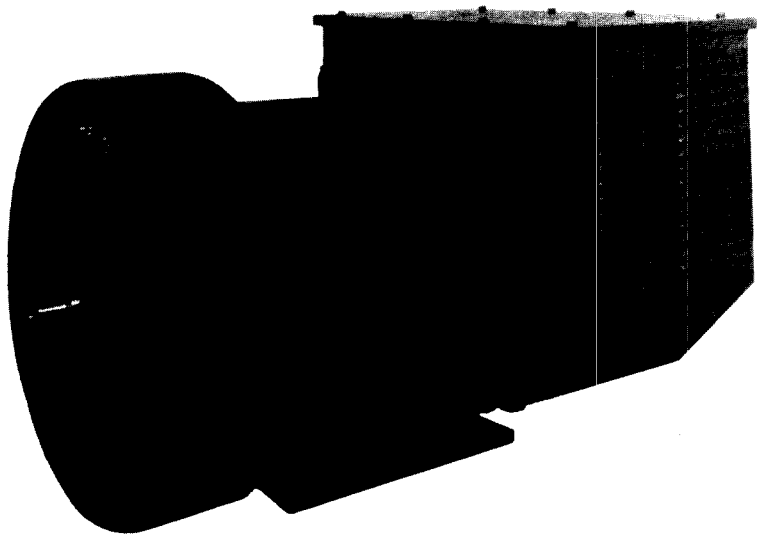
A 2510 – A 2810 – A 3160 – A 3560

ARES Monopalier MD 35
Single bearing



I – PRINCIPE – SCHEMA DE BRANCHEMENT

II – INSTALLATION

III – MISE EN SERVICE – RÉGLAGES

1. Précautions fondamentales avant mise en service
2. Instructions pour le réglage et la mise en service
3. Le transformateur de compoundage
4. Le régulateur
5. Organigramme de réglage

IV – ENTRETIEN

V – INCIDENTS ET DÉPANNAGE

1. Vérifications préliminaires
2. Défauts ayant une manifestation physique extérieure
3. Détection des pannes et dépannage
4. Tableau des valeurs moyennes
5. Amorçage par excitation séparée
6. Fonctionnement en manuel
7. Vérification des semi-conducteurs
8. Vérification des phases

VI – NOMENCLATURE – DÉMONTAGE

VII – PIECES DÉTACHÉES

I – PRINCIPLE – CONNECTION DIAGRAM 2

II – INSTALLATION 4

III – STARTING UP

1. Prerequisite for starting up 4
2. Instructions for adjusting and installing ARES alternators . 6
3. The ARES compounding transformer 6
4. The regulator 8
5. Adjustment schematic for normal operation 10

IV – MAINTENANCE 12

V – POSSIBLE FAULTS AND THEIR CORRECTION

1. Preliminary checks 12
2. Evident physical detects (overheating, noise, vibrations) . 13
3. Detecting and correcting faults - Schematic process . . . 14
4. Normal average values 16
5. Voltage build-up with separate excitation 17
6. "Manual" operation 17
7. Checking the alternator semi-conductors 18
8. Identification of auxiliary winding phases 20

VI – NOMENCLATURE – DISASSEMBLING 22

VII – SPARE PARTS 30

LEROY® SOMER 16015 Angoulême Cédex Tél. (45) 62.41.11 Télex 790 044 F

I – PRINCIPE

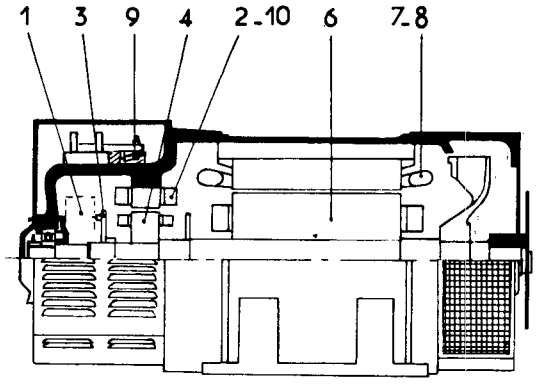
1. Principe

L'alternateur est du type auto-régulé, sans bagues ni balais, avec excitatrice (4) à courant alternatif triphasé, redressé par diodes tournantes (3).
L'excitation de l'excitatrice est double (2 inducteurs) :
1 - l'inducteur compound (10) est alimenté par une tension composée triphasée redressée. Celle-ci résulte de la combinaison vectorielle de la tension délivrée par le bobinage auxiliaire (7) et de la tension produite par le courant débité par l'alternateur dans les secondaires du transformateur de courant (9) en série avec le bobinage principal (8). Le système est réglé de façon à obtenir une excitation supérieure à la valeur nécessaire pour maintenir la tension nominale de l'alternateur dans toutes les conditions normales de charge.
2 - le bobinage auxiliaire (7) alimente le régulateur de tension (1) qui débite dans l'inducteur de régulation (2) où le courant circule en sens inverse (flux soustractif) de façon à ramener la tension de l'alternateur à sa valeur nominale.
L'alternateur s'amorce de lui-même grâce au rémanent de l'ensemble des circuits magnétiques.

I – PRINCIPLE

1. Principle

The alternator is a brushless model, self excited, with AC exciter (4) and rotating diodes (3)
The excitation of the exciter is controlled through 2 field windings :
1 – in one hand, the compound field (10) is supplied by a three-phase rectified (5) compound voltage resulting of the vectorial combination of the voltage delivered by the auxiliary winding (7) and the voltage created by the output current of the generator in the secondary coils of the three-phase current transformer (9) connected in series with the main stator winding (8). The excitation system is adjusted such as to get an excitation level higher than which is necessary to maintain the rated voltage in all normal load conditions.
2 – in the other hand, the auxiliary winding (7) supplies through the AVR (1) a second field (regulation field 2) where the current flows in the opposite direction (substractive field), such as to bring the output voltage down to the rated value.
The generator voltage build-up by itself, by mean of the residual magnetism inside the whole of magnetic cores.



2 . Avantages du système d'excitation compound de type ARES

Les principaux avantages sont, pour ce système (alternateur ARES standard) :

- une capacité de surcharge élevée ;
- un courant de court-circuit permantent important facilitant l'action des protections
- une marche au ralenti sans danger pour l'alternateur : en dessous de 95 % de la vitesse nominale, la tension baisse proportionnellement à la vitesse.
- la possibilité de marche en parallèle sans dispositif annexe
- la possibilité d'un fonctionnement de secours :
  - en «MANUEL» avec une régulation d'environ ±5 % et la même capacité de surcharge (en cas de panne du régulateur)

En cas de panne de régulateur, la tension de l'alternateur ne peut dépasser 1,2 U_N ou ne peut pas descendre en dessous de 0,5 U_N.

2. Advantages of the ARES type compound excitation system

For this system (standard ARES alternator) the chief advantages are :

- *high overload capacity :*
- *a large permanent short-circuit current (Icc), which facilitates the action of protective devices*
- *slow speed funning is possible without danger to the alternator : below 95 % of rated speed voltage lowers like speed.*
- *parallel running is possible without additional devices ;*
- *emergency (stand-by) running is possible :*
  - *in «MANUAL» operation with regulation about ± 5 % and the same overload capacity (in case of failure of regulator) ;*

In case of failure of regulator, the generator voltage cannot exceed 1,2 UN or drop under 0,5 UN.

3. Limites de fonctionnement dangereux (alternateur standard)

- survitesse : 25 % sans dommage mécanique
- surcharges admissibles : (service continu S1)

3. Danger limits (standard alternator)

Overspeed : 25 % without mechanical injury
Permissible overloads (continuous duty S1)

Durée – *Duration*	1 h	30 mn	15 mn	5 mn	2 mn	30 s	10 s
Surcharge – *Overload*	10 %	11 %	14 %	23 %	45 %	80 %	130 %
Chute de tension permanente *Steady state voltage drop*	⩽2 %	⩽2 %	⩽2 %	3 %	5 %	7 %	15 %

– Courant de court-circuit permanent :

– *Subtained short-circuited current :*

Nature du court-circuit	Courant ⩾ *Current*	Durée ⩽ *Duration*	*Kind of short-circuit*
Triphasé	3 I_N	3 s.	*Three phase*
Entre phases	4,5 I_N	2 s.	*Line to line*
Phase neutre	6,7 I_N	1 s.	*Line to neutral*

