-A) fitted within the terminal box.

They comply with the following international standards:

- I.E.C : recommendations of the International Electrotechnical Commission (34-1)
- U.T.E : French standards Union Technique de l' Electricité (NFC 51-111 - 105 - 110 ..)
- V.D.E : German standards Verein Deutscher Electro-Ingenieure (0530)
- B.S.S : British Standard Specification (5000)
- NEMA (MG1) : American standards

On request :

- C S A : Canadian Standard Association
- U.L : Underwriters Laboratories and most of marine classification societies

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)

Normal operating conditions (Standard machine)

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

Limit of dangerous operation

- Overspeed : 20% for 50 Hz and 60 Hz
- Short circuit : 10 seconds 3 phase
2 seconds 2 phase
1 second between phase and neutral
- Overloads : (see power table and curves)

1 - 1 - 1 Performances

The advantages of this excitation system are :

- an overload capacity of up to 2,8 times the alternators nominal current.
- the ability to sustain a short circuit current of 3 times the nominal.
- voltage regulation of $\pm 1,5\%$ from the action of the three phase compounding transformer and the diverter type A.V.R : RS 128-A
- protection against slow speed operation for the A.V.R and alternator (the compound systems inherent characteristic of voltage varying with speed from half speed to 90 % of nominal)
- initial voltage build-up from residual magnetism
- overvoltage limited by the compound system

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

1 - 2 Principe de fonctionnement

C'est un alternateur sans balais ni balais avec excitatrice à courant alternatif redressé par des diodes tournantes (106). L'excitation de l'excitatrice (90) se fait par la combinaison de la tension délivrée par un bobinage auxiliaire et de celle produite par le courant débité par l'alternateur dans le secondaire d'un transformateur de courant (168) en série avec le bobinage principal (1). Cette combinaison assure une régulation de tension quelque soit l'intensité et le $\cos \phi$: la régulation de tension est améliorée par l'utilisation d'un régulateur de tension de type dérivé (198). L'ensemble du circuit magnétique de l'excitatrice est réalisé en tôle feuilletée afin d'obtenir la meilleure rapidité de réponse tout en assurant une tension rémanente suffisante pour avoir dans tous les cas un amorçage automatique.

Les possibilités de réglage sur le système compound sont :

- un réglage de l'entrefer du transformateur (168) permettant l'ajustage de la tension à vide.
- un réglage par prise au secondaire du transformateur pour la tension en charge.

Ces 2 réglages sont faits de telle manière que l'excitation fournie par le système compound est supérieure à celle nécessaire pour obtenir la tension nominale.

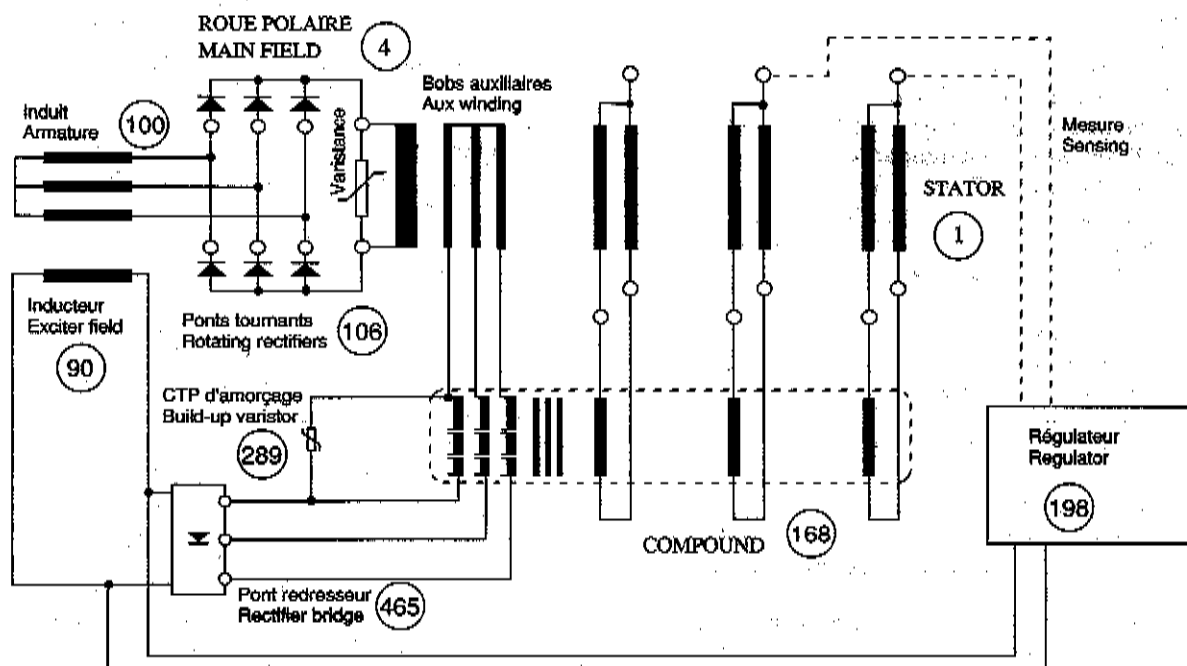
1 - 2 Principle of operation

The alternator is a brushless design with the main field (4) being supplied through a rotating diode bridge (106) from an exciter armature (100) mounted on the same shaft. The power for the exciter stator (90) is derived from the combination of two voltages produced by the auxiliary winding and the secondary of the compounding transformer (168) in series with the main stator winding (1). This combination ensures an inherent voltage regulation that is both current and power factor sensed and can be further improved by the inclusion of a diverter type A.V.R. (198).

The exciter-magnetic circuit is made of steel laminations so as to obtain rapid response as well as ensuring an adequate level of residual magnetism to provide a positive voltage build up on start.

Adjustments on compound system (168) :

- the no load voltage is adjusted by an adjustment of the transformer air gap
- the on load voltage is adjusted by reconnecting the secondary coils on the compounding transformer.
- the two previous adjustments allowed the output voltage to be set at higher than nominal value.



Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

2 - INSTALLATION

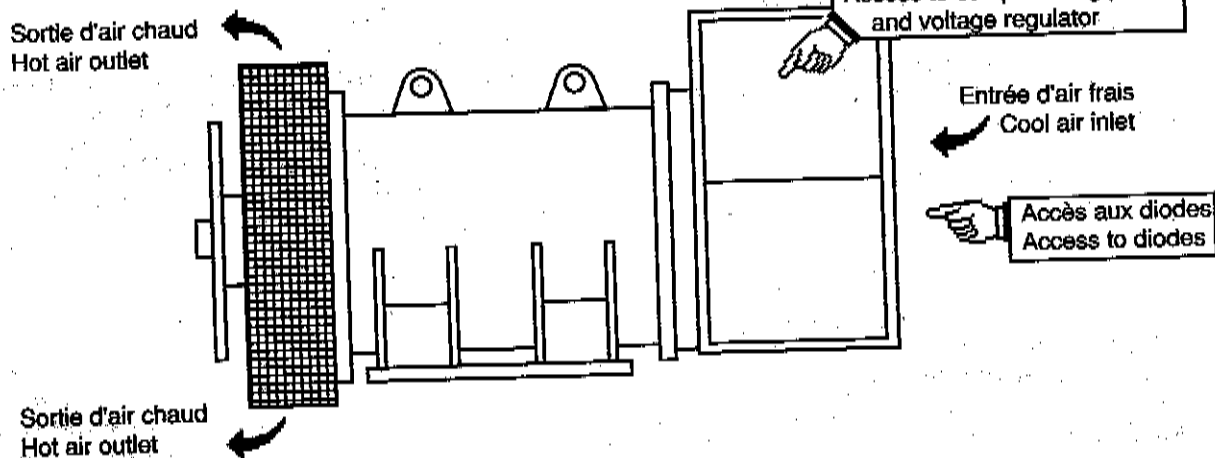
A la réception de votre alternateur, vérifier qu'il n'y a aucun choc ou dommage créé à l'emballage de votre machine. S'il y a des traces de choc évident, il est fort probable que l'alternateur sera lui-même endommagé et il est alors conseillé d'émettre des réserves au niveau du transporteur.

2 - 1 Emplacement - Ventilation

Le local dans lequel est placé l'alternateur doit être tel que la température ambiante ne puisse dépasser 40°C pour les puissances standards (pour des températures > 40°C, appliquer un coefficient de déclassément). 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 les gaz d'échappement. Prendre garde à bien laisser un passage d'air suffisant pour une bonne ventilation.

Plan d'Installation



Accès aux organes de réglage et d'entretien

Prévoir l'accès aux diodes tournantes, au régulateur placés derrière les portes latérales, et la persienne d'entrée d'air du capotage.

Précautions à prendre avant l'installation

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

2 - 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.

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 louvers 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

Accessibility to regulating and maintenance components

To facilitate access to the rotating diodes and the AVR a suitable clearance should be left around the side panels and air inlet louver.

Precautions to be taken before installation

Make sure air inlet and outlet openings are clear.

2 - 2 Electrical checks

Before putting the machine into service, it is recommended to check 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).

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

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.

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

- déconnecter l'inducteur d'excitatrice (90)
- court-circuiter le pont redresseur (465) et 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 48 Volts, avec en série, un rhéostat d'environ 20 ohms (200 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 d'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.

2 - 3 Vérifications mécaniques

Sens de rotation

L'alternateur peut fonctionner 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; en cas de marche parallèle avec T.I., inverser le sens du branchement du T.I.

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 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 exciter field (90)
- short-circuit the rectifier bridge (465)
- 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 48 Volts storage battery, coupled in series with a rheostat of about 20 ohms (200 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 run the machine periodically.

2 - 3 Mechanical checks

Direction of rotation

The alternator may rotate in both directions. Normal phase sequence is 1, 2, 3 when rotating clockwise, seen from drive end.

When rotating anticlockwise transpose phases 2 and 3; if parallel operation with C.T. is required transpose connection to C.T. secondary.

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

2 - 3 - 1 Alternateur bipalier

Accouplement semi-élastique

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

2 - 3 - 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).

Type	Roulements - Bearings		Charge radiale max Max radial pull
	Coté bout d'arbre D . E	Coté opposé N . D . E	
LSA 475	6218 .2 RS/C3	6220 .2 RS/C3	210 da.N

2 - 3 - 2 Alternateur monopalier

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

- une analyse torsionnelle de la ligne d'arbre
- un contrôle des dimensions du volant et carter de volant, de la bride, des disques et déport de l'alternateur.

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

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 - MISE EN SERVICE

3 - 1 - Vérifications préliminaires

3 - 1 - 1 Vérifications mécaniques

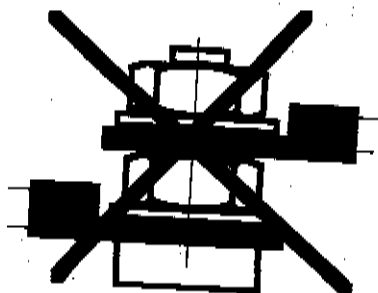
Avant le premier démarrage, vérifier que :

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

3 - 1 - 2 Vérifications électriques

Vérifier que :

- un dispositif de coupure différentiel, 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 est réalisé cosse sur cosse et que les écrous des bornes sont bien bloqués,
- le raccordement des câbles et barrettes éventuelles est conforme au schéma joint à la machine,



3 - STARTING UP

3 - 1 Preliminary checks

3 - 1 - 1 Mechanical checks

Before starting up

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

3 - 1 - 2 Electrical checks

Inspect also

- In line with the necessary codes of practice in force within the country where this alternator is installed a suitable circuit breaker or other electrical protection device should be fitted in the output circuit for the protection of personnel
- that the machine output connection are made according to the drawing (terminal lugs adjacent to each other). Make sure before start that terminal nuts are properly tightened.

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

- les protections éventuelles ne sont pas déclenchées,
- 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).

3 - 2 Connexions

Les schémas de connexions joints page 11 à 14 donnent les principales connexions standard.

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

3 - 2 - 1 Sens de rotation

Les schémas sont établis pour un sens de rotation à droite vu côté bout d'arbre. Si le sens de rotation est à gauche

- Pour l'utilisateur, la phase 1 devient la phase 2 et réciproquement.

3 - 2 - 2 Boîtes à bornes

A) Raccordements de puissance

- Bornes de masse ; 1 borne \varnothing 12 mm à proximité des bornes isolées, 1 borne \varnothing 12 mm sur une patte de fixation de l'alternateur.

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

- Les faisceaux de fils venant du bobinage sont repérés 1 à 12 et C10 à C12 pour ceux arrivant au transformateur de compoundage pour les machines "12 fils" et 1 à 6, C1 à C3 pour les machines "6 fils": il peut y avoir plusieurs faisceaux marqués de façon identique. Dans les machines dites "6 fils" les faisceaux de sortie du bobinage principal, sont toujours reliés aux mêmes bornes quelque soit le couplage des enroulements.

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

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

B) Accessoires de raccordement :

a) Machines 12 fils

En équipement standard 1 barrette de neutre et 3 plages de départ. Capacité max = 4 câbles de 250 mm (500 MCM)

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

- that the terminal links correspond to diagram
- that the control panel protection equipment is correctly set
- 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 - 2 Connections

The following connecting diagram give the most useful standard connections (page 11 at 15).

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

3 - 2 - 1 Rotation direction

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

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

3 - 2 - 2 Terminal box

A) High AMP. connections

- Grounding terminals = 1 terminal screw \varnothing 12 mm close to output terminals, 1 terminal \varnothing 12 mm on one alternator foot

- Terminals (except grounding terminals) are not marked
- Bundles magnet wires out coming from winding are marked 1 to 12 and C10 to C12 for those connected to the compounding transformer for "12 wires" alternators and 1 to 6, C1 to C3 for "6 wires" alternators. It may be some cables identically marked.

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

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

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

B) Connection facilities

a) "12 wires" Machines

Standard equipment ; 1 neutral bar and 3 output bars. For maximum 4 x 250 mm (500 MCM)

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

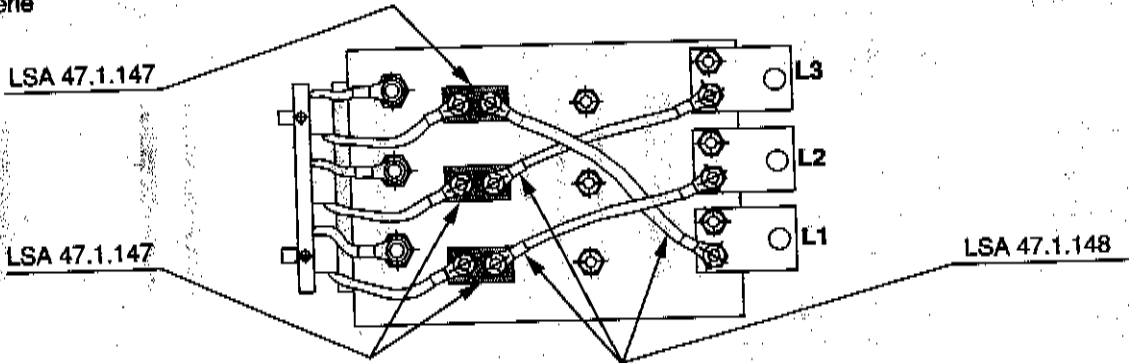
Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

Code connexion (F)
Mono ou triphasé
Triangle série

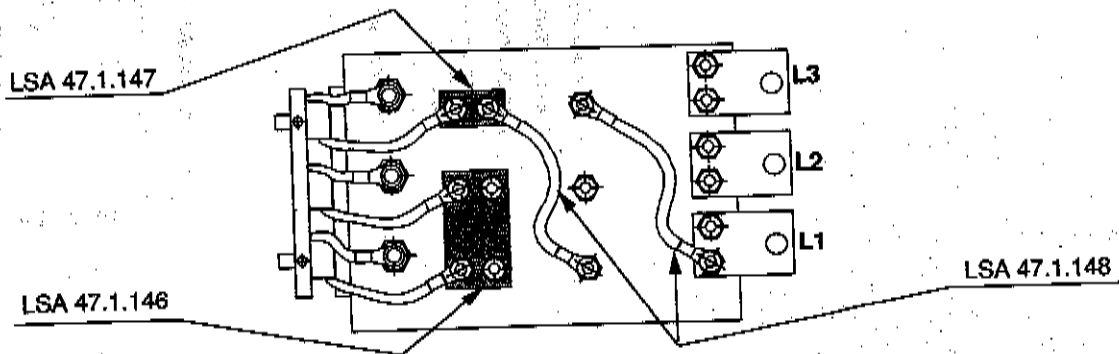
Connection code (F)
ingle or three phase
Series Delta

168



Code connexion (G)
Monophasé
Zig - Zag

Connection code (G)
Single phase
Dog leg

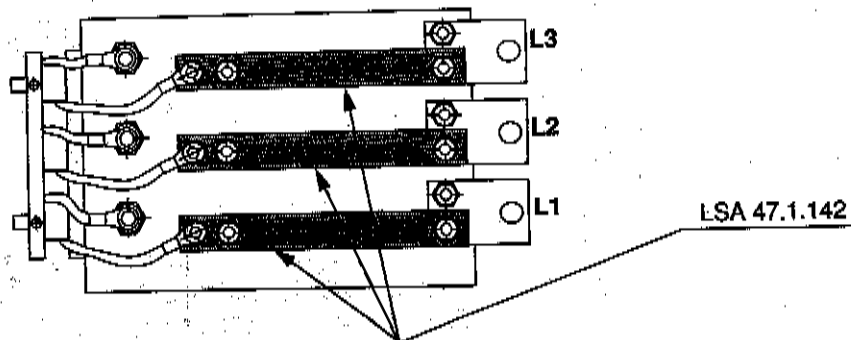


b) Machines 6 fils :
En standard une barrette de neutre et 3 plaques de départ.
En option 3 barrettes pour le couplage triangle (Pour commander ces barrettes utiliser les références figurant sur les schémas suivants)

b) "6 wires" machines
Standard equipment : 1 neutral bar and 3 output bars.
To enable Delta connection 3 copper bars can be provided. (To order these bars, please use references on following diagrams)

Code connexion (C)
Mono ou triphasé
Triangle

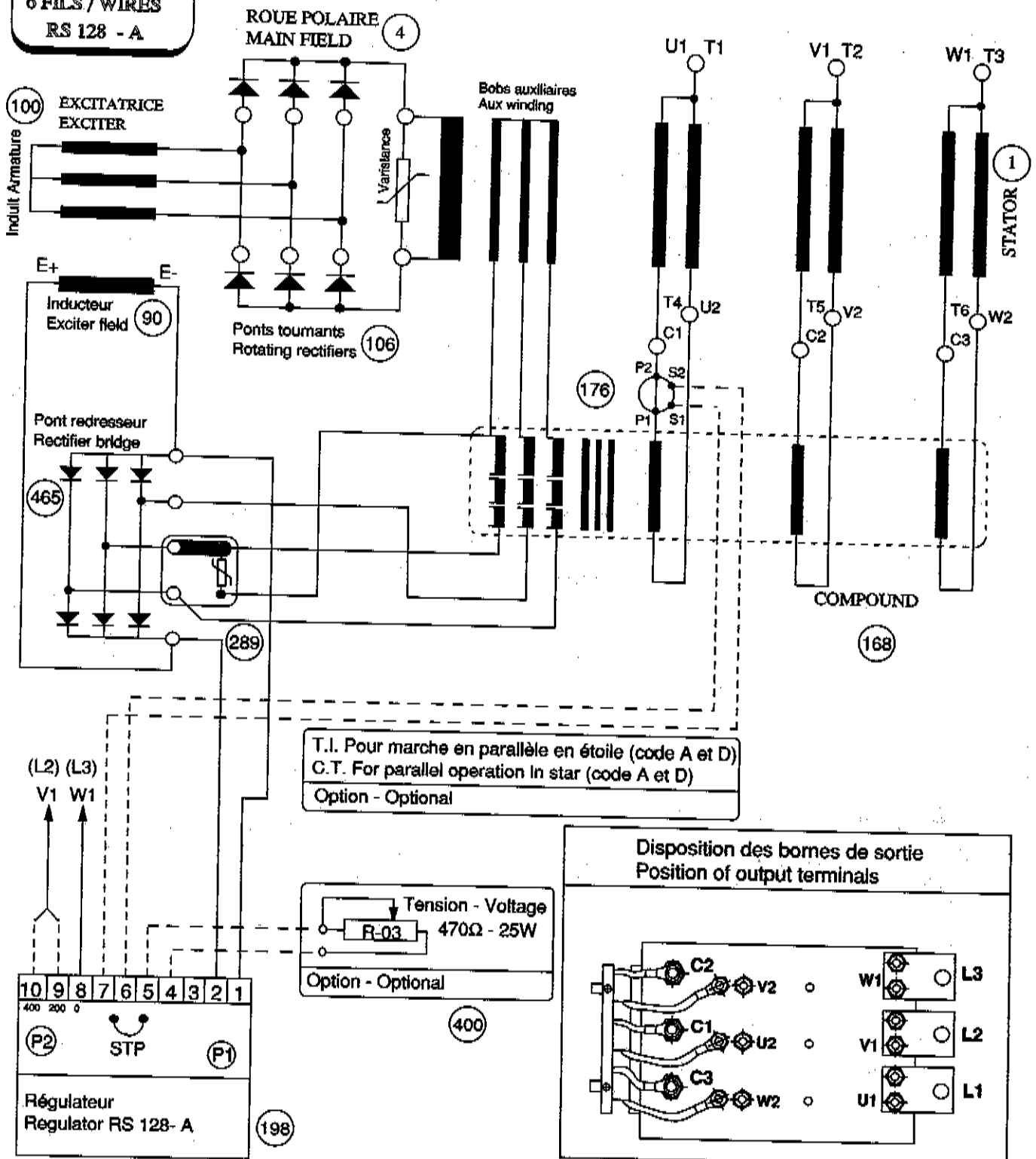
Connexion code (C)
Single or three phase
Delta



Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

6 FILS / WIRES
RS 128 - A



F	
E	
D	
C	
B	
A	

DESS AV VERIF RR DATE

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

LEROY SOMER Usine de Sillac, bd Marcellin Leroy
16015 ANGOULEME - CEDEX

N°: 2011.6.89

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

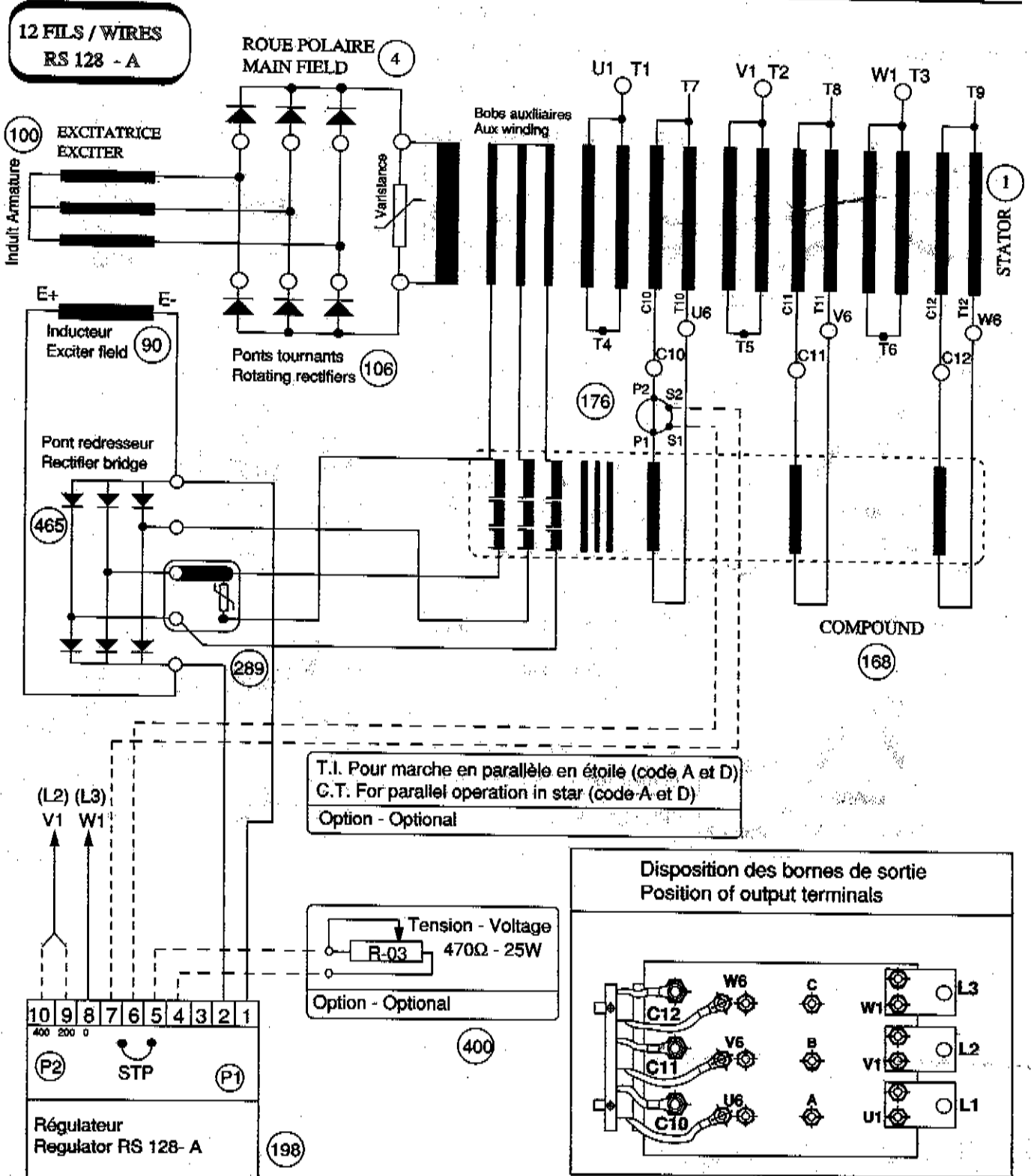
6 FILS - 6 WIRES

Code connexions - Connection code	Tensions - Voltage L-L	Couplage usine - Factory connection												
<p>(D) Etoile Star</p>	<table border="1"> <tr> <th>Bobinage Winding</th> <th>50 Hz</th> <th>60Hz</th> </tr> <tr> <td>6 S</td> <td>380 - 415</td> <td>440 - 480</td> </tr> <tr> <td>8 S</td> <td>347</td> <td>380 - 416</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bornes régl - Reg. terminals W1 = 8 et V1 = 10</td> </tr> </table>	Bobinage Winding	50 Hz	60Hz	6 S	380 - 415	440 - 480	8 S	347	380 - 416	Bornes régl - Reg. terminals W1 = 8 et V1 = 10			
Bobinage Winding	50 Hz	60Hz												
6 S	380 - 415	440 - 480												
8 S	347	380 - 416												
Bornes régl - Reg. terminals W1 = 8 et V1 = 10														
<p>(C) Triangle Delta</p>	<table border="1"> <tr> <th>Bobinage Winding</th> <th>50 Hz</th> <th>60Hz</th> </tr> <tr> <td>6 S</td> <td>220 - 240</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>8 S</td> <td>200</td> <td>220 - 240</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bornes régl - Reg. terminals 3 PH : W1 = 8 et V1 = 9</td> </tr> </table>	Bobinage Winding	50 Hz	60Hz	6 S	220 - 240	-	8 S	200	220 - 240	Bornes régl - Reg. terminals 3 PH : W1 = 8 et V1 = 9			
Bobinage Winding	50 Hz	60Hz												
6 S	220 - 240	-												
8 S	200	220 - 240												
Bornes régl - Reg. terminals 3 PH : W1 = 8 et V1 = 9														
<p>(C) MONPHASE-SINGLE PHASE Triangle Delta</p>	<table border="1"> <tr> <th>Bobinage Winding</th> <th>50 Hz</th> <th>60Hz</th> </tr> <tr> <td>6 S</td> <td>220 - 240</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>8 S</td> <td>200</td> <td>220 - 240</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bornes régl - Reg. terminals 1 PH : U1 = 8 et V1 = 9</td> </tr> </table>	Bobinage Winding	50 Hz	60Hz	6 S	220 - 240	-	8 S	200	220 - 240	Bornes régl - Reg. terminals 1 PH : U1 = 8 et V1 = 9			
Bobinage Winding	50 Hz	60Hz												
6 S	220 - 240	-												
8 S	200	220 - 240												
Bornes régl - Reg. terminals 1 PH : U1 = 8 et V1 = 9														

F		DESS	AV	VERIF	RR	DATE	Usine de Sillac, bd Marcellin Leroy 16015 ANGOULEME - CEDEX	
E		COUPLAGE DES BORNES TERMINAL CONNECTIONS						N°: 2012.6.89
D								
C								
B								
A								

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

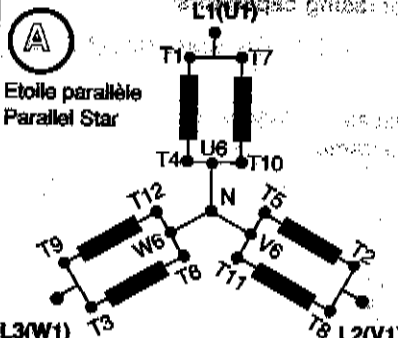
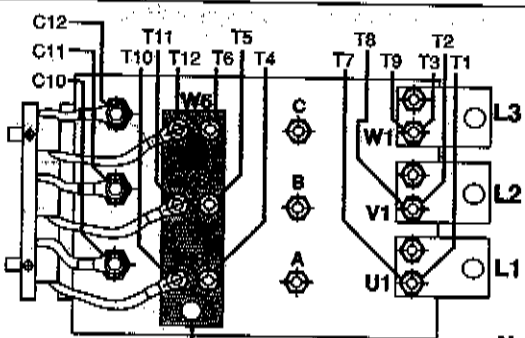


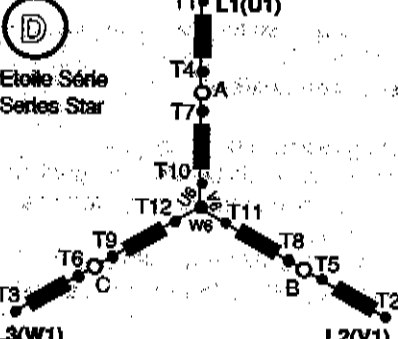
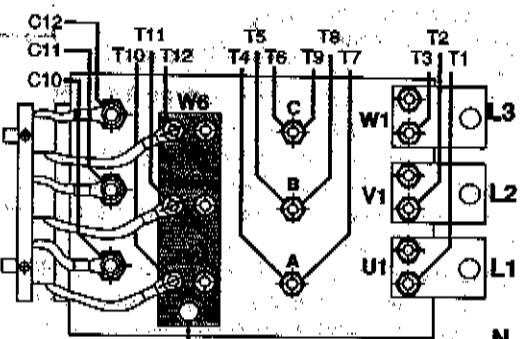
F		DESS	AV	VERIF	RR	DATE	Usine de Sillac, bd Marcelin Leroy 18015 ANGOULEME - CEDEX N°: 2004.5.89
E		SCHEMA DES CONNEXIONS ET BRANCHEMENT DU REGULATEUR WIRING AND A.V.R CONNECTION DIAGRAMM					
D							
C							
B							
A							

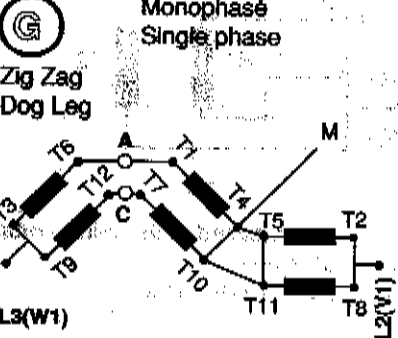
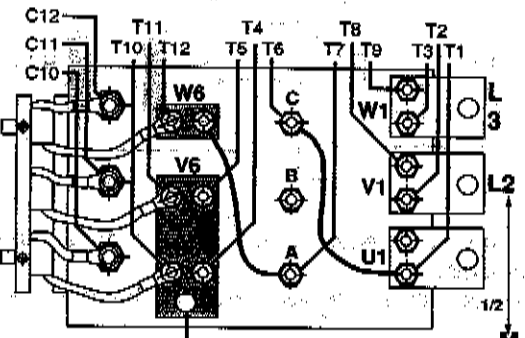
Alternateur LSA 475 ACT/R

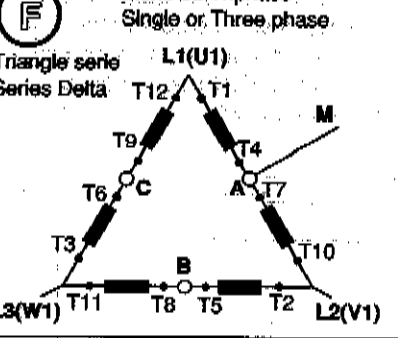
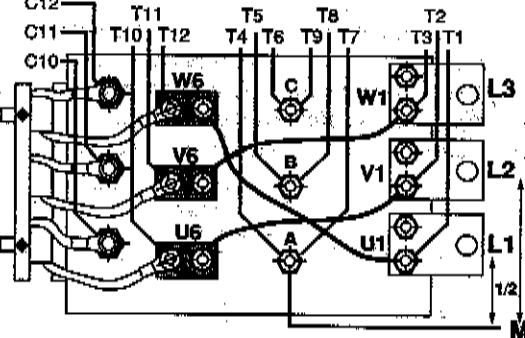
Alternator LSA 475 ACT/R


12 FILS / 12 WIRES

Code connexions - Connection code	Tensions - Voltage L-L		Couplage usine - Factory connection
(A) Etoile parallèle Parallel Star 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	6	190 - 208	220 - 240
	7	208 - 240	-
	8	-	190 - 208
	Bornes régul - Reg. terminals W1 = 8 et V1 = 9		
			

(D) Etoile Série Series Star 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	6	380 - 415	440 - 480
	7	415 - 480	-
	8	340 - 370	380 - 440
	Bornes régul - Reg. terminals W1 = 8 et V1 = 10		
			

(G) Zig Zag Dog Leg Monophasé Single phase 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	6	220 - 240	240
	7	110 - 120	120
	8	240 - 260	-
	8	200	220 - 240
Bornes régul - Reg. terminals W1 = 8 et V1 = 9			
			

(F) Mono ou Triphasé Single or Three phase Triangle serie Series Delta 	Bobinage Winding	50 Hz	60 Hz
	6	220 - 240	240
	7	110 - 120	120
	8	240 - 260	-
	8	200	220 - 240
Bornes régul - Reg. terminals 3 PH W1 = 8 V1 = 9 1 PH U1 = 8 V1 = 9			
			

F	DESS	AV	VERIF	RR	DATE	 Usine de Sillac, bd Marcellin Leroy 18015 ANGOULEME - CEDEX N°: 2005.5.89
E	COUPLAGE DES BORNES					
D	TERMINAL CONNECTIONS					
C						
A						

Alternateur LSA 475 ACT/R

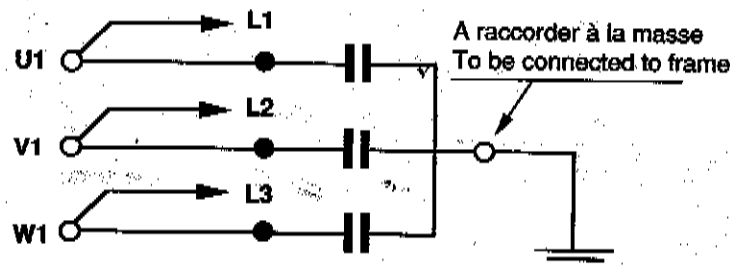
Alternator LSA 475 ACT/R

3 - 3 - Accessoires

3 - 3 - 1 - Condensateurs d'antiparasitage

(triphase) 3 x 0,5 μ F

Schéma de raccordement :



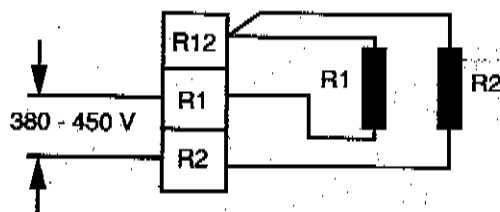
Monté sous les bornes utilisées pour le départ **NO**

3 - 3 - 2 - Résistances de réchauffage à l'arrêt

(Résistances montées en usine)

- Ce sont 2 rubans chauffants installés à la fin du bobinage sur les têtes de bobine et imprégnés avec le bobinage, raccordés à 3 bornes auxiliaires situées près des bornes de départ U1, V1, W1.