Consulter l'usine pour des valeurs exactes

consult factory for exact values

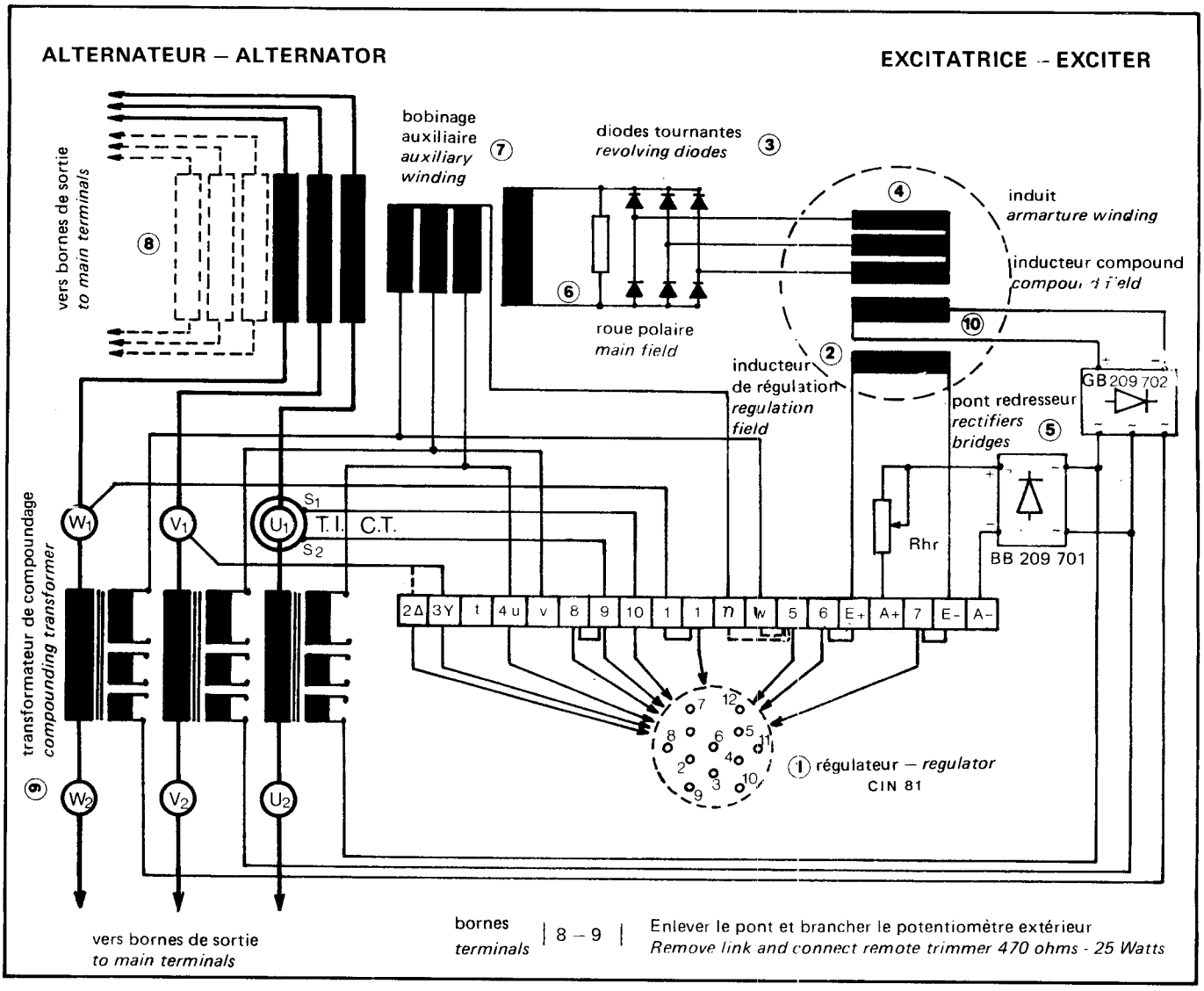
– Courant de crête subtransitoire (0,01 s) : 14 I_N

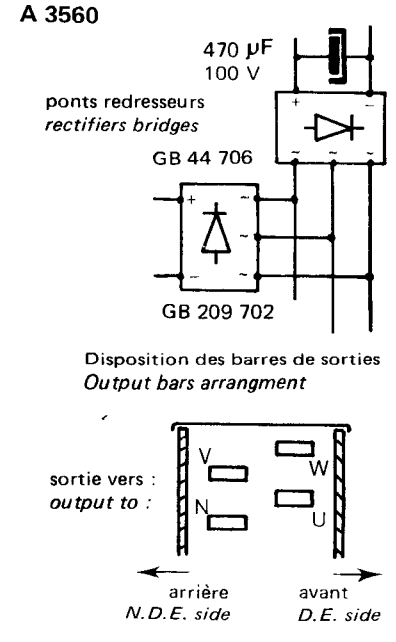
– *Peak subtransient current (0.01 s) : 14 I_N*

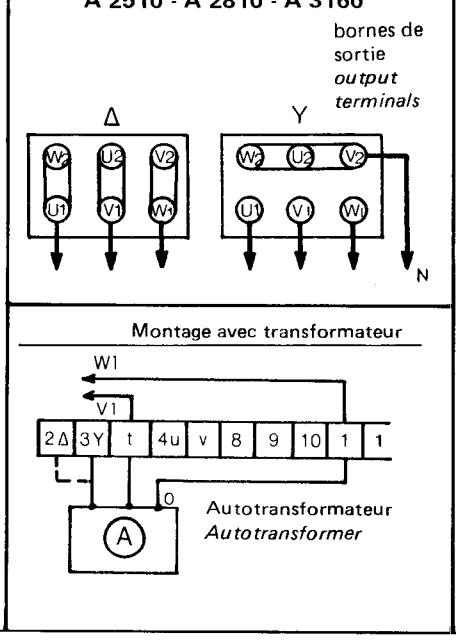
I_N : courant nominal

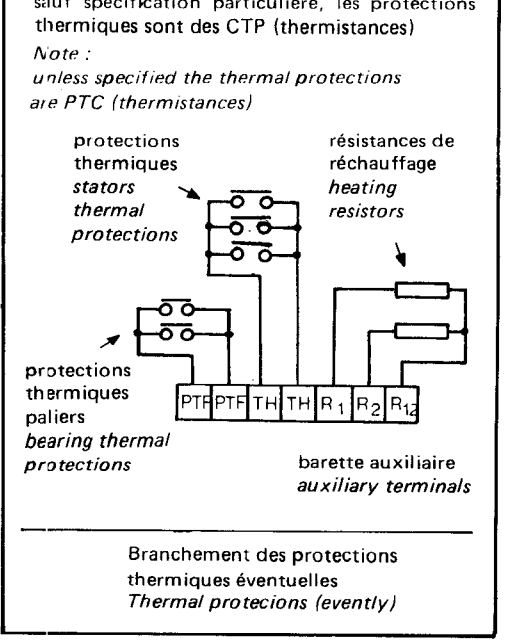
I_N : *rated current*

LEROY SOMER®


ALTERNATEUR – ALTERNATOR
EXCITATRICE – EXCITER
vers bornes de sortie
to main terminals
bobinage auxiliaire
auxiliary winding
diodes tournantes
revolving diodes
induit
armature winding
inducteur compound
compound field
roue polaire
main field
inducteur de régulation
regulation field
pont redresseur
rectifiers bridges
GB 209 702
BB 209 701
Rhr
T.I. C.T.
transformateur de compoundage
compounding transformer
régulateur – regulator
CIN 81
vers bornes de sortie
to main terminals
bornes terminals 8 – 9
Enlever le pont et brancher le potentiomètre extérieur
Remove link and connect remote trimmer 470 ohms - 25 Watts


A 3560
470 µF
100 V
ponts redresseurs
rectifiers bridges
GB 44 706
GB 209 702
Disposition des barres de sorties
Output bars arrangment
sortie vers :
output to :
arrière
N.D.E. side
avant
D.E. side


A 2510 - A 2810 - A 3160
bornes de sortie
output terminals
Δ
Y
N
Montage avec transformateur
Autotransformateur
Autotransformer


Nota :
sauf spécification particulière, les protections thermiques sont des CTP (thermistances)
Note :
unless specified the thermal protections are PTC (thermistances)
protections thermiques stators thermal protections
résistances de réchauffage heating resistors
protections thermiques paliers bearing thermal protections
barette auxiliaire auxiliary terminals
Branchement des protections thermiques éventuelles
Thermal protecions (evently)

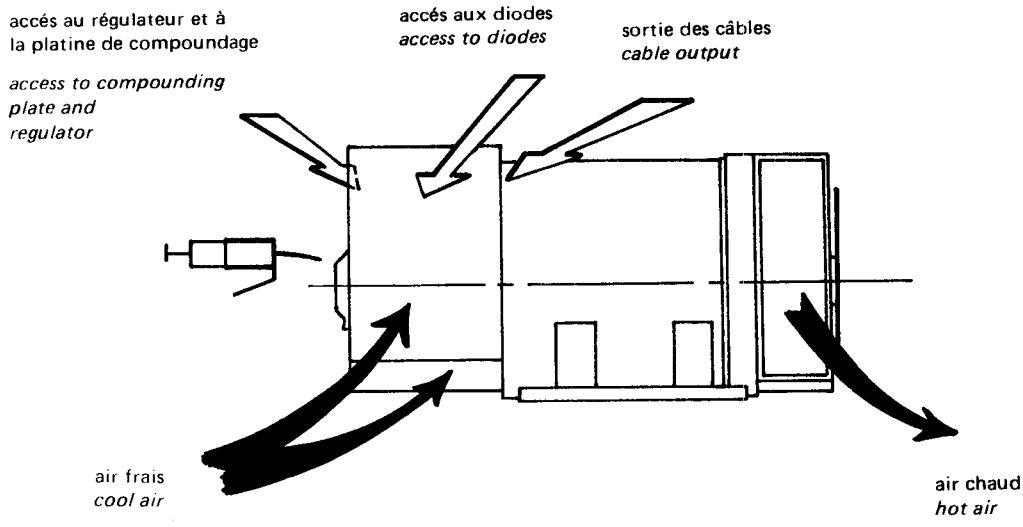
II – INSTALLATION

1. Emplacement - Ventilation

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

La section de passage de l'air chaud sortant du côté de l'accouplement doit être au moins le double de la surface des grilles de sortie d'air.

2. Plan d'installation



3. Accés aux organes de réglage et d'entretien

Prévoir l'accés aux diodes tournantes et au régulateur placés derrière les persiennes en laissant un dégagement suffisant, ainsi qu'au graisseur du roulement.

4. Précautions à prendre avant installation

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

III – MISE EN SERVICE – RÉGLAGES

1. Précautions fondamentales préalables à la mise ou la remise en service.

a) 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 mégohmètre 500 volts continu. L'isolement doit être au minimum de 10 mégohms à froid.

Aucune machine neuve ou ancienne ne doit être mise sous tension si son isolement est inférieur à 1 mégohm pour le stator et 100 000 ohms pour les autres bobinages.
Dans le cas où ces valeurs ne seraient pas atteintes ou d'une manière systématique si la machine a pu être soumise à des aspersions 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 à 110 °C, ou d'y insufler de l'air chaud (radiateur soufflant) en assurant un balayage interne.
S'il n'est pas possible de traiter la machine en étuve ou d'y souffler de l'air chaud, il conviendrait de :

- déconnecter le régulateur de tension et le ou les secondaires du transformateur de compoundage
- court-circuiter les trois bornes de sortie (puissance) par des connexions capables de supporter le courant nominal (ne pas dépasser si possible 6 A/mm2)

II – INSTALLATION

1 Location - ventilation

The room in which the A.C. generator 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 shutters placed at the non drive end of generator.
There is need to prevent as much as possible, the recycling of hot air leaving the coupling side, or of hot air circulating from the prime mover.

The cross section of the hot air outlet on drive end side must be at least double the total area of the air-outlet grills.

2 Installation drawing

3 Accessibility to regulating and maintenance components :

To facilitate access to rotating diodes and to A.V.R. located behind the air inlet louvers, a suitable clearance should be provided around these components and the bearing nipples.

4 Precautions to be taken before installation

Carefully remove protection papers set out on the machine openings when painting the latter.

III STARTING UP

1. Prerequisite for starting up

a) before putting the machine into service, it is recommended to check its insulation between phase and earth and between phases. This operation is carried out by means of a "megger", 500 V.d.c. Insulation shall be of 10 megohms mini, (when cold). No machine whatever new or used shall be "power on" if its insulation is less than 1 megohm.
Recommended minimum insulation value : 1 megohm.
If lower the machine must be dried until obtaining minimum value.
If it is not possible to treat the machine in oven, or to blow in it stream of hot air, it is recommended to perform the following :

- *disconnect the voltage regulator and the secondary windings of the compounding transformer*
- *short-circuit the three output terminals (power) through connections capable to support the rated current (if possible do not exceed 6 A/mm2)*

- installer une pince ampéremétrique pour contrôler le courant passant dans les connexions de court-circuit.
- brancher aux bornes des inducteurs de l'excitatrice, en respectant les polarités, une batterie de 12 volts avec, en série, un rhéostat d'environ 30 ohms (25 Watts)
- ouvrir au maximum tous les orifices de l'alternateur : boite à bornes, grilles de protection, etc ...
- mettre en rotation l'alternateur à sa vitesse nominale et régler son excitation au moyen du rhéostat de manière à obtenir l'intensité nominale dans les connexions du court-circuit.
  Durée minimale du séchage : 1/4 heure
  Durée recommandée : 1 heure

b) 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.

c) Graissage
Les graisses utilisées pour la lubrification des roulements on tendance à s'oxyder au contact de l'air. Une mise en service avec de la graisse oxydée entraîne une détérioration rapide des roulements.

- *with an appropriate ammeter, monitor the current flowing in the short circuited connections*
- *connect to the field windings terminals of the exciter (by respecting polarities) a 12 Volts storage battery, coupled in series with a rheostat of about 30 ohms (25 Watts).*
- *open completely, all the A.C. generator openings : terminal box, protection grids, 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-circuit connections.*
  Minimum duration of the drying out period : 15 min
  Recommended duration : 1 hour

b) long down time

It is quite possible that the same conditions 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 the troubles above mentioned, it is recommended to use anti condensation heaters and to start-up the machine periodically at low speed and at no load for a short time.

c) Lubrication
Greases used for bearing lubrication tend to oxydize after long exposure to air. It is to be understood that lubrication with oxydized grease may cause serious damages to the bearings.

DURÉE STOCKAGE		
inférieure à 6 mois	entre 6 mois et 1 an	supérieure à 1 an
La machine correctement stockée peut être mise en service sans graissage.	procéder à un graissage lors de la mise en fonctionnement.	effectuer plusieurs graissages afin de renouveler toute la graisse.

STORAGE PERIODS		
Less than 6 months	*Between 6 months & 1 year*	*Greater than 1 year*
A properly stored machine will need no further lubrication.	*Relubricate the machine before putting it into service.*	*Perform a number of lubrications in order to remove all traces of existing grease and replenish with new grease.*

Ces différents graissages ne sont efficaces que s'ils sont effectués sur la machine en marche.

Nota : on entend par "stockage correct," un stockage sous abri, dans un emballage hermétiquement clos avec un produit déshydratant pour éviter toute oxydation.

d) Vérifications mécaniques

Avant le premier démarrage, vérifier que :
- les boulons de fixation des pattes sont bien bloqués,
- l'accouplement est correct,
- l'air de refroidissement peut être aspiré et refoulé par les ouies de la machine sans obstacle,
- les grilles et carters de protection sont bien en place,
- les trous de vidange situés au point bas des flasques (prévus pour évacuer l'eau de condensation) ne sont pas bouchés.

e) Vérifications électriques

Vérifier que :
- les écrous des planchettes à bornes sont bien bloqués,
- les bornes 8 et 9 du régulateur sont bien court-circuitées ou, s'il y a lieu, reliées au potentiomètre d'ajustage,
- dans le cas d'un régulateur extérieur, les connexions entre l'alternateur et l'armoire sont bien effectuées selon le schéma de branchement
- Il n'y a pas de court-circuit entre phases ou phase-neutre entre les bornes de sortie de l'alternateur et l'armoire de contrôle du groupe électrogène (partie du circuit non protégée par les disjoncteurs ou relais de l'armoire)

Caution :
Note : *"Proper storage conditions" mean in store house, inside sealed package containing moisture absorbing materials to prevent rust.*

It is recommended to perform lubrication, with the machine running.

d) mechanical checks
Before starting up :
- *check for proper tightness of foot and flange attaching screws,*
- *check for correct coupling*
- *make sure that the cooling air circulates freely through the machine*
- *check for proper location of protecting screens and housings*
- *check that the drain holes situated at the bottom of end shields (intended to drain the condensation water) are not blocked.*

e) electrical checks

Inspect also :
- *terminal plate nuts for proper tightness,*
- *regulator terminals 8 and 9 for correct position (short-circuited or connected to adjusting potentiometer*
- *for separated regulator, connecting straps between alternator and panel according wiring diagram*

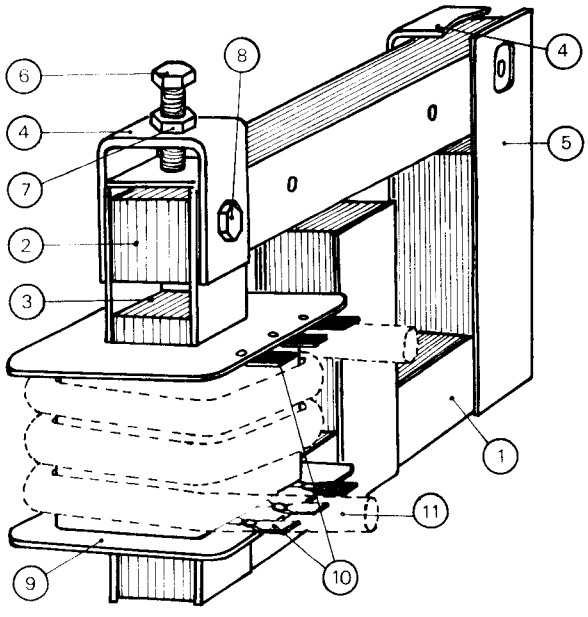
2. Instructions pour le réglage et la mise en service d'un alternateur ARES

Toutes les machines sont réglées en usine pour les conditions de fonctionnement nominales indiquées sur la plaque signalétique.

Pour une première mise en service, faire tourner l'alternateur à sa vitesse nominale (indiquée sur la plaque signalétique) à vide et en charge et s'assurer qu'il délivre sa tension nominale.
Si ce n'est pas le cas, vérifier en premier lieu la conformité aux schémas de branchement de toutes les connexions, ainsi que leur serrage. En second lieu, régler l'entrefer du transformateur de compoundage (si l'alternateur a fonctionné en court-circuit, l'entrefer peut s'être déréglé à cause d'un blocage insuffisant).

3. Le transformateur de compoundage ARES

1 culasse fixe
2 culasse mobile
3 entrefer réglable "e"
4 étrier de réglage
5 joue de guidage
6 vis de réglage de l'entrefer
7 écrou d'arrêt
8 Vis de blocage de l'étrier
9 Carcasse du bobinage secondaire
10 Bornes (clips Faston) d'entrée et de sortie du bobinage secondaire
11 Enroulement primaire (barres ou câbles)



a) le réglage de l'entrefer "e " s'effectue grâce aux étriers (4) solidaires de la culasse mobile (2), après déblocage des vis (7) et (8).
En tournant la vis (6) à droite, on augmente l'entrefer. Pour diminuer l'entrefer, il faut tourner la vis (6) à gauche puis frapper sur la culasse mobile pour la faire coulisser dans les joues de guidage (5).

Nota : Il faut veiller à effectuer ces opérations sur les deux étriers, de façon à obtenir un entrefer identique à environ 10 % près sur toute la longueur du transformateur.