Référence standard : 2 x ACM 8 - 200 W sous 380 V (0,5 A - 360 Ω par résistance). Couplables en série (alimentation 380 à 450 V) ou en parallèle (200 à 260 V)



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

Repérage : collant "RESISTANCE DE RECHAUFFAGE"

3 - 3 - 3 - Sondes de température à thermistances (CTP)

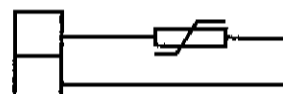
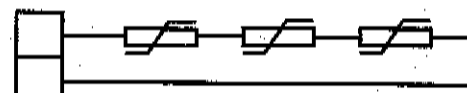
- Ce sont des triplets de thermistances à coefficient de température positif installés dans le bobinage du stator (1 par phase). Il peut y avoir au maximum 2 triplets dans le bobinage (à 2 niveaux : avertissement et déclenchement) et 1 ou 2 thermistances dans les paliers

Exemple de marquage

Bobinage Pré alarme	Winding Warning
------------------------	--------------------

Marking example

Palier Alarme	Bearing Tripping
------------------	---------------------



Ces sondes doivent être reliées à des relais de détection adaptés ; Ref :

Résistance à froid des sondes à thermistance :

100 à 250 Ω par sonde

3 - 3 - Accessories

3 - 3 - 1* E.M.I. suppressing capacitors

(3 phase - 3 x 0,5 μ F)

Connection diagram

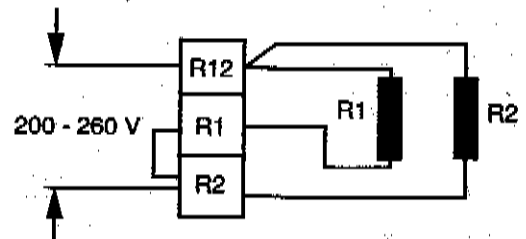
Installed under the terminals used for Output connection

3 - 3 - 2 - Anti condensation heaters

(Factory installed)

They consist of 2 heating resistances in tape form wrapped around the stator coil ends before impregnation. They are connected to 3 auxiliary terminals located near to the main output terminals.

Ref : 2 x ACM 8 - 200 W in 380 V (0,5 A - 360 Ω per resistor). Coupling in series (380 to 450 V) or in parallel (200 to 260 V)



Caution : The resistors are supplied with mains voltage when the generator is not in use.

Labelled "RESISTANCE DE RECHAUFFAGE"

3 - 3 - 3 - Thermistor (PTC) temperature sensors

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

These detectors must be connected to adapted detecting relays; Ref :

Cold resistance of sensors = 100 to 250 Ω each

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

4 - Réglages du système d'excitation ACT/R avec régulateur RS 128-A

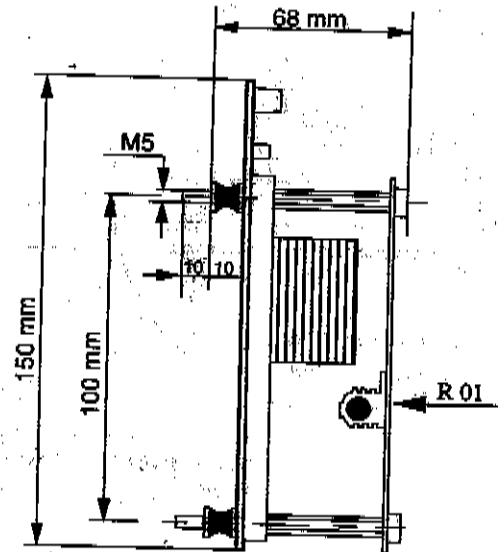
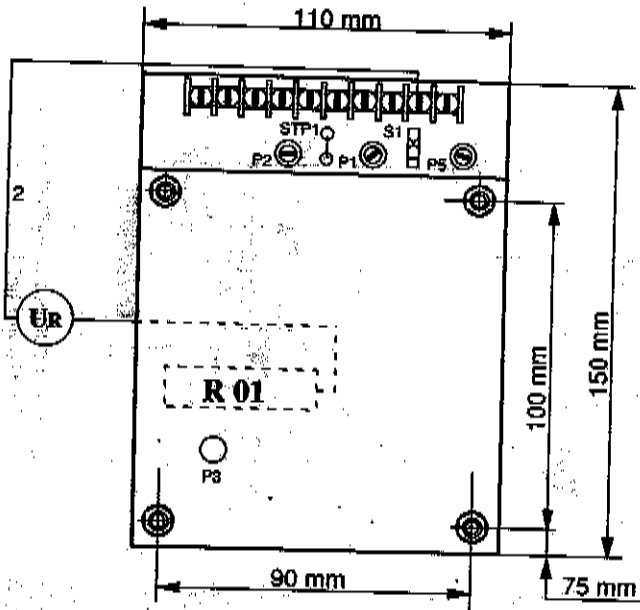
4 - Adjustment of ACT/R excitation system with A.V.R. RS 128 -A

4 - 1 Régulateur RS 128- A

4 - 1 Voltage regulator RS 128 -A

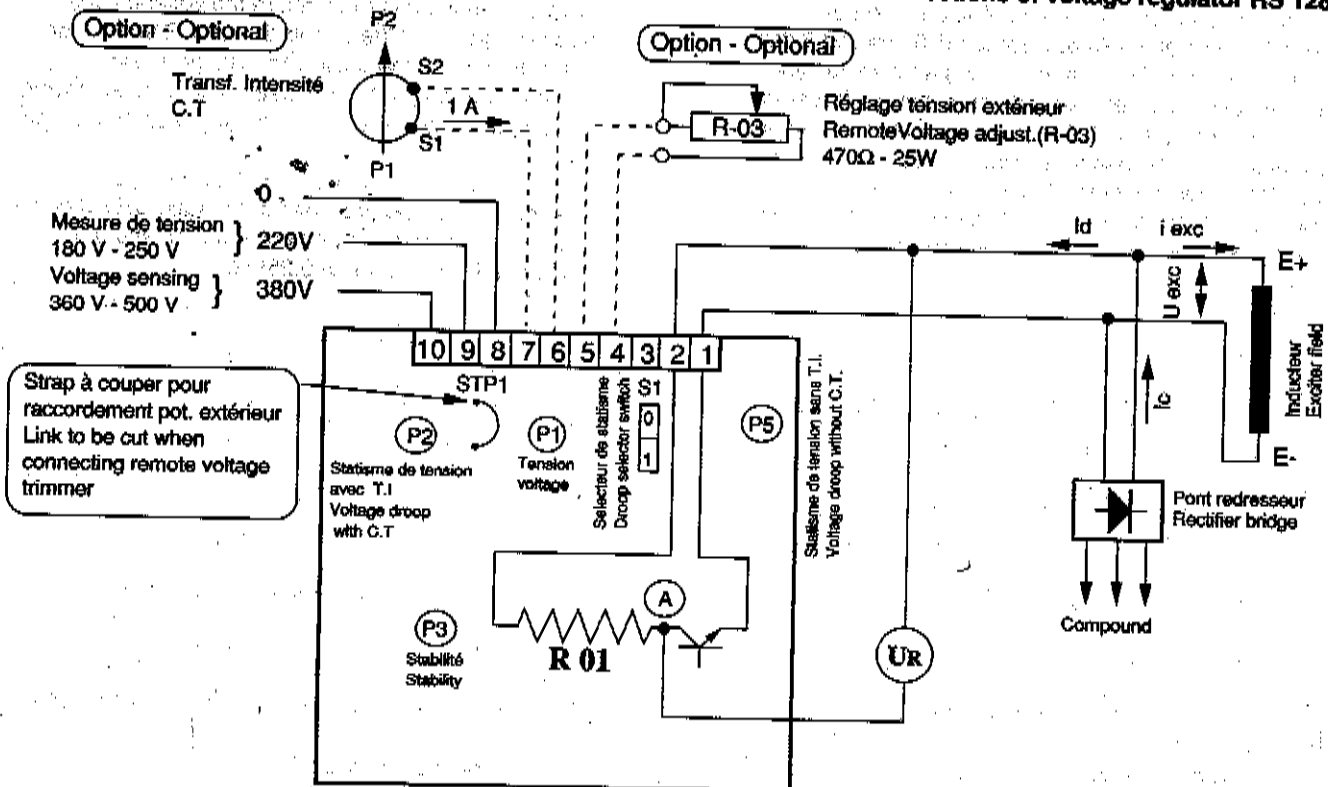
4 - 1 - 1 Encombrement du régulateur RS128-A

4 - 1 - 1 Outline / Dimensions



4 - 1 - 2 Branchement du régulateur RS 128-A

4 - 1 - 2 Connections of voltage regulator RS 128 - A



Alternateur LSA 475 ACT/R

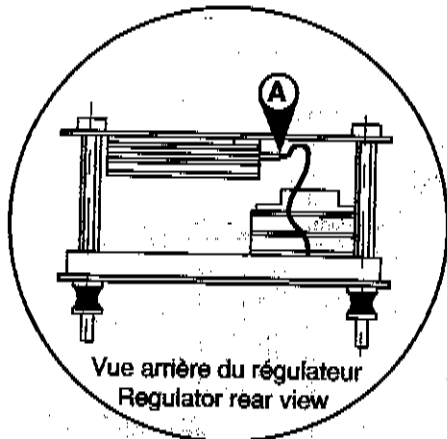
Alternator LSA 475 ACT/R

4- 1- 3 Fonctionnement

La source d'excitation n'est pas le régulateur mais le système compound.
Le régulateur dérive l'excès de courant d'excitation fourni par le système compound pour maintenir la tension mesurée aux bornes de l'alternateur constante ($\pm 1,5\%$).

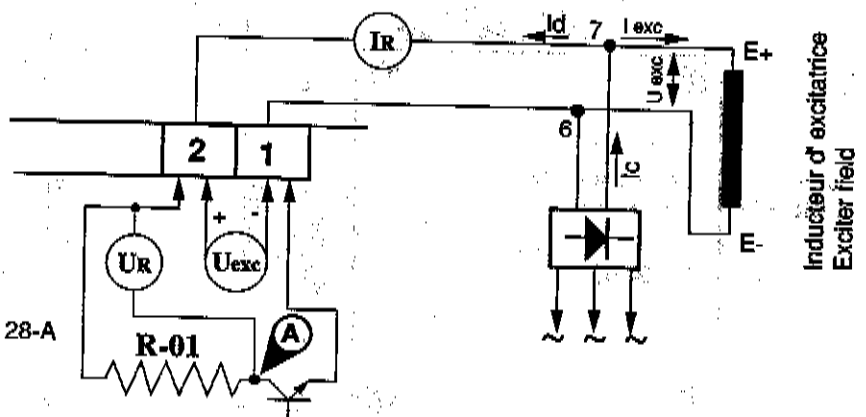
4- 1- 3 Operation

The excitation source is not the voltage regulator but the compound system.
The voltage regulator diverts the excess of excitation current supplied by the compound system to keep the voltage across alternator's output terminal constant ($\pm 1,5\%$).



Vue arrière du régulateur
Regulator rear view

Régulateur RS 128-A
A.V.R



Le régulateur est capable de dériver 4 A en continu et 10 A en pointe : le courant dérivé est haché et la puissance dissipée ne dépasse pas 50 W.
Le moyen de contrôler l'action du régulateur est de comparer la tension (U_R) aux bornes R-01 (borne 2 du régulateur et (A) de la résistance R-01) à la tension (U_{exc}) d'excitation (bornes 1 et 2 du régulateur). Utiliser un voltmètre continu (cal = 5 V et 30 V) à galvanomètre pour mesures de tensions hachées. Pour un réglage correct et dans les conditions normales de fonctionnement du compound, le rapport U_R/U_{exc} , à vide ou en charge doit être compris entre 0,15 à 0,3 (réglage usine 0,25) exemple :

The A.V.R may divert 4 A continuously and 10 A peak : the diverted current is chopped and the heat rejection is less than 50 Watt. The way to check the proper operation of voltage regulator is to compare the voltage (U_R) across resistor R-01 (terminals 2 of A.V.R and (A) on resistor R-01) and the excitation voltage (U_{exc}) (terminals 1 and 2 of A.V.R). Use an analogical moving coil voltmeter (cal 5 and 30 v - DC) to measure chopped voltages.
In normal operation conditions and for a proper adjustment of compound system, the ratio U_R / U_{exc} , on load or no load, must be between 0,15 and 0,3 (factory adjustment about 0,25) i.e.

	U_R	U_{exc}	U_R / U_{exc}	U_{alt}	Frequence	
à vide	1,5 à 2,5	8	0,2 à 0,25	400	51,5	no load
en charge	2,5 à 5	30	0,2 à 0,25	400	50	on load

$U_R = 0$ signifie que le régulateur ne dérive rien
a) - Excitation compound insuffisante
b) - Réglage tension trop haut (régulateur)

$U_R = 0$ means that the regulator diverts nothing
a) - Compound set too low
b) - Voltage adjusted too high (regulator)

$U_R = U_{exc}$ signifie que le régulateur ne peut pas dériver davantage
a) - Excitation compound trop forte
b) - Réglage tension trop bas (régulateur)

$U_R = U_{exc}$ means that the regulator cannot divert any more
a) - Compound set too high
b) - Voltage adjusted too low (regulator)

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

4 - 1 - 4 Plages de réglage de tension (50 et 60 Hz)

Branchement de la détection de tension (monophasé) :

- entre bornes 8 et 9 = 180 à 280 V
- entre bornes 8 et 10 = 310 à 500 V

Pour les tensions en dehors de ces plages, utiliser un transformateur ou auto-transformateur d'adaptation (10 VA)

4 - 1 - 5 Moyens de réglage du régulateur RS 128-A

a) Marche en solo

Cavalier de statisme S1 sur position = 0 (OFF)
Potentiomètre interne de réglage de tension (P1)
(cf § 4-1-2)

Potentiomètre extérieur de réglage de tension R-03 (470 Ω - 25W), pour le raccorder :

- Couper le strap (Stp 1)
- Tourner (P1) à fond à droite

La tension maxi s'obtient quand le potentiomètre R-03 est en court circuit.

Potentiomètre de réglage de stabilité (P3)

b) Marche en parallèle avec d'autres alternateurs

- Marche en parallèle sans T.I.
(machines identiques seulement)

Cavalier de statisme S1 sur position = 1 (ON)
Potentiomètre de réglage de statisme Interne (P5)
(statisme proportionnel au courant d'excitation) 0 à 5 %

- Marche en parallèle avec T.I.

T.I. (voir schéma de branchement) sur une borne de compound (option) machine couplée en étoile
Pour machine couplée en triangle mettre TI ext. (In/1A)

Primaire = In/2 ; Secondaire = 1 A
Puissance = 5 VA cl 3

Cavalier de statisme S1 sur position = 0 (OFF)
(P2) Statisme : 0 à 5 %

4 - 1 - 4 Voltage sensing (50 and 60 Hz)

Connection of single phase voltage sensing leads :

- between terminals 8 and 9 = 180 to 280 V
- between terminals 8 and 10 = 310 to 500 V

For voltages outside of these ranges, use a transformer or autotransformer to adapt (10 VA required).

4 - 1 - 5 Means of adjustment on RS 128-A voltage regulator

b) Single operation

Drone jumper on 0 position (OFF)
Internal voltage adjustment potentiometer (P1)
(see 4-1-2)

Remote voltage adjustment potentiometer R-03 (470 Ω - 25W), before connecting

- Cut link (Stp1)
- Turn (P1) fully clockwise

Maximum voltage is when R-03 is short circuited
Stability setting potentiometer (P3)

b) Parallel with other generators

- Parallel operation without C.T.
(only identical machines)

Drone jumper on 1 position (ON)
Internal drone (voltage drone proportional to excitation current) adjustment, (P5) 0 to 5 %

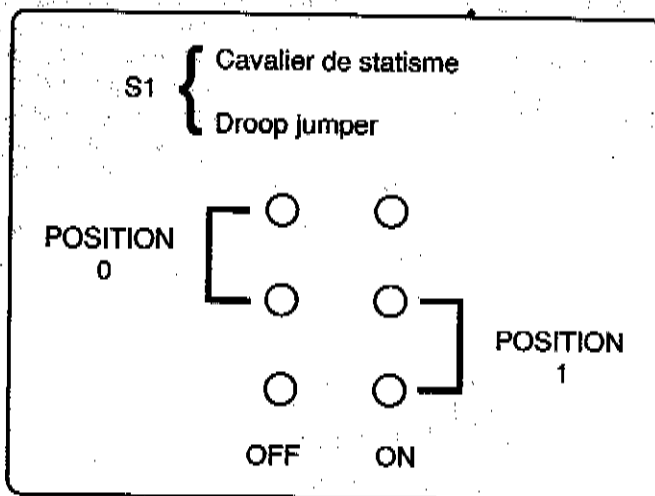
- Parallel operation with C.T.

C.T. (see connection diagram) fixed on 1 compound terminal : (optional)

Primary rating = In/2 AMP ; Secondary = 1 AMP
Power = 5 VA cl 3

Drone jumper on position 0 (OFF)

Quadrature voltage drone adjustment (P2) - 0 to 5 %

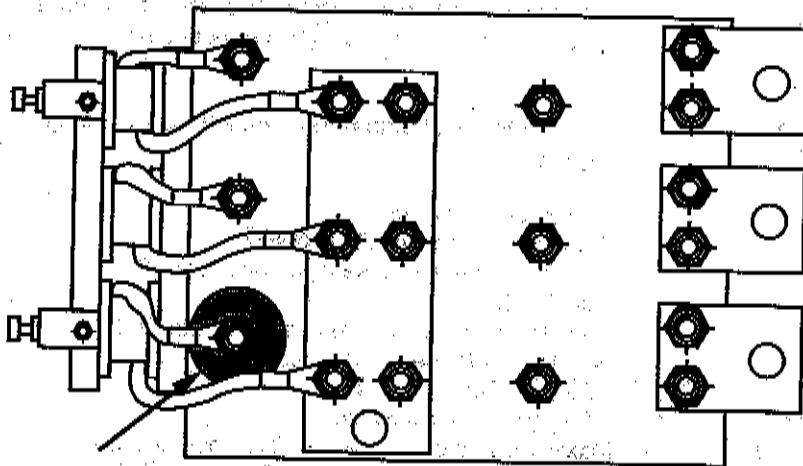


Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

4 - 2 Transformateur de compoundage (168)

4 - 2 - 1 Aspect et schéma



T. I. (option)
C.T. (optional)

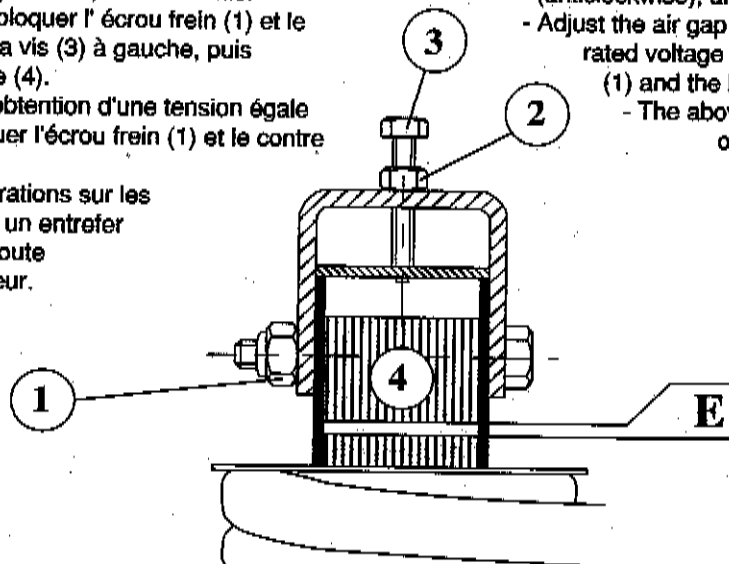
4 - 2 - 2 Principe de réglage du transformateur de compoundage

Le transformateur de compoundage comporte deux moyens de réglages :

- L'entrefer "E" du transformateur
- Le nombre de spires des secondaires "n"

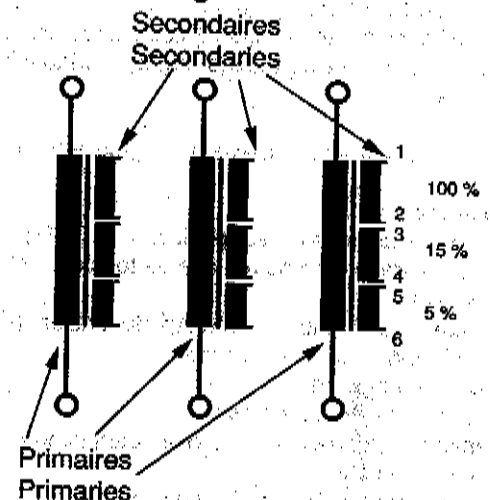
a) Ajustage de la tension U_R à vide par réglage de l'entrefer

- Régler la vitesse à 3 ou 4 % au dessus de la vitesse nominale de l'alternateur U_R
- Si la tension à vide est trop basse, il faut augmenter l'entrefer "E". Pour cela, débloquer l'écrou frein (1) et le contre écrou (2) et tourner la vis (3) à droite.
- Si la tension à vide est trop élevée, il faut diminuer l'entrefer "E". Pour cela, débloquer l'écrou frein (1) et le contre écrou (2) et tourner la vis (3) à gauche, puis taper sur la culasse mobile (4).
- Régler l'entrefer jusqu'à l'obtention d'une tension égale à la tension nominale, bloquer l'écrou frein (1) et le contre écrou (2).
- Veiller à effectuer ces opérations sur les 2 étriers, de façon à obtenir un entrefer identique à 10 % près, sur toute la longueur du transformateur.



4 - 2 Compounding transformer (168) (current transformer)

4 - 2 - 1 Outline and diagram



4 - 2 - 2 Adjustment means on the compounding transformer

The compounding transformer has 2 possibilities for adjustment.

- the air gap "E"
- the number of secondary turns

a) Voltage adjustment at no load by adjusting the transformer air gap

- Adjust the speed at a value of 3 - 4 % above the rated speed.
- If the voltage U_R at no load is low, it is necessary to increase the air gap "E". Loosen the nut (1) and the locknut (2) and turn screw (3) to the right (clockwise).
- If the voltage at no load is too high, it is necessary to reduce the air gap "E". Loosen the nut (1) and the locknut (2) and turn screw (3) to the left (anticlockwise), and push the adjustable yoke (4).
- Adjust the air gap until a voltage equal to the rated voltage is obtained, then lock the nut (1) and the locknut (2).
- The above operation must be carried out on both stirrups, to obtain the same air gap within about 10 % over the whole length of the transformer.

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

b) Ajustage de la tension U R en charge par le choix du nombre de spires secondaires

Le réglage du rapport de transformation s'effectue en changeant les connexions d'entrée et de sortie des secondaires du transformateur. Chaque bobine secondaire comporte 3 enroulements séparés contenant "n" spires, 15 % "n" spires, et 5 % "n" spires.

On peut donc régler le nombre de spires du secondaire entre "n" - 20 % et "n" + 20 %, de 5 % en 5 %.

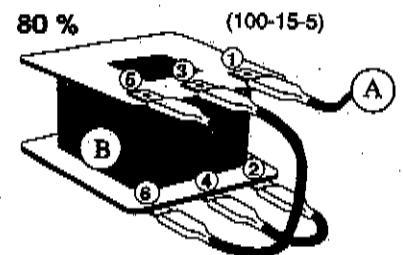
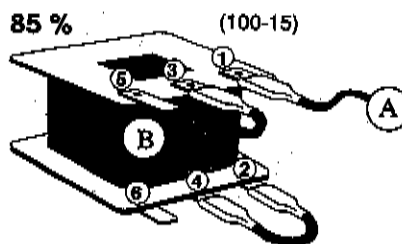
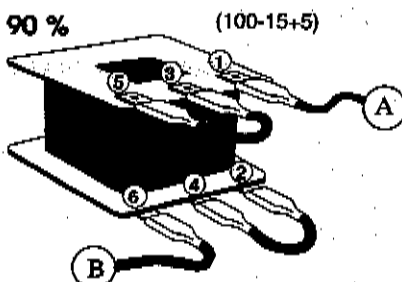
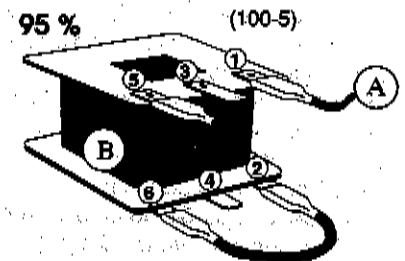
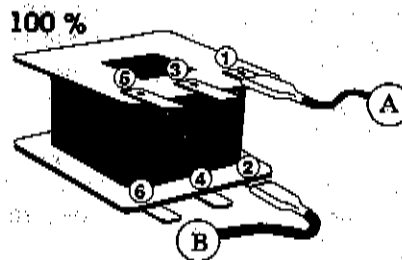
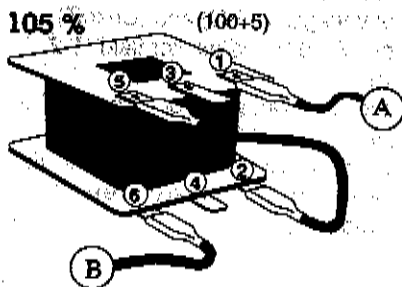
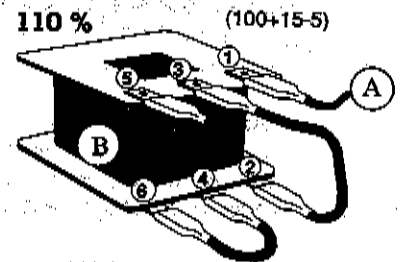
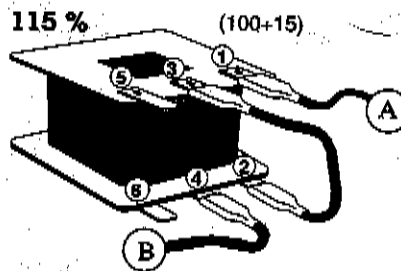
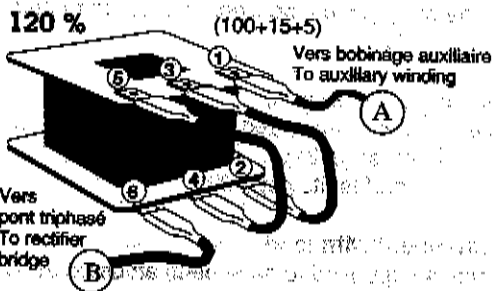
Les dessins indiquent les 9 types de connexions possibles et le nombre de spires "n" correspondant.

Faire les mêmes connexions sur les 3 bobines.

ATTENTION :

Après toute modification du nombre de spires, il est nécessaire de refaire le réglage de l'entrefer à vide.

Repartition des spires dans les bobines secondaires du transformateur de compoudage



Si les bobines primaires ou secondaires sont bobinées à l'envers, ou si le bobinage auxiliaire du stator est connecté à l'envers, inverser les sorties et les entrées des bobinages secondaires

b) Voltage regulation at load selecting the number of secondary winding turns.

The transformation ratio is adjusted by changing connections to the input terminals of the secondary windings. Each secondary coils has three separate windings consisting of "n" turns, 15 % "n" turns and 5 % "n" turns.

Thus the number of turns in the secondary can be adjusted in step of 5 % from "n" - 20 % to "n" + 20 %.

The drawing shows the nine types of possible connections, with the corresponding number of turns

Connect the 3 secondaries the same way.

CAUTION :

After any change of the turn number it is necessary to make again the adjustment of the voltage at no load.

Distribution table for number of turns in secondary coils of compounding transformer

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

4 - 3 Procédure de réglage

4 - 3 - 1 Appareils de mesure nécessaires :

Sur le régulateur :

- Voltmètre à courant continu analogique (cf § 4 - 1 - 3) pour mesurer U_R (2+, A) et U_{exc} (2+, 1-) calibres 30 et 100 V
- Voltmètre alternatif pour mesurer U_d (bornes 8, 9 ou 8 et 10)

Sur la sortie :

- Wattmètre : KW ~ en charge

Sur l'armoire de contrôle :

- Fréquencemètre : f ou tachymètre
- Voltmètre alternatif : U_{alt} (tension alternateur)
- Ampèremètre : I ~ en charge

Autres :

- Grippe - fils (mesure U_R , U_{exc})

4 - 3 - 2 Branchements initiaux

Vérifier les connexions en se référant au schéma de branchement interne de la machine. Le transformateur de compoundage doit être branché suivant les connexions "100 %" (cf § 4 - 2 - 2). L'entrefer doit être faible (0,5 mm) et équilibré.

4 - 3 - 3 Réglage à vide

Faire tourner l'alternateur à sa vitesse à vide (Voir tableau de décision page 21)

- Liste des actions et défauts page 22

4 - 3 - 4 Réglage en charge

(L'alternateur est supposé avoir été réglé à vide à UN)

- Faire tourner l'alternateur à sa vitesse nominale à vide.

- Noter les valeurs ($U_{R\emptyset}$) et ($U_{exc\emptyset}$) des tensions aux bornes de la résistance de limitation (R - 01) et de l'inducteur (1-2 régulateur)

- Si la charge nominale n'est pas disponible appliquer une charge suffisamment importante ($\geq 30\% S_n$) et inductive ($\cos \emptyset \leq 0,9$ AR).

- Noter les valeurs de tensions aux bornes de l'alternateur (U_{alt} C), de la résistance de limitation (U_{RC}) et des inducteurs (U_{exc} C).

(Voir tableau de décision page 21)

4 - 3 Adjustment process

4 - 3 - 1 Control instrument

Checks on the A.V.R.:

- D.C. index voltmeter (see § 4 - 1 - 3) to measure U_R (2+, A) and U_{exc} (2+, 1-) caliber 30 V and 100 V
- A.C. voltmeter to measure the voltage sensed by the A.V.R. (8 - 9 or 8 - 10 terminal)

On alternator output

- Wattmeter : KW (load parameters)

Normally on the control panel :

- Frequencymeter : f or tachometer
- A.C. Voltmeter : U_{alt} (generator output)
- Ammeter : I ~ (load parameter)

Other :

- Gripping clips (measurement of U_R , U_{exc})

4 - 3 - 2 Initial tappings

Check connections by referring to the internal connection diagram of the machine. The secondaries of compounding transformer must be tapped "100 %" (see § 4 - 2 - 2). The air gap must be weak (ab. 0,5 mm) and shared.

4 - 3 - 3 Adjustment at no load

Drive the alternator at rated speed

(See diagnosis chart page 21)

- Listing of actions and faults page 22

4 - 3 - 4 Adjustment with load

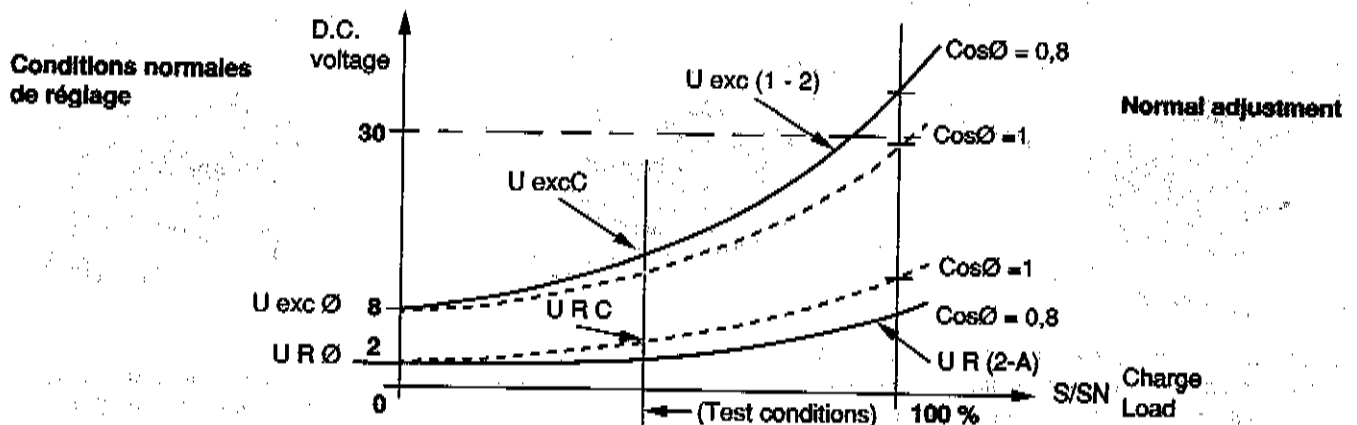
(The alternator is supposed to have been adjusted at no load at UN)

- Drive the alternator at rated speed, no load.