Une fois le réglage terminé, il faut bloquer (8) et (7)

b) le réglage du rapport de transformation s'effectue en changeant les connexions d'entrée et de sortie du secondaire 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 ente n−20 % et n+20% , de 5 % en 5 %
Le tableau ci-dessous indique les 9 types de connexions possibles et le nombre de spires n correspondant.

2 Instructions for adjusting and installing ARES alternators

All machines are adjusted at our works for the nominal working conditions shown on the name plate.

When first installing the alternator , run it at nominal speed on and off load make sure that it generates rated voltage.
If not, first check all connections according to the wiring diagrams and make sure that they are properly tightened. Next, set the compounding transformer air-gap (if the alternator has operated on short-circuit, the air-gap may have gone out of a adjustment due to loose clamping screws).

3 The ARES compounding transformer

1 Fixed yoke
2 Adjustable yoke
3 Adjustable air-gap "e"
4 Adjusting stirrup
5 Guide cheek
6 Air-gap adjusting screw
7 Locknut
8 Stirrup clamping screw
9 Secondary winding spool
10 Terminals ("Faston" clips) for input and output of secondary windings
11 Primary winding (bars or cables)

a) The air gap «e» is adjusted by means of the stirrups (4) which are fixed to the adjustable yoke (2). The clamp screw (8) is first loosened.

Turning screw (6) to the right (clockwise) increases the air-gap. To decrease the air-gap, turn screw (6) anticlockwise and push the moving yoke downwards in the guide cheeks (5).

Note :

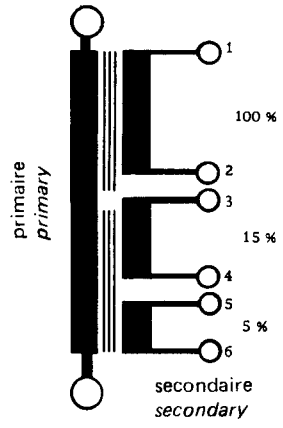
The above operation must be carried out on both stirrups, to obtain the same air-gap within about 10 % over the whole lenght of the transformer.
After this adjustment, tighten up and secure screw (8) and locknut (7).

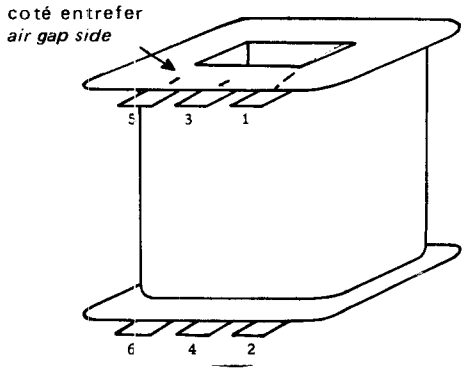
b) The transformation ratio is adjusted by changing connections to the input and output terminals of the secondary windings. Each secondary coil has three separate windings consisting of (n) turns, 15 % (n) turns and 5 % (n) turns.
Thus, the number of turns in the secondary can be adjusted in steps of 5 % from (n) − 20 % to (n) + 20 %.

The attached table shows the nine types of possible connections, with the corresponding number of turns.

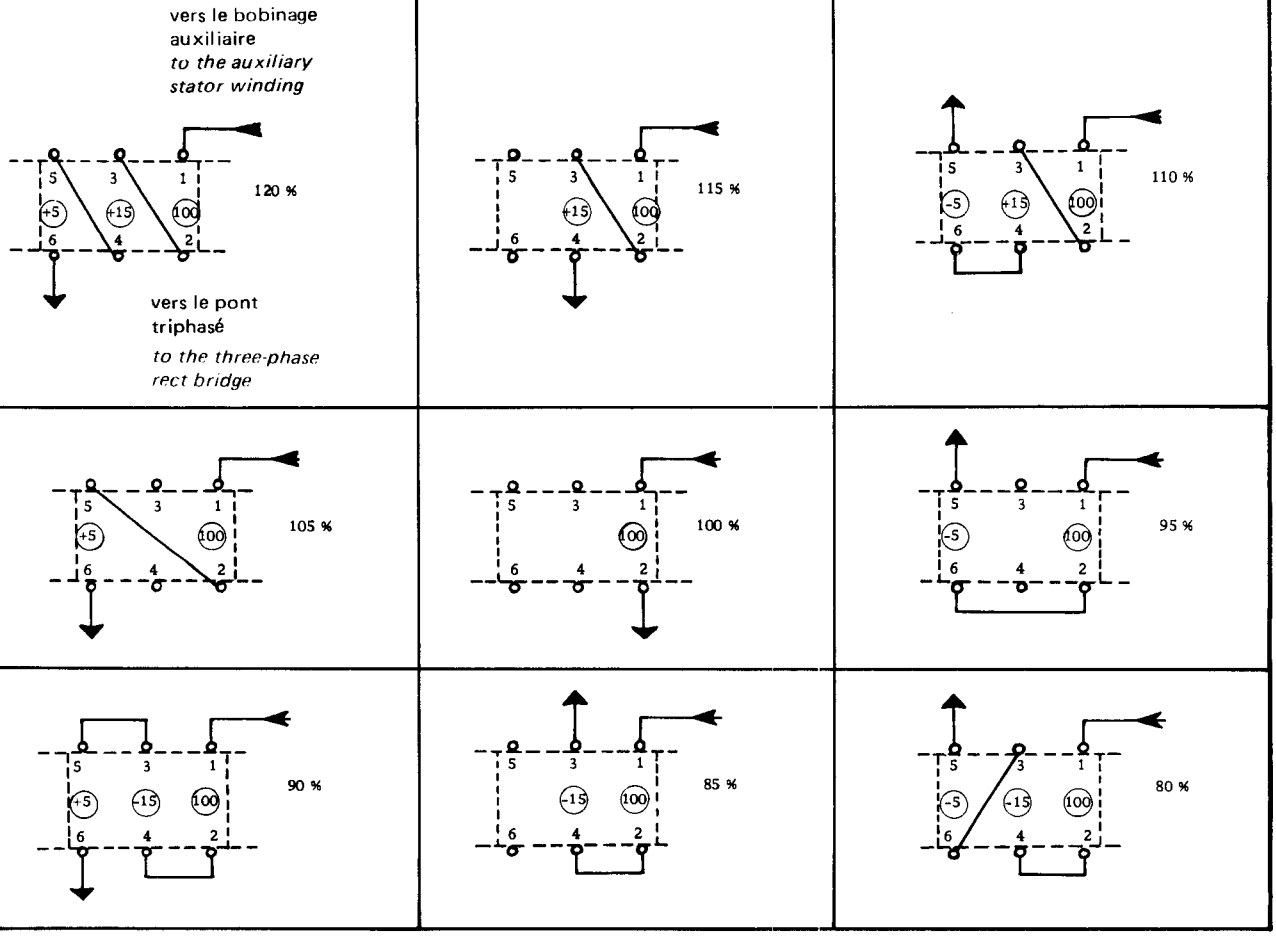
LEROY SOMER®

REPARTITION DES SPIRES DANS LES BOBINES SECONDAIRES DU TRANSFORMATEUR DE COMPOUNDAGE
DISTRIBUTION TABLE FOR NUMBER OF TURNS IN SECONDARY COILS OF COMPOUNDING TRANSFORMER





Les trois bobines doivent être connectées idendiques
The three coils must be identically connected



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

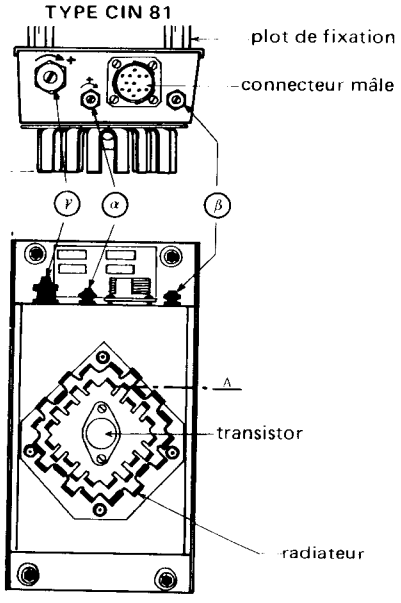
If primary or secondary coils are reverse wound, or auxiliary stator winding reverse connected, one must change over secondary coils inputs and outputs.