- Record the values of voltages ($U_{R\emptyset}$) and ($U_{exc\emptyset}$) across limiting resistor (R - 01) and exciter field (1-2 terminals on regulator)

- If the rated load is not available, apply a sufficient ($\geq 30\% S_n$) and inductive ($P.F. \leq 0,9$ LAG) load

- Record the voltages across alternator terminal (U_{alt} C) the limiting resistor (U_{RC}), and exciter field (U_{exc} C)
(See diagnosis chart page 21)



Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

Tableau de decision - Diagnosis chart

Réglage à vide					Adjustment at no load		
Cas Case	U alt	U R - DC VOLT			SYMBOLES		SYMBOLS
		< 0,5 V	1 - 3 V	U R > 3 V	Tension nominale alternateur	UN	
1	~ 0	A1	N	N	Action à entreprendre	A	Alternator rated voltage
2	5 - 15 % UN	F1	F2	N	Défaut à corriger	F	Action to be made
3	40 - 60 % UN	F3/F7	F4	F4 / F7	Impossible (tout vérifier)	N	Fault to be cleared
4	70 - 90 % UN	A2/F7	A3	A3	ou	/	Impossible (check again)
5	95 - 100 % UN	A2	A3	A3 + A4	et	+	or
6	UN (± 1 %)	A2		A4	supérieur à	a > b	and
7	100 - 105 % UN	A3 + A2	A3	A3 + A4	supérieur ou égal à	a ≥ b	more than
8	110 - 115 % UN	F5	A3 + A4	A4 + A3	beaucoup supérieur	a >> b	equal or more than
9	120 - 135 % UN	F5	F6	F6	Inférieur à	a < b	much more than
10	Oscillations Hunting	A6	A6	A6	inférieur ou égal	a ≤ b	less than
					beaucoup inférieur	a << b	equal or less
					compris entre	> a >	much less than
							between

Réglage en charge			Adjustment with load				
Cas Case	U alt	U excC ≤ U exc Ø	U excC >> U exc Ø				
			U RC ≤ U R Ø		U RC >> U R Ø		
			U RC - DC Volt		r = U RC / U exc		
			< 0,5 V	> 1 V	< 0,1	0,15 ≤ r ≤ 0,3	> 0,3
1	0 - 94 % UN	F3	A7 + F11	F2	A7 + F11	F2	F2
2	94 - 98 % UN	N	A7 + F11	A7+F9+F10	A7+F10+F11	F9+F10	A8+F9+F10
3	98 - 102 % UN	N	A7	A7	A7		A8
4	102 - 106 % UN	N	F2+A7+F9	A7+F9+F10	A7+F9	F9+F10	A8+F10+F11
5	> 106 % UN	N	F5	F2	F2	F2	A8+F11
6	Oscillations Hunting		A7	A7	A6	A6	A6
			+ F8 + F3				

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

Actions :

- A1 : Amorcer à l'aide d'une batterie (cf § 6 - 6)
- A2 : Augmenter l'entrefer du transformateur de compoundage (cf § 4 - 2)
- A3 : Régler la tension
 - sur le régulateur : potentiomètre (P1)
 - ou potentiomètre extérieur
- A4 : Diminuer l'entrefer du transformateur de compoundage (cf § 4 - 2)
- A5 : Réglage final à vide. U R doit être compris entre 1,5 et 2 volts et le rapport U R / U exc doit être compris entre 0,1 et 0,3
 - Si $U R / U exc < 0,15 = A2$
 - Si $U R / U exc > 0,3 = A4$
- A6 : Régler la stabilité à l'aide du potentiomètre (P3)
Nota : Le pompage peut être causé par des variations de vitesse (injecteurs ou régulateur de vitesse défectueux)
- A7 : Couper la charge et arrêter le groupe
 - Diminuer le nombre de spires secondaires sur le transformateur de compoundage (cf § 4 - 2)
 - Redémarrer et refaire le réglage à vide
- A8 : Couper la charge et arrêter le groupe
 - Augmenter le nombre de spires secondaires sur le transformateur de compoundage (cf § 4 - 2)
 - Redémarrer et refaire le réglage à vide

Défauts :

- F1 : Circuits d'excitation coupé
- F2 : Défaut régulateur
- F3 : Défaut diodes tournantes, ou pont redresseur ou induct d'excitatrice
- F4 : Détection de tension mal branchée
- F5 : Régulateur non ou mal connecté ou en défaut
- F6 : Transformateur de compoundage mal raccordé (bobine 100 % non raccordé) ou en court circuit, ou mal adapté (rechange)
- F7 : Mauvais couplage du bobinage principal.
- F8 : Transformateur de compoundage mal raccordé ou en court circuit, ou mal adapté (rechange)
- F9 : Statisme interne ou statisme par T.I. en action.
Mettre le selecteur (S1) sur position Ø
Tourner le potentiomètre à fond à gauche
- F10 : La charge est déformante (ex: redresseurs, onduleurs)
- F11 : Mauvais raccordement du transformateur de compoundage (non en phase). Vérifier les phases du bobinage auxillaire par rapport au compound
- O K : Réglage correct

Actions :

- A1 : Flash the field with a battery (see § 6 - 6)
- A2 : Increase airgap of compounding transformer (see § 4 - 2)
- A3 : Adjust voltage
 - On the regulator, with pot (P1)
 - Or with remote voltage trimmer
- A4 : Decrease airgap of compounding transformer (see § 4 - 2)
- A5 : Final no load adjustment. U R must be between 1,5 and 2 volt and the ratio U R / U exc must be comprised between 0,15 et 0,43
 - If $U R / U exc < 0,15$ see A2
 - If $U R / U exc > 0,3$ see A4
- A6 : Adjust Stability with pot (P3) on voltage regulator
Note : Hunting may also be due to speed variations (defective injector or governor)
- A7 : Switch the load off and stop the genset
 - Decrease the number of secondary turns on the compounding transformer as indicated see § 4 - 2
 - Restart and proceed to adjustment at no load
- A8 : Switch the load off and stop the genset
 - Increase the number of secondary turns on the compounding transformer as indicated see § 4 - 2
 - Restart and proceed to adjustment at no load

Faults :

- F1 : Excitation circuits opened.
- F2 : Voltage regulator defective
- F3 : Failure in rotating diodes, rectifier bridge or exciter armature
- F4 : Voltage sensing wrongly connected
- F5 : Voltage regulator either wrongly or not connected or defective
- F6 : Compounding transformer wrongly connected (100% coil not in circuit) or in short circuit, or not adapted (wrong spare part)
- F7 : Bad connection of stator winding (terminal board).
- F8 : Compounding transformer wrongly connected or in short circuit, or not adapted (wrong spare part)
- F9 : Internal droop or quadrature acting
 - Push selector switch (S1) on 0 position
 - Turn potentiometer (P5) fully anticlockwise
- F10 : The load is probably distorting (i.e. : rectifier, inverter)
- F11 : Wrong connection of auxilliary winding to compounding transformer . Check phase relation ship between auxilliary winding and compounding transformer primaries.
- O K : Adjustment is correct

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

4 - 4 Marche en parallèle

4 - 4 - 1 Avec régulateur RS 128 - A

Voir notice Marche en parallèle avec régulateur RS 128 - A

4 - 4 - 2 Marche en parallèle permanente avec le réseau avec régulateur de Cos Ø additionnel RS 180
Demander la notice correspondante

4 - 4 - 3 Marche en parallèle permanente avec le réseau Modifications pour utiliser les régulateurs de Cos Ø

Demander la notice correspondante

REGLAGES DU SYSTEME EXCITATION SANS REGULATEUR RHOËSTAT (MARCHE EN PARALLÈLE)

Les réglages de base du système compound se font pour la tension nominale U_N correspondant au type du bobinage : par exemple pour le bobinage 1 couplage D la tension nominale est 400 V à 50 Hz et 480 V à 60 Hz. Sans régulateur, la tension de l'alternateur varie avec la vitesse.

Description de l'action du rhéostat

Le rhéostat est branché en parallèle sur les inducteurs du transformateur. Il est en série avec une résistance talon de 20 Ohms.

Il comporte 3 secteurs de section différente.

La position 0 correspond à "à fond à gauche" et 4/4 "à fond à droite" vu de l'axe de commande.

Position	Résistance totale Total resistance
0	20 Ω
1/3	40 Ω
1/2	60 Ω
2/3	80 Ω
4/4	180 Ω

L'équivalent de ce rhéostat en résistance réglable ou rhéostat à section constante est de 180 Ohms - 180 Watt (1A)

Action

Le rhéostat dérive une partie du courant d'excitation produit par le système compound.

- La tension de l'alternateur augmente quand on tourne le rhéostat vers la droite.

- Pour une même variation de la résistance, le rhéostat a beaucoup plus d'action sur la tension en charge que sur la tension à vide:

la tension à vide ne doit pas être réglée en agissant sur le rhéostat, mais sur l'entrefer du transformateur de courant.

4 - 4 Parallel operation

4 - 4 - 1 With regulator RS 128 - A

See handbook : Parallel operation with regulator RS 128 - A

4 - 4 - 2 Continuous operation in parallel with the mains with additional P.F. regulator RS 180
Ask for relevant handbook

4 - 4 - 3 Continuous operation in parallel with the mains Modifications to enable use of regulators of range 8500

Ask for relevant handbook

5 - EXCITATION SYSTEM ADJUSTMENT WITHOUT REGULATOR

The basic adjustment on the compounding excitation system have to be made for the rated voltage U_N corresponding to the winding type : i.e for winding nr 1, connection D (series Star) the rated voltage is 400 V at 50 Hz and 480 V at 60 Hz.
Note : Without AVR, the alternator's output voltage varies as the speed.

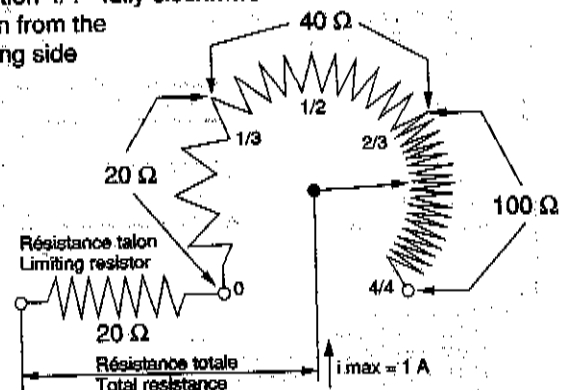
5 - 1 Description of the rheostat action

The rheostat is connected in parallel with the exciter field. It is in series with a limiting resistor of 20 Ω and is divided in 3 sections of different cross section conductor

Position 0 - fully anticlockwise

Position 4/4 - fully clockwise

Seen from the setting side



The equivalent of this rheostat is an adjustable resistor, or constant cross section rheostat of 180 Ω - 180 Watt (1 A)

Action

The rheostat diverts one part of the excitation current supplied by the compounding system

- The output voltage of the generator increase when the rheostat is rotated clockwise.

- For the same variation of the resistance, the rheostat has much more action on the voltage on load than at no load: the no load voltage is not be adjusted with the rheostat, but by adjusting the air gap of the compounding transformer.

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

5 - 2 Organigramme de réglage du système d'excitation compound sans régulateur avec rhéostat

Voir tableau page 26 pour les conditions de réglage
 UT : Tension aux bornes de l'alternateur indiquée dans le tableau.

UA : Tension alternateur

A l'arrêt

- 1) Raccorder les câbles de puissance suivant le schéma de branchement
- 2) Régler le rhéostat à 40 ou 60 Ω suivant les conditions de charge (tableau page)
- 3) Débloquer la culasse du transformateur de compoundage (page 19) pour pouvoir régler l'entrefer en marche.
- 4) Connecter les secondaires du transformateur de compoundage suivant le branchement 100 % (page 20)

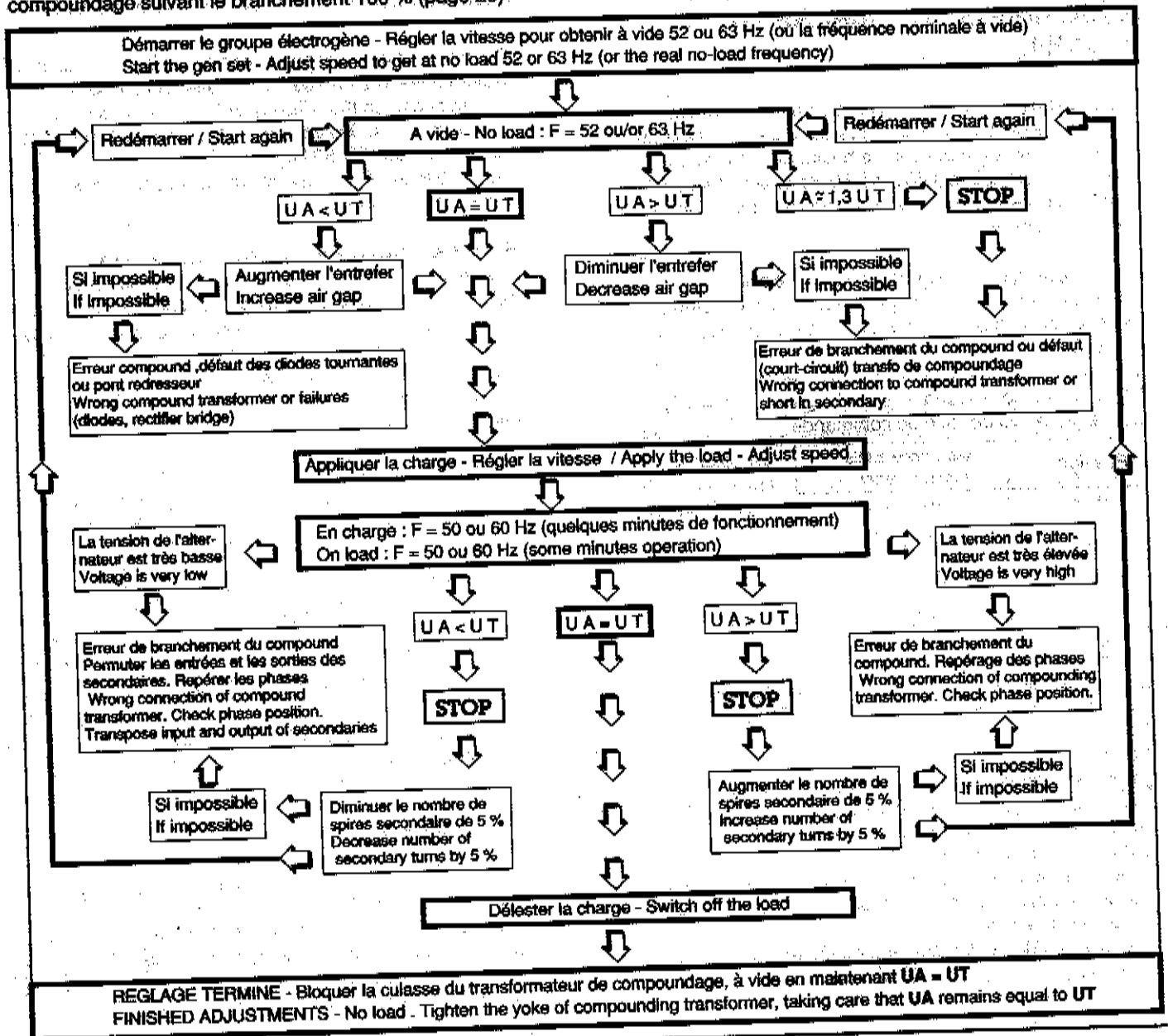
5 - 2 Adjustment procedure of the compound excitation system without AVR. with a rheostat

See table page 26 for testing conditions.

UT : Output voltage of generator indicated in table
 UA : Alternator's output voltage

Preliminary :

- 1) Connect power cable according to relevant diagram
- 2) Preset the rheostat to 40 or 60 Ω according to the load conditions (see table page)
- 3) Loosen the yoke of the compounding transformer (see page 19) to enable adjustment of air gap when running
- 4) Connect the secondaries of the compounding transformer according to the 100 % tapping (see table page 20).



Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

5 - 3 Consignes de réglages

Pour régler le système d'excitation compound, le rhéostat doit être amené à une position fixe qui dépend de la charge disponible pour le réglage et des conditions finales d'utilisation.

- Si la charge dont on dispose pour faire les essais consomme suffisamment d'énergie réactive (Cos. \varnothing 0,6 à 0,95 AR), c'est-à-dire si elle est constituée de moteurs électriques et que l'utilisation sur le site a aussi les mêmes caractéristiques : voir ligne A du tableau ci-dessous (conditions de réglage usine)
- On ne dispose pour faire les réglages que d'une charge à Cos $\varnothing = 1$ (résistance liquide par exemple) alors que la charge sur le site est à Cos \varnothing entre 0,6 et 0,95 AR : Voir ligne B
- Les réglages et l'utilisation sur le site sont à Cos $\varnothing : 1$ voir ligne C
- Si l'installation comporte des batteries de condensateurs pour la compensation globale du Cos \varnothing et qu'à un moment donné ces condensateurs se trouvent seuls alimentés par l'alternateur, il faut absolument débrancher les batteries de condensateur en service secours sur groupe électrogène car la tension de l'alternateur devient incontrôlable.

5 - 3 Adjustment instructions with a rheostat

To enable the proper adjustment of the compound system, the rheostat is preset to a fixed position (value) depending upon the load available for testing and the final conditions on site

- If the load available for testing is consuming enough reactive power (p.f. 0,6 to 0,95 LAG) being made up of electric motors, chokes,..... and the site load conditions are the same, see line A of the following table (factory adjustments).
- If the only available testing load is a p.f. :1 (i.e. liquid resistor tank) and, on site, the load is at p.f. 0,6 to 0,95 LAG, see line B.
- If for testing and on site the p.f. : 1 see line C
- If on site, the p.f. of the plant is corrected with capacitors and it could happen that at any moment only these capacitors are supplied by the alternator it is absolutely necessary to disconnect the capacitors otherwise an unstable voltage oscillation will be set up.

		VALEURS A FROID - VALUES WHEN COLD				
Charges - load		UT : Tension à obtenir Voltage to be obtained		Rheostat		
	Réglages - Test Cos \varnothing	Site - Site Cos \varnothing	A vide No load	En charge On load	Valeurs de réglage on test Ohm (position)	Site On site Ohm (position)
A	0,6 à 0,95 AR	0,6 à 0,95 AR	U N (400 V)	U N +2,5% (410 V)	60 (1/2)	60 (1/2)
B	1	0,6 à 0,95 AR	U N -2,5% (390 V)	U N +2,5% (410 V)	40 (1/3)	60 (1/2)
C	1	1	U N (400 V)	U N +2,5% (410 V)	40 (1/3)	40 (1/3)
		Fréquences	52 Hz*	50 Hz		
		Frecuencias	63 Hz*	60 Hz		

* Régler la vitesse pour obtenir 50 Hz ou 60Hz en charge, la fréquence à vide indiquée doit être remplacée par la fréquence réelle à vide

* Adjust no-load speed so that to get 50 ou 60 Hz on load. The indicated no-load frequency must be replaced by the true no-load frequency

5 - 4 Réglages de tension à l'utilisation (sur le site)

- Les réglages sur le site se font à l'aide du rhéostat qui :
- permet de fonctionner à une tension différente de la tension réglage.
 - permet de s'adapter au Cos \varnothing réel de l'installation sauf pour Cos $\varnothing = 1$ - voir réglage spécial
 - permet de s'adapter au statisme réel du diesel
 - permet de compenser les variations dues à l'échauffement.

5 - 4 Voltage adjustment on site

Voltage adjustments on site are made with the rheostat which allows

- Operation at a voltage different to the factory - set voltage
- Adaption to the real power factor of the consumers (except for p.f. :1, see special adjustment advice)
- Adaption to the real speed droop of the engine
- Compensation for the variation in voltage due to temperature rise.

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

6 - ENTRETIEN

6 - 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 refoulement : boue, fibre, saie, etc

6 - 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 40°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.

6 - 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.

- Le bruit peut également provenir d'un mauvais alignement.

- Les alternateurs monophasés ou les alternateurs triphasés fonctionnant en régime déséquilibré même sur charge équilibrée sont plus bruyants et ont davantage de vibrations que les machines triphasées en régime équilibré.

6 - 4 Pièces de première maintenance

6 - MAINTENANCE

6 - 1 Ventilating circuit

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

6 - 2 Bearings

The bearings are sealed for life

Approximate grease life : 20 000 hours or 3 years

Periodically check that the temperature of the bearings does not exceed 40°C above ambient temperature

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

6 - 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.

- 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.

6 - 4 Recommended spare parts

Rep	Désignation - Description	Référence - Reference	Qté - Qty
60	Roulement AV - D.E Bearing	6218 - 2 RS/C3	1
70	Roulement AR - N.D.E Bearing	6220 - 2 RS/C3	1
198	Régulateur de tension - Voltage regulator	RS 128 - A	1
106	Disque porte-diodes équipé - Rotating diode carrier (complete)	LSA 47.9.15 A	1
168	Transformateur de compoundage - Compounding transformer	LSA 46.9.07	1
289	C T P d'amorçage - Build up varistor	LSA 46.1.44 (CI 1192)	1
347	Varistance - Surge suppressor	LSA 47.1.141	1
465	Pont redresseur fixe - Three phase rectifier bridge	GB 44706 A	1

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

6 - 4 - 1 Pièces en option

6 - 4 - 1 Optional spare parts

Pièces en option - Optional			
Rep	Désignation - Description	Référence - Reference	Qté - Qty
	Barrette de couplage - Coupling plate	LSA 47.1.142	3
	Barrette de couplage - Coupling plate	LSA 47.1.146	1
	Barrette de couplage - Coupling plate	LSA 47.1.147	3 ou 1
	Shunt souple - Shunt	LSA 47.1.148	2 ou 3
	Potentiomètre de réglage de tension régulateur - Potentiometer	RT 25 - 470 Ω	1
400	Rhéostat de marche en manuel - Rhéostat	LSA 42.9.61	1
	R.P. pour marche en parallèle - C.T.		

Pour commander, indiquer le n° de série de

* When ordering spares, indicate serial number of alternator

Caractéristiques des diodes

Diode specifications

Type	Diode directe Forward diode	Diode inverse Reverse diode	Amps (A)	VRRM (V)	IFSM 10 ms (A)	VF/IF max. (V) (A)	I _F /T _J VRRM (mA) (°C)	I ² T (A ² s)
LSA 475	72 HF80 - I 699	72 HFR 80 - I 698	70	800	1000	1,35/70	9/180	5000

6 - 4 - 2 Pièces de rechange

6 - 4 - 2 Spare parts supply

S'adresser à : MOTEURS LEROY SOMER
Usine de Sillac
16015 ANGOULEME CEDEX - FRANCE

Address enquiries and orders to :
MOTEURS LEROY SOMER
Usine de Sillac
16015 ANGOULEME CEDEX - 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.

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.

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

When single bearing, indicate :
- Flange : SAE Nr. (bore Ø, nbr of holes, Ø of holes)
- Disc : Disc SAE Nr. or exterior

7 - INCIDENTS ET DÉPANNAGE

7 - 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 réglées, etc.....

7 - POSSIBLE FAULTS

7 - 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 (with frequencymeter for higher accuracy)
- That protection equipment is correctly set.

7 - 2 Défauts ayant une manifestation physique extérieure (échauffement, vibrations, bruit ...)

Défaut constaté	Action	Origine du défaut & Opération complémentaire
Echauffement excessif du paliers (temp > à 80°C sur les chapeaux de roulements avec ou sans bruit anormal)	Démonter le palier	<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)
Echauffement excessif de la carcasse de l'alternateur (plus de 30°C au dessus de la température ambiante)	<p>Contrôler</p> <ul style="list-style-type: none"> - les entrées et sorties d'air de l'alternateur - les appareils de mesure (voltmètre, ampèremètre) - temp ambiante 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Vibrations excessives	Vérifier l'accouplement et les fixations des machines	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais alignement (accouplement) - Assemblage défectueux ou jeu dans l'accouplement - Défaut d'équilibrage d'un des éléments de la ligne d'arbre
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 monophasé ou contacteur défectueux ou défaut de l'installation)
	Remettre en marche à vide si le grognement persiste	<ul style="list-style-type: none"> - Court-circuit dans le stator de l'alternateur
Choc violent, éventuellement suivi d'un grognement et de vibrations	Arrêter immédiatement le groupe électrogène.	<ul style="list-style-type: none"> - 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, des ponts redresseurs.
Fumée, étincelles ou flammes sortant de l'alternateur + grognements 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

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

7 - 2 Evident physical defects (overheating, noise, vibrations.....)

Fault	action	Origin of fault - Further action
Excessive overheating of bearings (temp of bearings over 80 °C) (With or without abnormal bearing noise)	Disassemble bearing	<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) - Bracket misalignment.
Excessive overheating of alternator frame (temperature 30°C over ambient)	Check <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.
Too much vibration	Check the coupling and the mounting of the machines	Misalignment (coupling) <ul style="list-style-type: none"> - Defective mounting or play in coupling - Incorrect balancing on shaft line (Engine - Alternator)
Excessive vibration and humming noise coming from alternator	Stop the gen-set Check the installation	Three phase alternator is single phase loaded in excess of acceptable level.
	Start up with no load; if humming persists ...	<ul style="list-style-type: none"> - Short-circuit in the alternator stator
Alternator damaged by humming and vibration	Stop the gen-set immediately	<ul style="list-style-type: none"> - Short-circuit in supply - 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
Smoke, sparks, or flames issuing from the alternator	Stop immediately the gen-set	<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

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

7 - 3 Défauts de tension (Si la machine a été déconnectée ou démontée voir : § 4 - 4 Procédure de réglage)

Défaut constaté	Opération à réaliser	Mesure	Provenance du défaut ou mesure complémentaire
Absence de tension à vide, au démarrage	Brancher quelques secondes une batterie de 12 V au régulateur le (+) au 2, le (-) au 1 (Voir page 34)	L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la batterie	- Manque de rémanent
		Si aucun résultat : - Déconnecter la borne 1 du régulateur a) Tension supérieure à la tension nominale b) Tension inférieure à la tension nominale	a) Régulateur en défaut b) Vérifier, les diodes tournantes,
Tension trop élevée	Réglage du potentiomètre (P1) tension régulateur	Réglage inopérant	- Absence de tension entre (8 et 9), (8 et 10) (vérifier le câblage) - Tension entre (8 et 9), (8 et 10) identique à la tension entre phases = Régulateur défectueux
Oscillation de la tension	Diminuer la sensibilité du régulateur (potentiomètre P3 stabilité)	L'oscillation persiste	- Vérifier la vitesse - Vérifier le serrage des connexions - Court-circuit dans la roue polaire en charge - Induit défectueux en charge - Défaut diodes tournantes
Tension bonne à vide et trop basse en charge	Vérifier la vitesse (ou la fréquence)	Vitesse trop basse	Surchauffe ou défaut régulateur de vitesse
		Vitesse correcte	Voir ci-dessous
	Vérifier la position du selecteur de statisme S1 et le réglage des potentiomètres (P1,P2)	Un dérèglement de statisme fait varier la tension	Corriger le réglage de statisme (interne ou externe)
		Réglage inopérant	- Mesurer la tension (continue) entre les bornes du régulateur et le point (A) de la résistance R 01 (voir page 15). Si en charge cette tension est inférieure à la tension à vide : - Défaut transfo de courant (compound) - Défaut pont redresseur - Diodes tournantes défectueuses - Induit de l'excitatrice défectueux
Disparition de la tension pendant le fonctionnement	Vérifier le régulateur, les diodes tournantes et le redresseur de compoundage	La tension ne revient pas à la valeur nominale	- Inducteurs excitatrice coupés - Roue polaire coupée ou en court-circuit - Induit de l'excitatrice défectueux - Régulateur défaillant

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

7 - 3 Voltage faults (If the machine has been disconnected or disassembled consult chapter 4 - 4 for adjustment procedure)

Fault indicated	Action	Observation	Fault or cause
No voltage on no load at start up	Connect for a few seconds a 12V battery to terminals 2 (+) and 1 (-) of voltage regulator (See page 34)	The alternator builds up and voltage is correct after battery removal	- Lack of residual magnetism
		If no result : - Disconnect terminal 1 of voltage regulator a) Alternator voltage above nominal b) Alternator voltage below nominal	a) A. V. R failure b) Check the rotating diodes.
Voltage too high	Adjust potentiometer (P1) voltage	No adjustment of voltage	- no voltage between (8 and 9), (8 and 10) (check output connections) - voltage = between (8 and 9), (8 and 10) same as phase to phase voltage = Regulator out of order
Voltage oscillation	Adjust the stability potentiometer (P3)	The oscillation persists	- Check speed - Check output connections - Short circuit in main field - Exciter armature field faulty - Fault in rotating diodes
Voltage droop not properly adjusted	Check speed or frequency	Speed is too low	Overload or governor faulty
		Speed is correct	See after
Voltage droop not properly adjusted	Check position of droop selector (S1) and potentiometer adjustments (P2, P5)	Voltage droop not properly adjusted provoques voltage variation	- Adjust voltage droop (internal or quadrature droop)
		No Change on voltage variation	- Check voltage (DC) between terminal of regulator and point (A) of resistance R 01 page 15. If on load voltage below no load voltage : - Compounding current transformer defective - Rectifier bridge defective - Rotating diodes defective - Exciter armature defective
Voltage collapses during normal operation	Check the regulator, the rotating diodes and the connecting plate and rectifier bridge	The output voltage does not reach the nominal value	- Exciter winding faulty - Main field faulty - Regulator faulty - Faulty exciter armature

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

7 - 4 Vérification des diodes

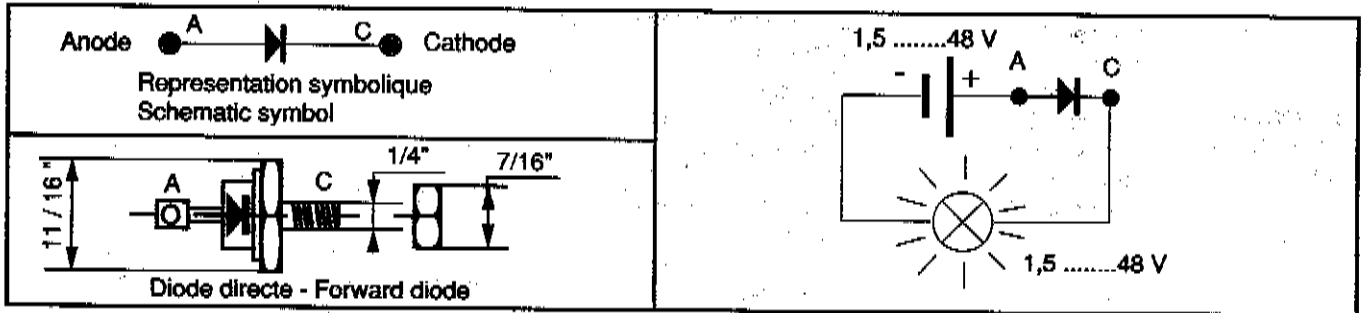
7 - 4 Checking the diodes

7 - 4 - 1 Vérification du disque porte diodes

Le redresseur tournant est équipé de 3 diodes directes et 3 diodes inverses. Débrancher les bornes de diodes pour faire la vérification

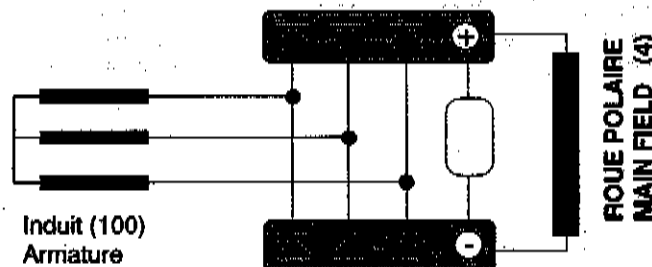
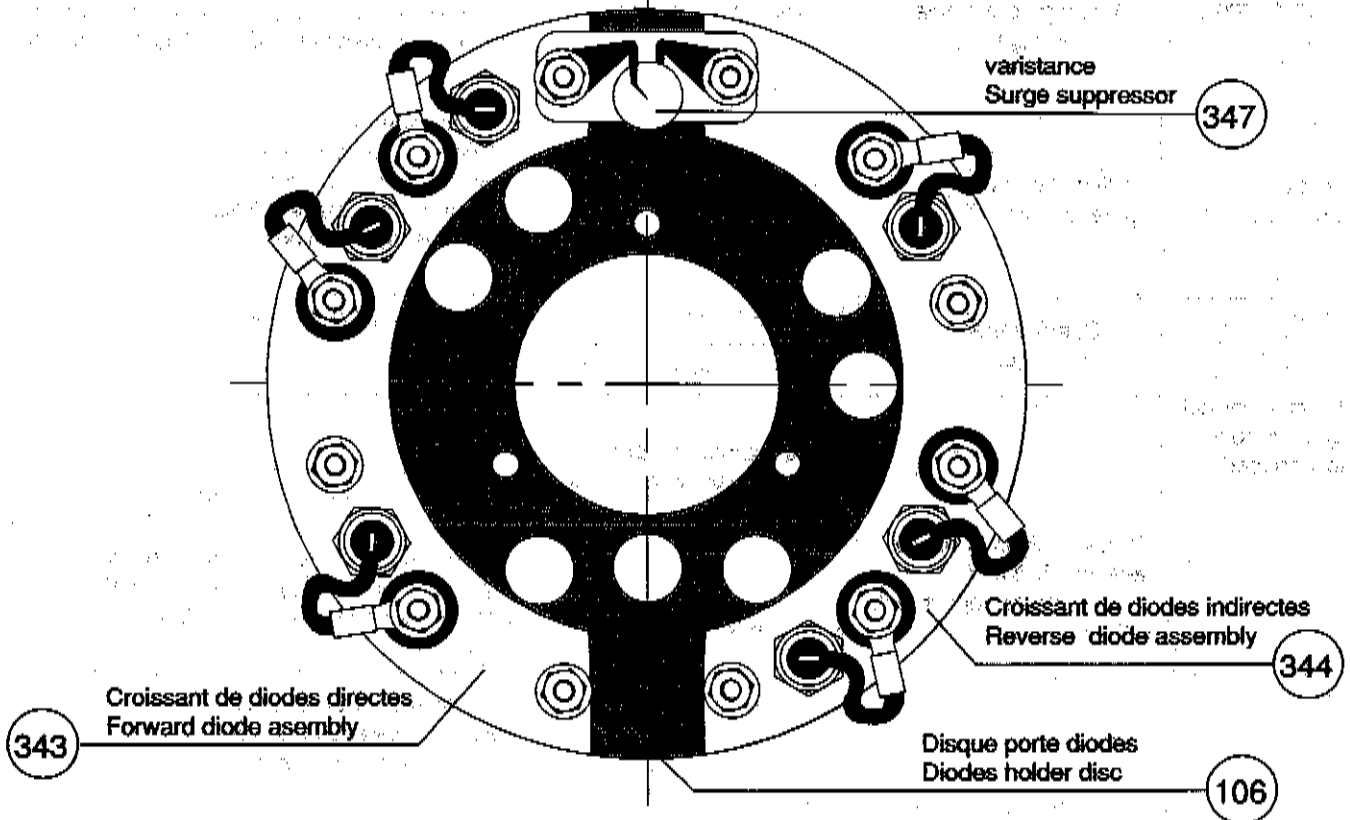
7 - 4 - 1 Checking the diodes holder disc

The rotating diode bridge consists of 3 forward diodes and 3 reverse diode. Disconnect terminals to proceed for checks



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

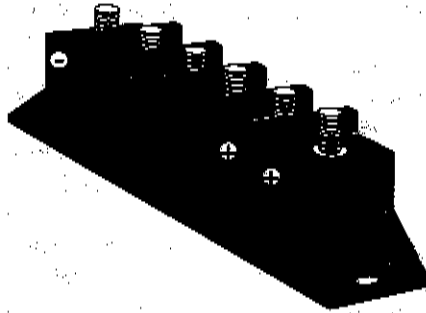
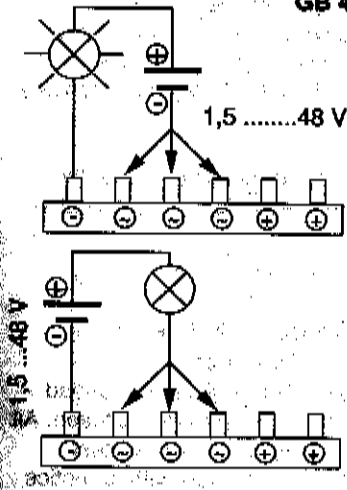
A diode in a good condition enables the current to flow in only one direction from anode to cathode.