4 Le régulateur

Les alternateurs de type ARES sont tous équipés (sauf spécification contraire) de régulateurs de tension de type : CIN 81

		ACTION – RÉGLAGES
α	TENSION	Réglage de la référence de tension
β	STABILITE	Élimination des oscillations de tension (pompage)
γ	COMPENSATION	Réglage du statisme de tension entre la marche à vide et en charge (marche en parallèle). N'agit que si le T.I. est branché

REGULATEURS DE TENSION POUR ALTERNATEURS ARES



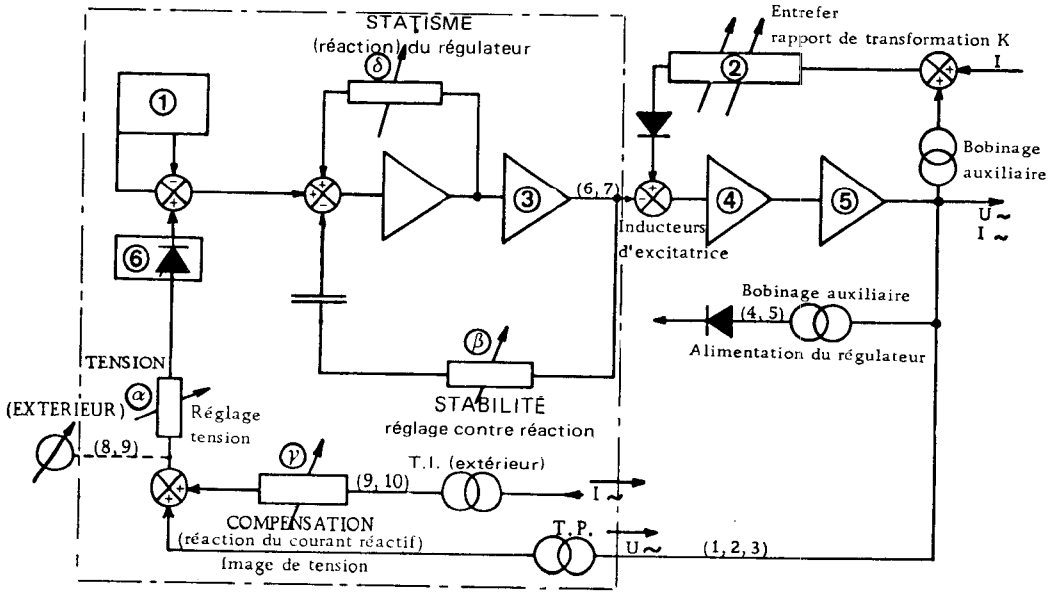
Ⓐ Ⓑ Ⓒ

moyens de réglage du régulateur

Le régulateur est incorporé dans le flasque arrière de l'alternateur

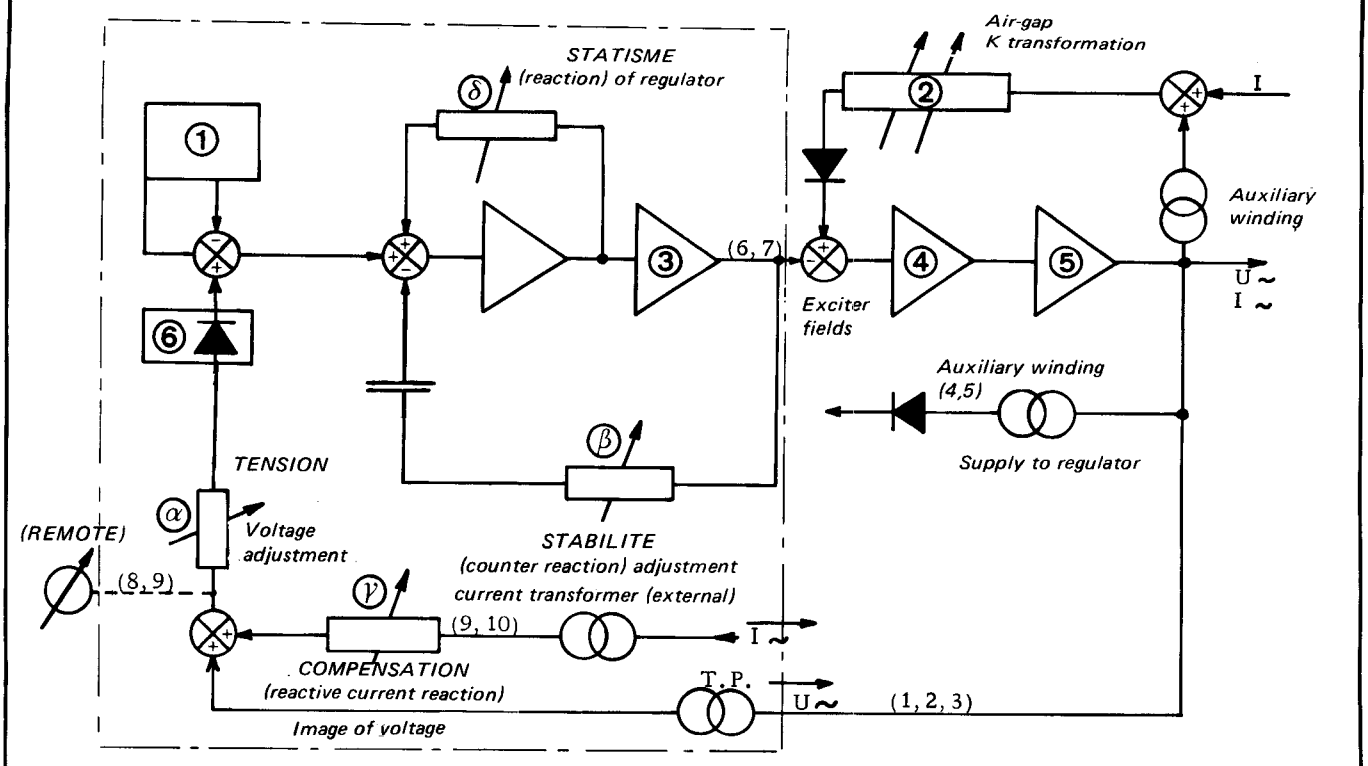
ATTENTION : le régulateur ne peut fonctionner correctement que si le compound n'est pas déréglé (voir le § «Organigramme de réglage»).

Diagramme fonctionnel des régulateurs pour alternateurs ARES



① Référence tension
② Compound
③ Amplificateur de puissance
④ Excitatrice
⑤ Alternateur
⑥ Filtre

Functional diagram of regulators for ARES type alternator.



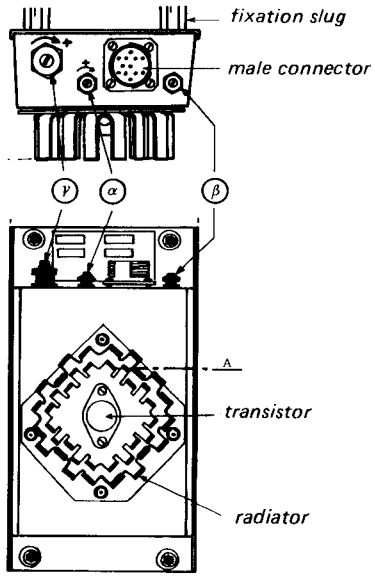
4	*Exciter*	1	*Voltage reference (Zener bridge)*
5	*Alternator*	2	*Compounding system adjustment*
6	*Rectifier and filter*	3	*Power amplifier*

The numbers between bracket indicate the marking of connection wires.

Automatic voltage regulators for ARES alternators

(α) (β) (γ)
adjustment means of the regulator
The regulator is fitted inside the rear endshield of the generator

TYPE CIN 81



All ARES type alternators are fitted (unless otherwise specified) with voltage regulators type CIN 81

		ADJUSTMENT – ACTION
α	*TENSION (Voltage screw)*	*Adjustment of voltage reference level*
β	*STABILITE (Stability screw)*	*Elimination of voltage-oscillation (hunting) (counter reaction adjustment)*
γ	*COMPENSATION screw*	*Adjustment of static voltage variation between no load and full load runnings (for parallel operation). Only functions when a current transformer is connected (reactive current reaction)*

On this table, the words in capital letters are the marking of adjusting screws.

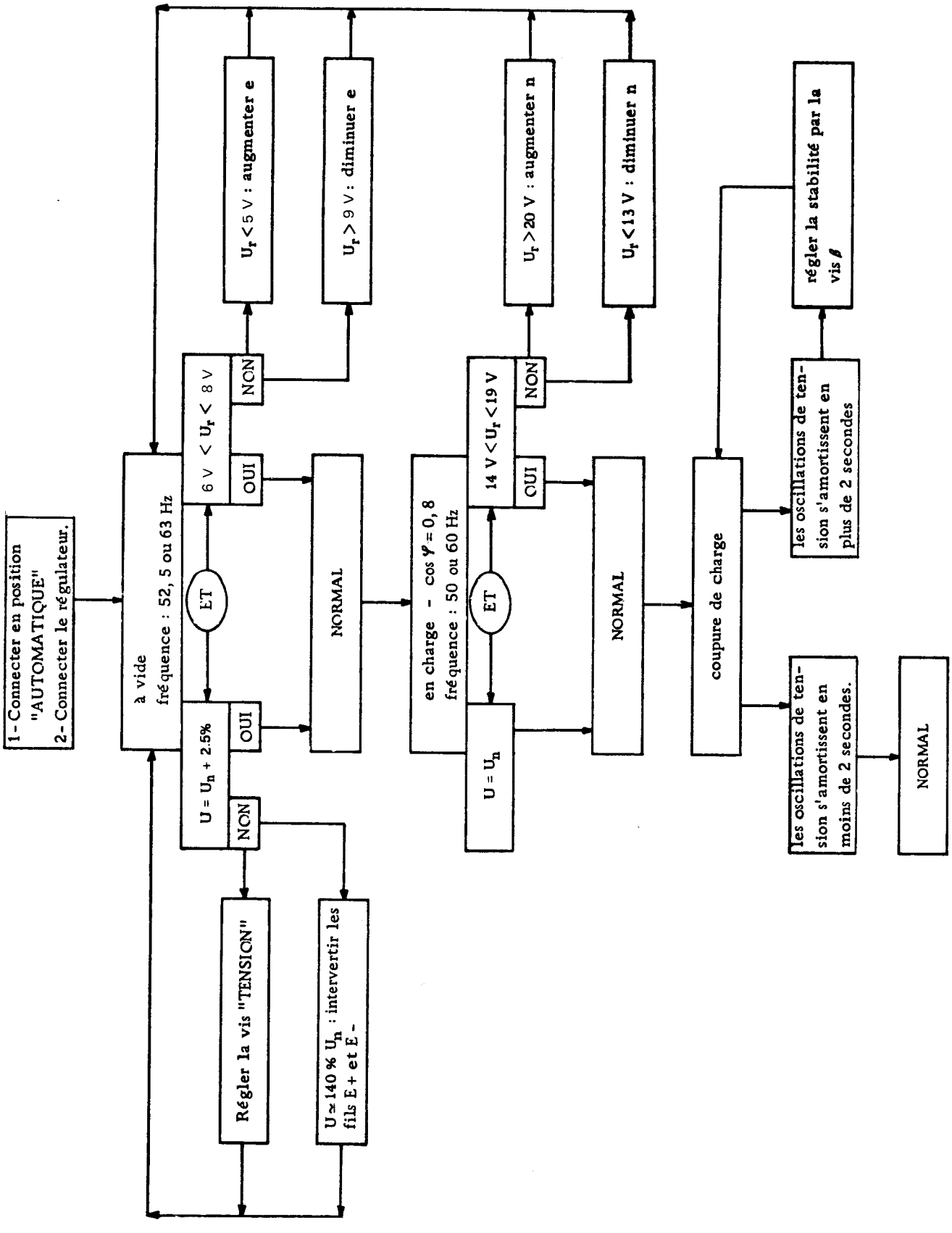
NB : the regulator can only function correctly if the compounding system is properly adjusted (see adjustment schematic).