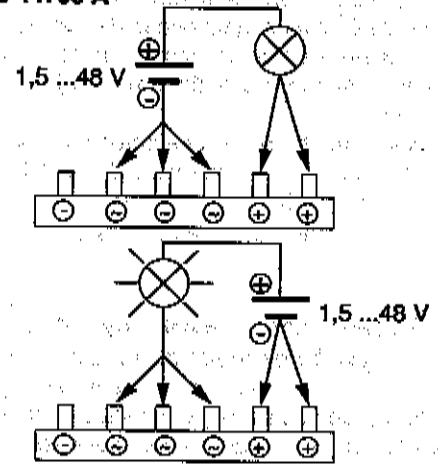
Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

7-4-2 Vérification du pont redresseur fixe (465) GB 44706 A



7-4-2 Checking the rectifiers bridge (465) GB 44706 A



7-4-3 Vérification des diodes du pont redresseur fixe (465)

Voir schéma page 16

Brancher les fils arrivant aux bornes E+ et E- et 1 et 2 du régulateur ainsi qu'aux bornes des enroulements secondaires du compoundage.

Vérifier les diodes individuellement comme indiqué sur le schéma précédent.

7-4-3 Checking the diodes of the rectifier bridge (465)

See diagram page 16

Disconnect wires on terminals E+ and E-, and terminals 1, 2, of the A.V.R.

Check each diode individually as shown for the rotating diodes.

7-5 Vérification statique du régulateur RS 128-A seul

Réaliser la détection de tension (bornes 8 et 9 ou 8 et 10) devant la tension à un réseau alternatif

Raccorder une batterie avec une lampe en série comme indiqué (+ batterie à la borne 2)

- Tourner le potentiomètre tension (P1) de la position "à fond à droite" à la position "à fond à gauche", puis de nouveau "à fond à droite". La lampe doit s'allumer puis s'éteindre

- Si la lampe reste toujours allumée ou toujours éteinte, quel que soit la position du potentiomètre, le régulateur est défectueux.

7-5 Static check of the voltage regulator RS 128-A single

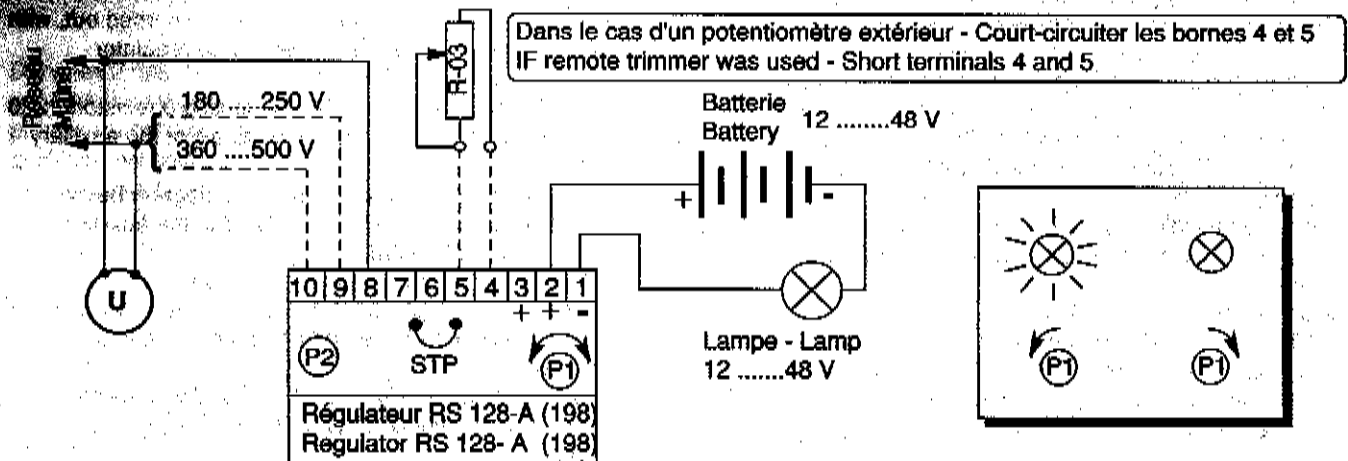
- Connect the voltage sensing (terminals 8 - 9 or 8 - 10 according the voltage) to the A.C. mains

- Connect a battery with a lamp in series as shown here after (+ of battery to terminal 2)

- Turn the voltage potentiometer (P1) from "fully clockwise" to "fully anticlockwise", then in the reverse direction.

- The lamp must brighten then dim.

- If the lamp remains bright or unit whatever the position of pot (P1), that means that the regulator is defective



Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

7 - 6 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 réalimenter ce circuit magnétique.

Pour cela il faut brancher une batterie (12 V) aux bornes de l'inducteur E+, E-, pendant 2 à 3 secondes ou aux bornes 1- 2+ du régulateur. Cette opération s'effectue quand l'alternateur tourne à sa vitesse nominale.

7 - 7 Tableau des valeurs moyennes normales 4 pôles : excitations et résistances

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, demander le rapport d'essai) et peuvent être changées sans préavis.

7 - 6 Voltage build-up with separate excitation

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 12 V battery to the terminals E+, E- of the field winding for two or three seconds or to terminal 1- and 2+ on the A.V.R.

This should be carried out at rated speed.

7 - 7 Normal average values - 4 Pôles : excitations and resistances

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 ask for test report) and may be changed accordingly without notice

TYPE	Résistances - Resistance (20°C) (ohms)				Excitation	
	Inducteur d'excitatrice Exciter field	Induit d'excitatrice Exciter armature	Stator bob. Wind 6 1 phase (étoile/serie)	Rotor Main field	A vide At no load i exc (A)	A charge nominale At rated load i exc (A)
LSA 475						
M4 S	5,7	0,13	0,0108	0,76	1,2	5
M6 S	5,7	0,13	0,0083	0,84	1,2	5
L9 S	5,7	0,13	0,0060	0,96	1,2	5
L10 S	5,7	0,13	0,0054	1	1,2	4,8
L11 S	5,7	0,13	0,0054	1	1,2	5,1

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 resistance are the same. The values of i exc are about 5 to 10 % weaker.

Symbol used :

i exc : excitation current in exciter field.

7 - 8 Repérage des phases du bobinage auxiliaire par rapport aux phases du stator

Les essais pour repérer les phases du bobinage auxiliaire par rapport aux phases du stator, se font, l'alternateur fonctionnant à vide, le stator étant couplé en étoile et le régulateur de tension déconnecté.

- Réaliser un neutre artificiel en branchant 3 résistances de 220 Ω - 10 W couplées en étoile, aux bornes du bobinage auxiliaire.

- Relier comme indiqué dans le schéma page 35, le neutre de l'alternateur au neutre artificiel du bobinage auxiliaire

- Mesurer et noter les tensions :

UPHN entre phase et neutre du bobinage stator
uphn entre phase et neutre du bobinage auxiliaire
Uu, Uv, Uw, Vu, Vv, Wv, et Ww entre les sorties du bobinage principale UVW et les sorties du bobinage auxiliaire uvw.

7 - 8 Identification of auxiliary winding phases in relation to stator phases

The tests to identify the auxiliary winding phases in relation to the stator winding phases are carried out, with the stator star coupled, and the voltage regulator disconnected.

- Make an artificial neutral by connecting 3 resistors (220 Ω , 10 W) in star, to the output terminals of the auxiliary winding.

- Connect the circuit as shown in the diagram below, with the alternator neutral connected to the auxiliary winding artificial neutral.

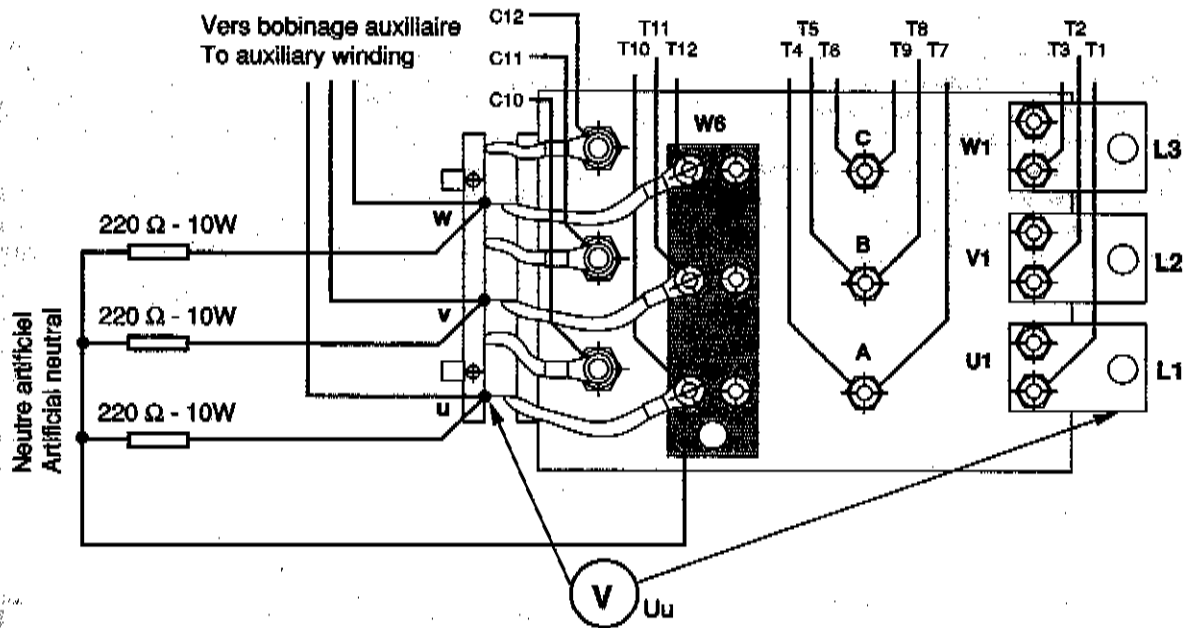
- Measure and note the following voltages :

Uphn between phase and neutral of the stator winding
uphn between phase and neutral of the auxiliary winding.

Uu, Uv, Uw, Vu, Vv, Wv, and Ww, between the main winding outputs UVW and the auxiliary winding outputs

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R



Supposons que UPHN = 220 V et que uphn = 22 V
 Les résultats des mesures peuvent se présenter sous forme de 2 tableaux différents A ou B.
 - Le tableau A contient 3 valeurs de tension égales à $220 - 22 = 198$ Volts et 6 valeurs égales à $220 + (22 \times 0,45) = 230$ Volts

Assume that UPHN = 220 V and that uphn = 22 V
 The resulting measurements may be presented in two different forms of table, A or B.
 - Table A contains 3 voltage values equal to $220 - 22 = 198$ Volts and 6 values equal to $220 + (22 \times 0,45) = 230$ Volts

Marquage du bobinage auxiliaire
 Auxiliary winding ident. marking

	U	V	W	← Phases du bobinage principal Main winding phase
1	198	230	230	1 = U
2	230	230	198	2 = W
3	230	198	230	3 = V

Le tableau B contient 3 valeurs de tension égales à $220 + 22 = 242$ Volts et 6 valeurs égales à $220 - (22 \times 0,45) = 210$ Volts

- Table B contains 3 voltage values equal to $220 + 22 = 242$ Volts and 6 values equal to $220 - (22 \times 0,45) = 210$ Volts

Marquage du bobinage auxiliaire
 Auxiliary winding ident. marking

	U	V	W	← Phases du bobinage principal Main winding phase
1	210	242	210	1 = V
2	242	210	210	2 = U
3	210	210	242	3 = W

Dans les 2 cas, les 3 tensions inférieures ou supérieures aux 6 autres permettent le repérage des phases du bobinage auxiliaire: la phase u du bobinage auxiliaire est celle qui présente la tension la plus petite par rapport à la phase U du bobinage principal dans le cas A, et celle qui présente la tension la plus grande par rapport à la phase U dans le cas B.

In both cases, the three voltages which are less than or greater than the 6 other voltages may be used to identify the auxiliary winding phases : auxiliary winding phase u is the one with the lowest voltage in relation to main winding phase U , In example A, and has the greatest voltage in relation to phase U , in example B.

Dans le cas A, le bobinage auxiliaire est en phase avec le bobinage principal : reconnecter le bobinage auxiliaire comme indiqué par le repère.

In example A, the auxiliary winding is in phase with the main winding. Reconnect the auxiliary winding as indicated by the ident. marking

Dans le cas B, le bobinage auxiliaire est en opposition de phase avec le bobinage principal : reconnecter le bobinage auxiliaire en permutant les entrées et sorties des secondaires du transformateur de compounding.

In example B, the auxiliary winding is in opposite phase to the main winding. Reconnect the auxiliary winding, change over the compounding transformer secondary inputs and outputs

Alternateur LSA 475 ACT/R

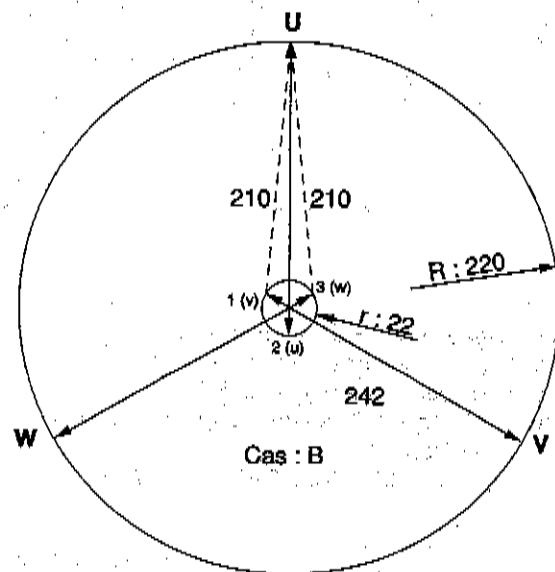
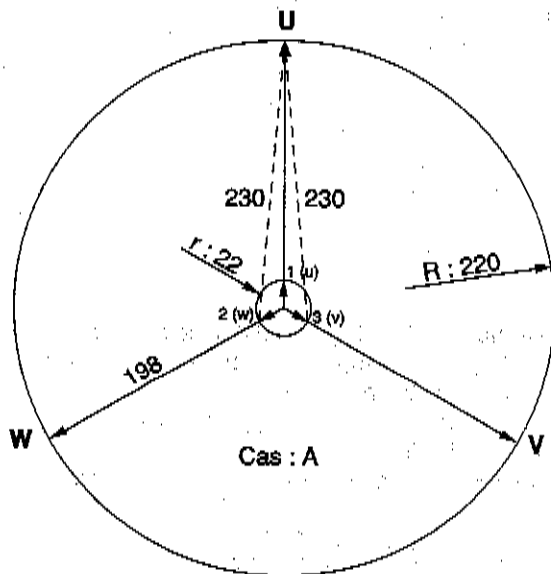
Alternator LSA 475 ACT/R

Remarque :

Les 3 primaires du transformateur de compoundage doivent être connectés dans le même sens d'enroulement, sinon il n'y a pas de fonctionnement correct possible du système compound. Si, après repérage et reconnection comme indiqué ci-dessus, la tension de l'alternateur "s'écroule" pour une faible charge inductive, permuter les entrées et les sorties des secondaires du transformateur de compoundage.

Note :

The 3 primary winding of the compounding transformer must be connected in the same winding direction, otherwise correct operation of the compound system is not possible. The same is true for the secondary windings. After identification and reconnection as described above, if the alternator voltage "collapses" under a low inductive load, then change over the compounding transformer secondary winding inputs and outputs.



8 - DEMONTAGE - REMONTAGE

8 - 1 Accès aux diodes

L'accès aux diodes se fait par la persienne d'entrée d'air du capotage (365)

8 - 2 Accès aux connexions

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

8 - 3 Accès au système de régulation

Il se fait en retirant la porte de visite (367) et (368) côté droit vu côté entraînement

8 - 4 Remplacement des diodes tournantes

- Démontez la persienne (365)
- Débrancher le fil arrivant à la diode après l'avoir repéré.
- Dévisser l'écrou de fixation de diode sur le disque et la retirer.
- Remplacer la diode et respecter le couple de serrage de : 1 m.daN et rebrancher le fils de diode

8 - DISASSEMBLING - REASSEMBLING

8 - 1 Access to diodes

Removing air inlet louvers (365)

8 - 2 Access to terminals

Access by removing the terminal box lid (48)

8 - 3 Access to regulation system

Access is made through the removable access panel (367) et (368) right side (when viewing from drive end)

8 - 4 Replacing of diode assembly

- Remove the terminal box panel N.D.E (365)
- Disconnect the wire of the diode and the nut fixing the diode
- Replace the diode by screwing the nut with a braking torque of 1 m.daN and reconnect the wire of the diode.

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

8 - 5 Démontage

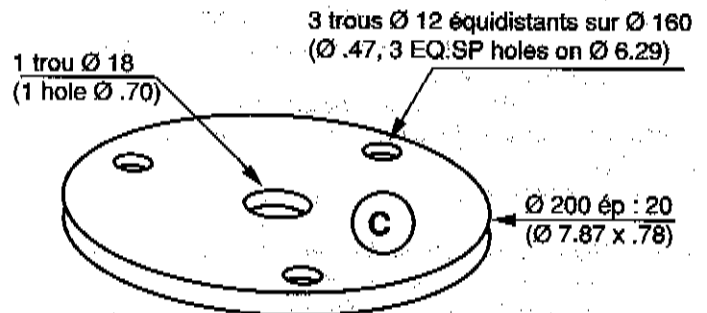
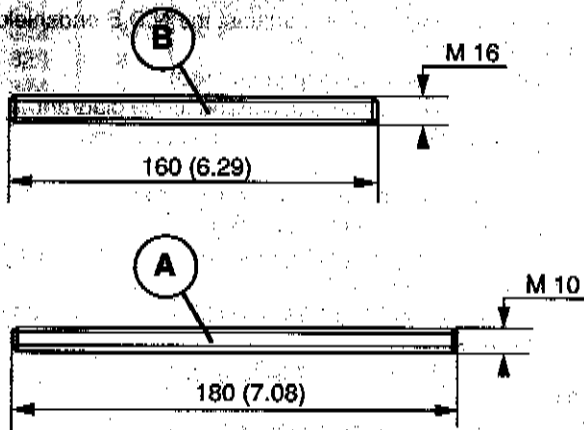
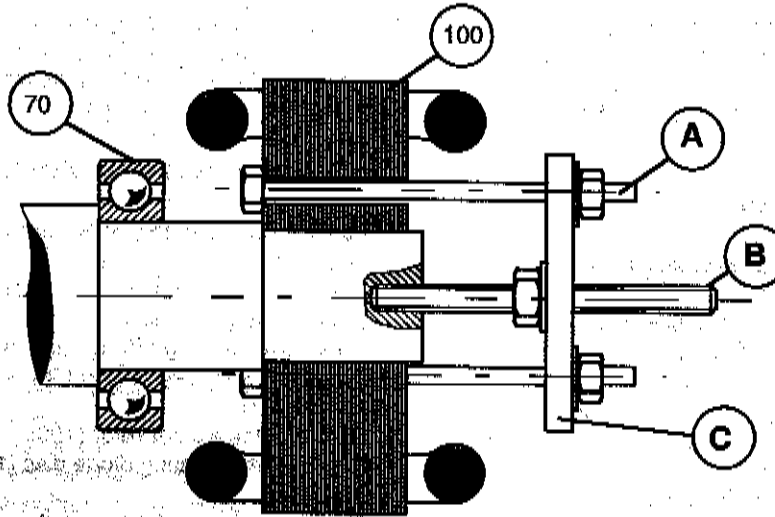
8- 5 - 1 Démontage du roulement (70) côté excitatrice

- Retirer le capotage (parties latérales, supérieures et persiennes)
- Débrancher tous les fils arrivant au compoundage et aux bornes (172) après les avoir repérés
- Déposer la platine de compoundage (160)
- Dévisser les 6 vis (45) tenant la partie avant du capotage (41) et retirer ce dernier
- Déposer la vis (452)
- Débrancher tous les fils du disque porte diodes (106)
- Retirer le disque porte diodes (106) et son support (447)
- Retirer l'induit (100) à l'aide d'un extracteur selon le dessin ci-dessous

8 - 5 Disassembling

8- 5 - 1 Removing the N.D.E bearing (70)

- Remove the terminal box panel N.D.E
- Disconnect all the wires coming to the regulator (198) and to the terminal plate (124) after marking them.
- Remove the compounding plate (160)
- Unscrew the 6 bolts (45) fixing the end panel (41) and remove
- Remove the bolt (452)
- Disconnect all the wires coming to the rotating diode
- Remove the rotating diode carrier support (447)
- Remove the armature (100) with the help of puller (see drawing here after)



- Dévisser les 4 vis (37) fixant le flasque à la carcasse
- 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

- Remove the 6 bolts (37) fixing the endshield to stator
- Remove the endshield (36), taking care not to damage the windings
- Remove the bearing (70) with the help of a bearing puller

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

8 - 5 - 2 Remplacement du roulement côté entainement

(uniquement pour les alternateurs bipolaires)

- Retirer la grille de sortie d'air (33)
- Retirer les vis (31)
- Retirer le flasque (30)
- Retirer le roulement (60) à l'aide d'un extracteur à vis centrale

8 - 5 - 3 Démontage total

- Démontez le palier côté excitatrice comme pour le remplacement du roulement (70)
- Dans le cas d'un alternateur bipolaire B 34 procéder côté accouplement de la même façon que pour le changement du roulement (60)
- Dans le cas d'un alternateur monopolaire MD 35, dévisser les vis (323) et retirer les disques d'accouplement (322)
- Séparer le stator (1) du rotor (4) en faisant attention à ne pas heurter les bobinages

8 - 6 Remontage de l'alternateur

8 - 6 - 1 Remontage du palier côté excitatrice

- Glisser le rotor dans le stator
- Mettre en place le roulement (70) sur l'arbre après l'avoir chauffé par induction à environ 80°C
- Vérifier la position de la rondelle (79) dans le flasque
- Mettre en place le flasque (36) côté excitatrice et le fixer par les vis (37) sur la carcasse
- Remonter l'induit d'excitatrice (100)
- Remonter le disque porte-diodes (106) avec son support (447)
- Serrer la vis (452) pour le blocage de l'ensemble
- Mettre en place la partie avant du capotage (41) contre la flasque et le fixer par les 4 vis (45)
- Remonter la platine de compoundage (160)
- Rebrancher tous les fils selon les repères mis au démontage.
- Terminer le remontage du capotage

8 - 6 - 2 Remontage côté accouplement

Dans le cas d'un alternateur bipolaire B 34

- Mettre en place le roulement (60) après l'avoir chauffé par induction à environ 80°C
- Chauffer le moyeu du flasque (30) et l'emboîter
- Fixer le flasque (30) sur la carcasse à l'aide des vis (31)

Dans le cas d'un alternateur monopolaire MD 35,

- Monter les disques d'accouplement (322) sur le manchon (320) à l'aide des vis (323)
- Vérifier le montage correct de l'ensemble de la machine et le serrage de toutes les vis.

8 - 5 - 2 Removing the D.E bearing (60)

(only two bearing alternators)

The alternators must be uncoupled from the prime mover

- Remove the air exit screen (33)
- Unscrew bolts (31)
- Remove endshield (30)
- Remove the bearing (70) with the help of a bearing puller

8 - 5 - 3 Complete disassembly

- Dismantle the endshield (exciter end) as for the replacement of a ball bearing (70)
- In case two bearing alternators B 34, proceed, on the drive end in the same manner as for ball bearing replacement (60)
- In case of single bearing alternators MD 35, remove bolts (323) and remove flex plate (322)
- Separate the rotor (4) from the stator (1), taking care not to damage the windings

8 - 6 Reassembling the alternator

8 - 6 - 1 Reassembling of N.D.E endshield

- Install the rotor in the stator
- Position the ball bearing (70) after heating it, by induction system at 80°C
- Check that the ring (79) is fitted in the bearing housing
- Install the N.D.E endshield (36), secure it by means of the bolts (37)
- Remount the exciter rotor (100)
- Remount the rotating diode disc (106) and its support (447)
- Tighten the bolt (452) to lock the assembly
- Install the cover part (41) against the N.D.E endshield. Fix by nuts on the bolts (45)
- Position the compounding plate (160)
- Connect again the wires according to the diagram
- Finish assembly with the terminal box covers

8 - 6 - 2 Reassembling of D.E endshield

In case two bearing alternators B 34

- Insert the drive end ball bearing (60) after heating it, by induction system at 80°C
- Heat the bearing housing of the D.E endshield and fit to the frame
- Secure the D.E endshield (30) by means of the bolts (31)

In case of single bearing alternators MD 35

- Position the driving discs (322) by means of the bolts (323)
- Check the reassembling and the bolts locking

Alternateur LSA 475 ACT/R

Alternator LSA 475 ACT/R

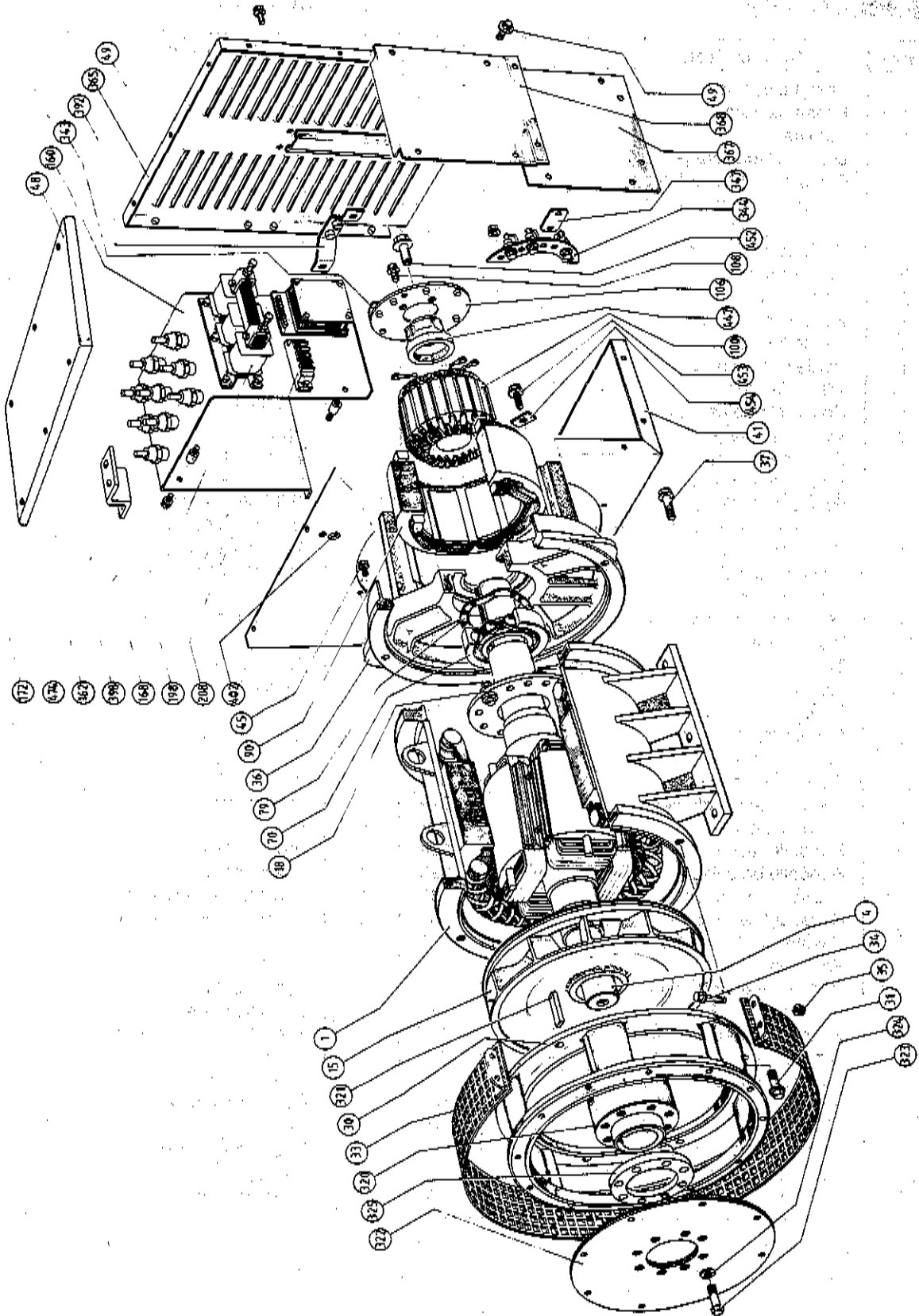
9 - NOMENCLATURES

9 - PART LIST

Rep	Nbre	Désignation	Rep	Nbre	Désignation
1	1	Ensemble stator	1	1	Wound stator assembly
4	1	Ensemble rotor	4	1	Wound rotor assembly
15	1	Turbine	15	1	Fan
18	1	Disque d'équilibrage	18	1	Balancing discs
22	1	Clavette du bout d'arbre	22	1	Key
30	1	Flasque côté accouplement	30	1	D.E bracket
31	4	vis de fixation	31	4	Bolts
33	1	Grille de protection	33	1	Air exit screen
34	2	Vis de fixation	34	2	Bolts
35	2	Ecrou frein	35	2	Nut
36	1	Flasque côté excitatrice	36	1	N.D.E bracket
37	4	Vis de fixation	37	4	Bolts
41	1	Partie avant du capotage	41	1	Terminal box panel D.E
45	6	Vis de fixation	45	6	Bolt
48	1	Couvercle de capotage	48	1	Terminal box lid
49	33	Vis du capotage	49	33	Bolts
60	1	Roulement avant	60	1	D.E bearing
70	1	Roulement arrière	70	1	N.D.E bearing
79	1	Rondelle "BORRELLY"	79	1	"BORRELLY" spring washer
90	1	Carcasse d'excitatrice	90	1	Wound exciter field
100	1	Induit d'excitatrice	100	1	Wound exciter armature
106	1	Disque porte diodes	106	1	Rotating diode carrier
108	3	Vis de fixation	108	3	Bolts
160	1	Platine de compoundage	160	1	Compounding plate
162	4	Vis de fixation	162	4	Bolts
168	1	Transformateur de compoundage	168	1	Compounding transformer
172	18	Isolateur	172	18	Terminals
198	1	Régulateur	198	1	A.V.R
208	1	Pont redresseur fixe	208	1	Rectifier bridge
320	1	Manchon d'accouplement	320	1	Driving hub
321	1	Clavette du manchon	321	1	Driving hub key
322	3	Disque d'accouplement	322	3	Driving discs
323	8	Vis de fixation	323	8	Bolts
324	8	Rondelle ressort	324	8	Lock washers
325	1	Rondelle de calage	325	1	Spacer shim
343	1	Croissant de diodes directes	343	1	Forward diode assembly
344	1	Croissant de diodes indirectes	344	1	Reverse diode assembly
347	1	Varistance de protection	347	1	M.O. varistor
365	1	Persienne	365	1	N.D.E. louvre
367	2	Porte latérale inférieure	367	2	Bottom side panel
368	2	Porte latérale supérieure	368	2	Top side panel
392	1	Support de panneau AR	392	1	Pannel N.D.E. support
398	4	Entretôise	398	4	Spacer
402	1	Borne de masse	402	1	Earth terminal
447	1	Support du disque	447	1	Rotating diode support
452	1	Vis de serrage de l'induit	452	1	Exciter rotor bolt
453	2	Vis de serrage excitatrice	453	2	Exciter stator bolt
454	2	Plaquette d'arrêt	454	2	Locking plate
474	3	Plage de sortie	474	3	Connecting plate

**Alternateur
LSA 475 ACT/R**

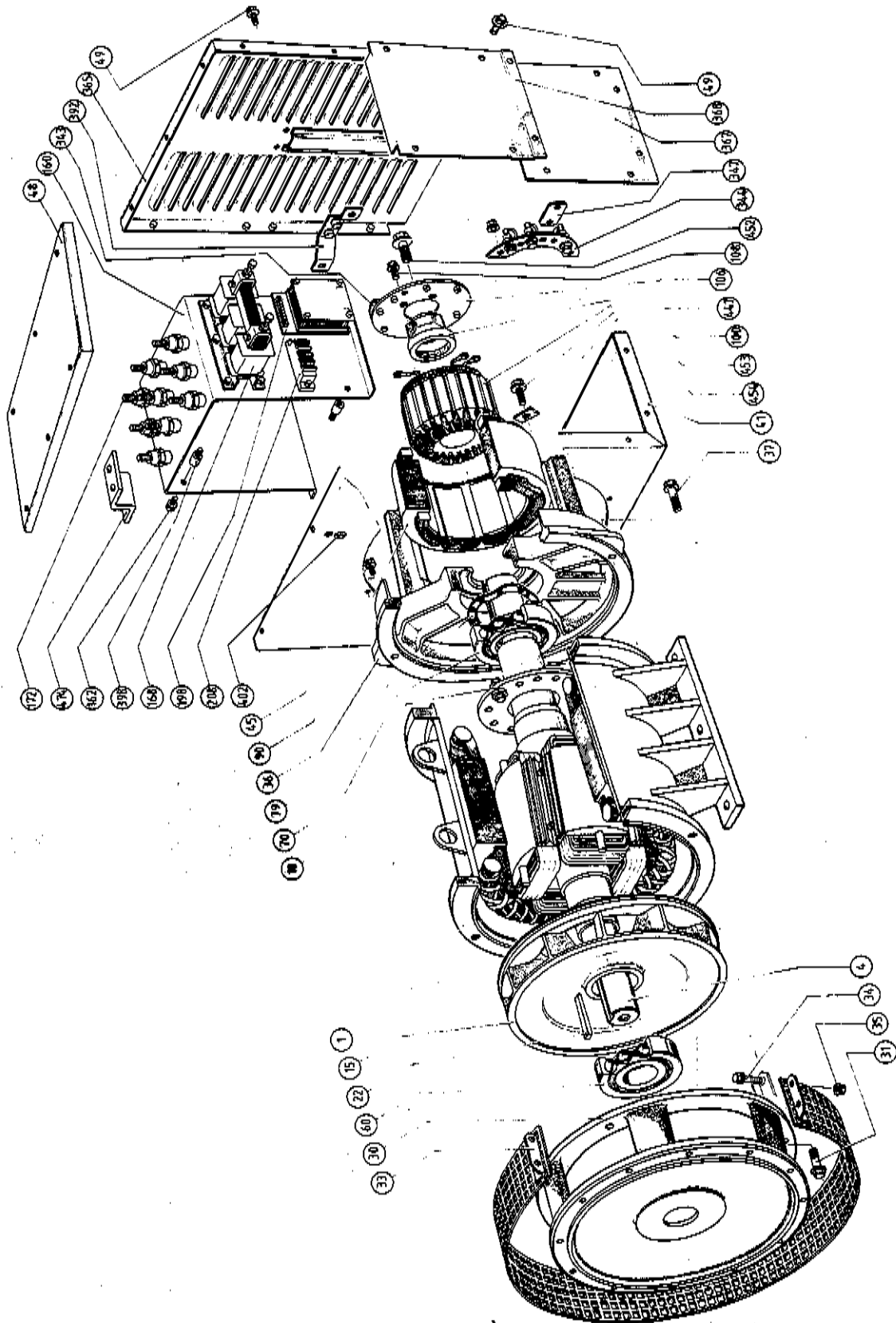
**Alternator
LSA 475 ACT/R**



**Monopoller
Single bearing**

**Alternateur
LSA 475 ACT/R**

**Alternator
LSA 475 ACT/R**



**Bipolier
Two bearing**



MOTEURS LEROY-SOMER - 16015 ANGOULÊME CÉDEX - FRANCE

CONTACT :