LEROY SOMER®

5. Organigramme de réglage :

Symboles utilisés : e : entrefer du transformateur
n : nombre de spires du secondaire
Ur : tension de sortie du régulateur (entre 6 + et 7 −)

Régulateur : vis α : TENSION
β : STABILITÉ
δ : COMPENSATION



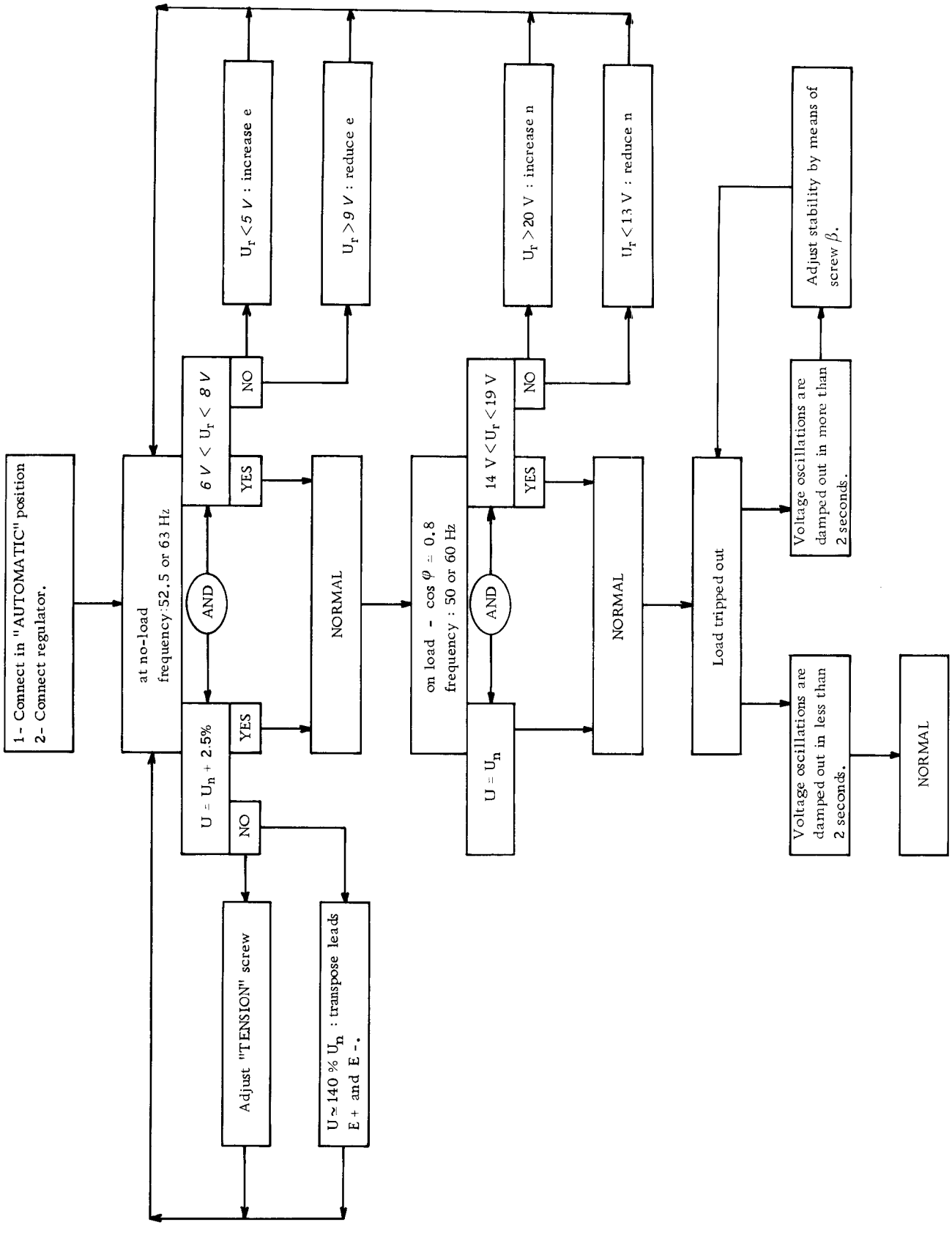
5 Adjustment schematic for normal operation

Symbols used

e : air-gap
n : number of secondary turns
Ur : output voltage of AVR (across 6 + and 7 −)

Regulator :

α : voltage control screw ("TENSION")
β : stability control screw ("STABILITE")
δ : Voltage droop ("COMPENSATION")



IV – ENTRETIEN

Nettoyage :
Il est recommandé de veiller à ce que la circulation d'air ne soit pas réduite par une obturation partielle des grilles d'aspiration en raison de boues, fibres, suie, etc. . .
– Vérifier que les trous de vidange situés au point bas des flasques (prévus pour évacuer l'eau de condensation) ne soient pas bouchés

Graissage :
Se conformer en priorité aux indications portées sur la plaque apposée à l'alternateur. Les différentes graisses recommandées pour les ambiances comprises entre – 20°C et 50°C sont les graisses du type JMFR de la norme AFNOR E 60200.
(par exemple : Stabilube n 2 de SOPHOS)
Il est recommandé d'effectuer le graissage lorsque l'alternateur est en marche, avec les quantités de graisse indiquées dans le tableau ci-dessous.

MAINTENANCE

Cleaning :
It is recommended to check that the cooling air circulation be not restricted through partially clogged grids of the intake openings by mud, fibers, soot, etc ...
– check that the drain holes situated at the bottom of end shields (intended to drain the condensation water) are not blocked.

Lubrication :
At first, comply with the directions for use, shown on the alternator nameplate.
The various greases recommended for ambient temperatures (from – 20°C up to 50°C , are greases of JMFR type (Standard AFNOR E 60200). (For instance : Stabilube n 2 of SOPHOS)

It should be recommended to carry out lubrication, the machine being running, and to use the quantities of grease shown in the hereunder table.

Types *Alternator*	Réference du roulement côté opposé à l'entrainement *N.D.E ball bearing reference*	Quantité de graisse *Quantities of grease g*	Périodicité de graissage en heures de fonctionnement *Periodicity of lubrications (in hours of operation)*					
			1800 tr/mn *rpm*	*1500* tr/mn *rpm*	*1200* tr/mn *rpm*	*1000* tr/mn *rpm*	*900* tr/mn *rpm*	*750* tr/mn *rpm*
A 2510	6313 / C3	25	3500	4500				
A 2810	6313 / C3	25	3500	4500				
A 3160	6317 / C3	40	2500	3300	4600	5800	6700	8000
A 3560	6317 / C3	40	2500	3300				

Température des roulements :
Surveiller l'élévation de température des roulements qui ne doit pas dépasser 50° 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.
Si, pour des raisons particulières d'utilisation, cette température devait être dépassée, il serait nécessaire de monter des roulements ayant un jeu plus grand (jeu C4) et de choisir une autre graisse (Staburac N 12 MF Kluber par exemple).

Bruits anormaux :
La naissance du bruit et des vibrations inhabituelles 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 des fâcheuses répercussions sur l'alternateur. Toutefois, avant ce remplacement, bien s'assurer de l'alignement du groupe et du bon blocage des couvercles de paliers et du ventilateur.

Temperature rise of ball bearings :
Carefully check that the temperature rise of the ball bearings does not exceed 50°C above the ambient temperature. Should it be otherwise, it is necessary to stop the machine and to proceed to a general inspection.
If, for any particular reason concerning the alternator operation, this temperature must be higher, it is necessary to use ball bearings having a more important play (C4 play) and to choose another grease (Staburac N 12 MF Kluber for example).

Abnormal noises :
The production of abnormal noises and vibrations may result from the wear and tear of ball bearings ; it is better to proceed to their renewal, so as to avoid any risk of seizure which could seriously damage the alternator. However, before proceeding to this replacement, make sure that the alignment of the engine-alternator set is correct as also the tightening of bearing caps and of the ventilating fan.

V – INCIDENTS ET DÉPANNAGE

1. Vérifications préliminaires
– Vérification des liaisons et détection des coupures :
avec un contrôleur universel ou une pile plus une ampoule - un fil à la fois
– vérification des cosses : tirer pour vérifier la solidité de la fixation – serrer suffisamment les bornes ;
– vérifier la vitesse de rotation du groupe de préférence à l'aide d'un fréquencemètre (plutôt qu'à l'aide d'un compte tours) ;
– vérifier que les protections soient bien enclenchées, etc. . .

V – POSSIBLE FAULTS IN AN ARES GENERATOR AND THEIR CORRECTION

1. Preliminary checks

– *checking connections and detecting open circuits :*
with multi-meter or with battery and lamp, one wire at a time
– *checking tags : pull tag to make sure that it is properly fixed tighten terminals as required*
– *checking running speed of set (rely more frequency-meter than on tachometer)*

LEROY SOMER®

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

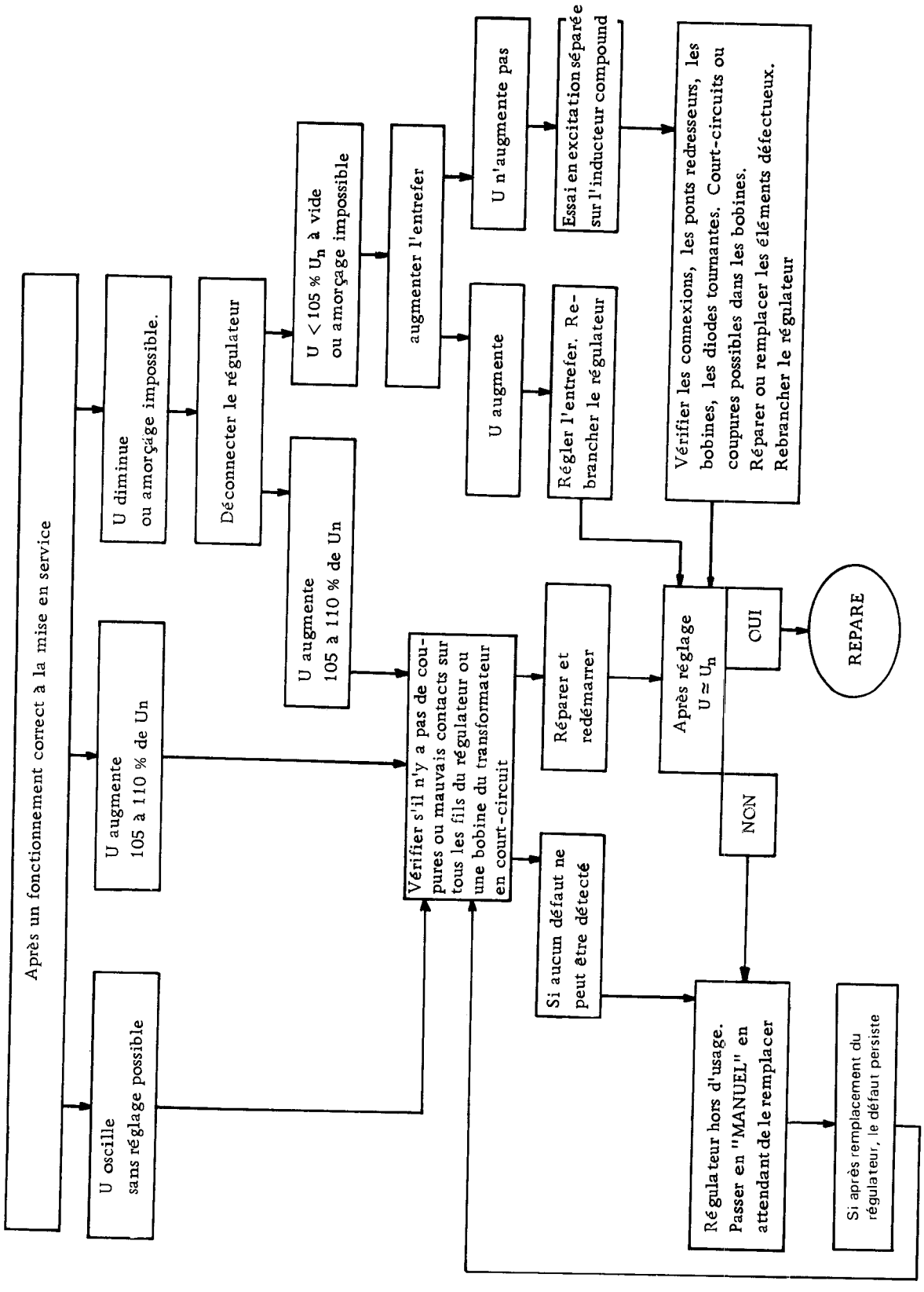
2. Evident physical detects (overheating, noise, vibration)

Défaut constaté	Opération à réaliser	Origine du défaut – Opération complémentaire
Échauffement excessif d'un ou des paliers (température supérieure à 80°C sur les chapeaux de roulements (avec ou sans bruit de roulement anormal)	Démonter les paliers	– Défaut de graisse : vérifier la position du chapeau intérieur graisser avec la quantité et la qualité requises – Si le roulement a bleui ou si la graisse est carbonisée changer le roulement – Cage de roulement mal bloquée (tournant dans son emboitement) – Mauvais alignement des paliers (flasques mal emboitées) – Soupape à graisse montée à l'envers
Échauffement excessif de la carcasse de l'alternateur (plus de 30°C au-dessus de la temperature ambiante)	Regarder : – les entrées et sorties d'air de l'alternateur – les appareils de contrôle (voltmètre – amperemètre)	– 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 (supérieure à 105 % de Un en charge) – Fonctionnement de l'alternateur en surcharge
Vibrations excessives	Vérifier l'accouplement et les fixations des machines	– Mauvais alignement (accouplement) – Amortissement défectueux ou jeu dans l'accouplement – Défaut d'équilibrage d'un des éléments de la ligne d'arbre (moteur - alternateur)
Vibrations excessives plus bruit (grognement) provenant de l'alternateur	Arrêter immédiatement le groupe Vérifier l'installation	– Marche en monophasé de l'alternateur (charge monophasée ou contacteur défectueux ou défaut de l'installation)
	Remettre en marche à vide ; si le grognement persiste.	– court-circuit dans le stator de l'alternateur (après rebobinage) erreur de bobinage
Choc violent, éventuellement suivi d'un grognement et de vibrations	Arrêter immédiatement le groupe	– 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 – éclatement ou déblocage du ventilateur – destruction des diodes tournantes, du régulateur, des ponts redresseurs Revision complète du groupe

Fault	*Remedy*	*Origin of fault – further action*
Excessive overheating of one or both bearings temperature bearings over 80° C) (With of without abnormal bearing noise)	*Remove external bearing caps (see & concerning dismantling NB position and preloaded springs) and start up alternator and examine bearings*	*Lack of lubrication :* *– check position internal bearing cap* *– lubricate with the correct quantity and quality required* *If the bearing has turned blue or if the grease has turned black change the bearing.* *Bearing cage badly locked (moving in its housing)* *Bearing misalignment (incorrectly fixed on the spigot .* *Grease valve fixed in inverse position.*
Excessive overheating of alternator frame (temperature 30° C over ambiant)	*Check :* *– air inlets and outlets of alternator* *– control equipment (voltmeter - ammeter)*	*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* *Defective mounting or play in coupling* *Incorrect balancing of one of the element of the line (engine, alternator)*
Excessive vibration and humming noise coming from the alternator	*Switch the gen-set off immediately check the installation*	*The machine is single phase loaded*
	start up with no load ; if the humming persists	*short circuit in the alternators stator (after re-winding) winding error*
Alternator damaged by considerable knock which is followed by humming and vibration	*Switch the gen set off immediately*	*Short-circuit of supply* *Faulty parallel connection (out of phase)* *Possible consequences (according to the gravity of the fault* *– break or deterioration in the coupling* *– break or twist in shaft extension* *– shifting or short-circuiting of the main field winding* *– bursting or unlocking of fan* *– break down of diodes, regulator, rectifier bridges* *Complete service of gen-set.*

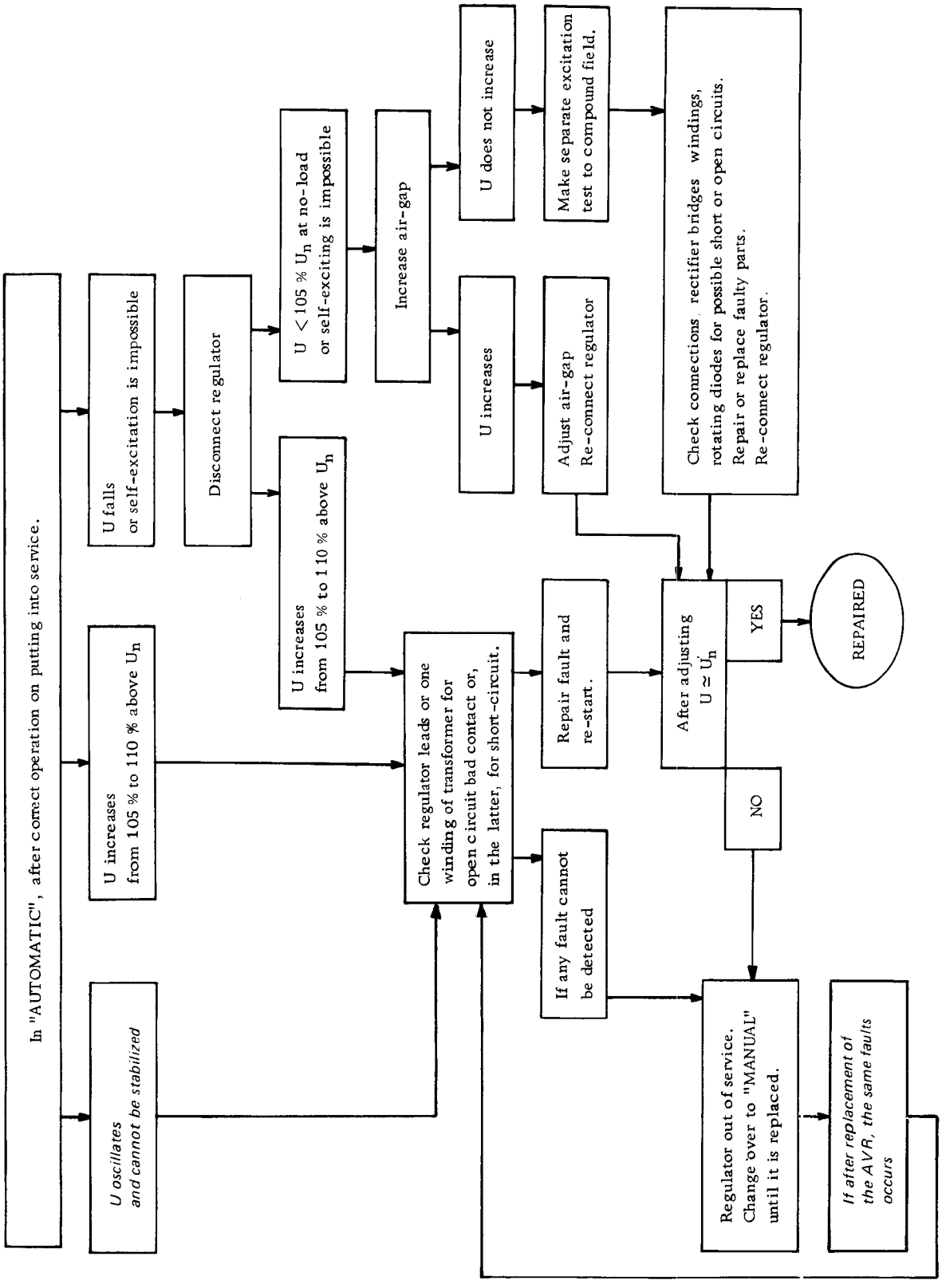
3. Détection des pannes et dépannage

En cas d'incident, relater les circonstances précises et donner les valeurs chiffrées des anomalies constatées.
Vérifier systématiquement : la continuité des liaisons du système d'excitation — les diodes tournantes — les ponts redresseurs.



3. Detecting and correcting faults – Schematic process

In the event of a breakdown, state circumstances precisely and give values of anomalies to nearest LEROY-SOMER agency or authorized repairer.



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

Les valeurs de tension et de courant s'entendent pour marche à vide et en charge nominale avec excitation indépendante.
Toutes les valeurs sont données à ± 10 % (pour les valeurs exactes, consulter le rapport d'essai) et peuvent être changées par le fabricant.
Pour les machines 60 Hz, les valeurs des résistances et URp sont les mêmes. Les valeurs de iexc sont approximativement de 5 à 10 % moins fortes.

Symboles utilisés :

iexc : courant d'excitation de l'inducteur compound
URp : tension de la roue polaire (entre les bagues du disque porte-cellules)

4 Normal average values 50 Hz - 4 poles

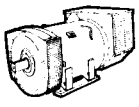
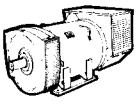
Values of voltages and currents are given for no-load and full rated load operation with independant excitation.
All values are within ± 10 % (for real values consult test report) and may be changed by the machine maker accordingly.

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

Symbols used

i_{exc} : excitation current in compound field ;

URP : main field voltage (between collector rings of diodes carrier disc) cold.

	Resistance à froid 20°C)			à vide		à charge nominale	
	Inducteur Compound	Inducteur de regulation	Roue polaire	URP	iexc	URP	iexc
A 2510 S4 ARES	5,8	15,7	0,31	8 à 10	1,2	33 à 41	4,6
M6			0,34	9 à 12	à/to	36 à 45	à/to
L7			0,38	10 à 13	1,4	40 à 50	5
A 2810 S3	5,9	12,2	0,24	7 à 9	1,2	28 à 35	5
M5			0,27	8 à 10	à/to	32 à 40	à/to
L7			0,30	8 à 10	1,5	36 à 45	5,5
A 3160 VS3	7,8	9,5	0,29	9 à 12		35 à 46	4,2
S4			0,33	10 à 13	1,1	40 à 54	à/to
M7			0,40	12 à 16	à/to	47 à 63	4,7
L8			0,42	13 à 17	1,4	50 à 65	
A 3560 S3	11	10	0,45	16 à 18		51 à 63	
S4			0,48	17 à 19	0,9	55 à 67	3,5
M5			0,51	18 à 20	à/to	58 à 72	à/to
L7			0,57	20 à 22	1	65 à 80	4
VL8			0,61	21 à 24		70 à 85	
	*Resistance (cold 20°C)*			*URP*	*Iexc*	*URP*	*iexc*
	Compound field	*Regulation field*	*Main field*	*at no-load*		*at rated load*	

5. Amorçage par excitation séparée

L'alternateur ARES s'amorce seul grâce à l'aimantation rémanente du circuit magnétique de son excitatrice. Pour une première mise en service (en usine) ou après incident, il est nécessaire de réaimanter ce circuit magnétique.
Pour cela il faut brancher, après avoir déconnecté le régulateur, une batterie (12 - 24 V) aux bornes de l'inducteur compound (sorties du pont triphasé), en respectant la polarité du pont redresseur, pendant 2 à 3 secondes. Ne pas dépasser le courant d'excitation nominal.
Cette opération peut s'effectuer quand l'alternateur tourne à sa vitesse nominale.
Nota :
La tension d'amorçage à vide est inférieure d'environ 5 % à la tension à vide après fonctionnement en charge. En tenir compte pendant le réglage.

6. Fonctionnement en "MANUEL"

- Ce branchement est destiné à remplacer le régulateur défaillant en attendant son remplacement. Il évite de modifier le réglage du compound tout en conservant une régulation de tension acceptable dans la plupart des cas.

- Le rôle de ce système est donc de faire baisser la tension par rapport au fonctionnement en compound seul (réglé pour fonctionner avec un régulateur)
  Si la tension monte exagérement (jusqu'à 120 à 140 % Un), il y a lieu d'intervertir les fils des inducteurs de régulation marqués "E +" et " E – " après avoir vérifié la polarité des fils venant du pont redresseur ("A +", et " A – ").

- Réglage : une augmentation de la résistance Rhr provoque une augmentation de la tension aux bornes de l'alternateur.

- En MANUEL, la tension varie dans le même sens que la vitesse, environ 2 fois plus vite.

5. Voltage build-up with separate excitation

The ARES alternator will excite itself at starting due to the residual magnetism of the magnetic circuit of the exciter. When first tested (at our works) this magnetic circuit is magnetized but after a break-down it may be necessary to remagnetize. Proceed as follows :
- *Disconnect the regulator.*
- *Connect a 12 - 24 V battery to the terminals of the compound field winding (outputs of 3 phase bridge), respecting the polarity of the rectifier, for two or three seconds. Do not trespass the value of the rated excitation current.*

This may be done with the alternator running at rated speed.

Note : the starting no-load voltage at build-up will be about 5 % less than no-load voltage after running on load. Allow for this when adjusting.

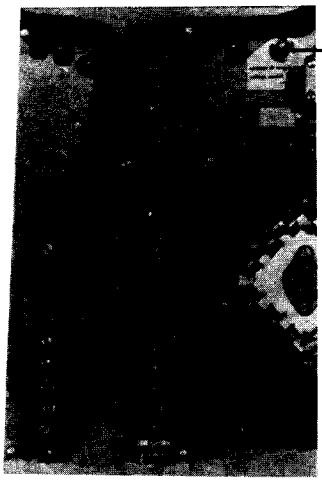
6 -«Manual» operation

- *This connection is intended to by-pass the defective regulator until it has been replaced. This avoid alteration of the adjustment of the compound system.*

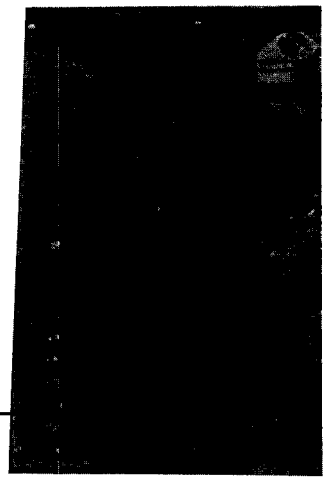
- *The function of this system is therefore to lower the voltage with respect to that given by the compound system operating alone (adjusted to operate with a regulator). If the voltage increases excessively (up to 120% to 140% U_N) the wires marked (E+) and (E-) (inputs of the regulation field) must be transposed, after checking the polarity of the wires coming from the rectifier bridge (A+ and A-).*

- *Adjustment : any increase in the resistance of Rhr increases the voltage at the alternator terminals.*

- *In "MANUAL" the voltage varies like speed, approximately 2 times quicker.*



Branchement pour le fonctionnement secours (manuel)
Emergency connections (manual)



Branchement en fonctionnement normal
Normal connections

7. Vérification des semi-conducteurs de l'alternateur

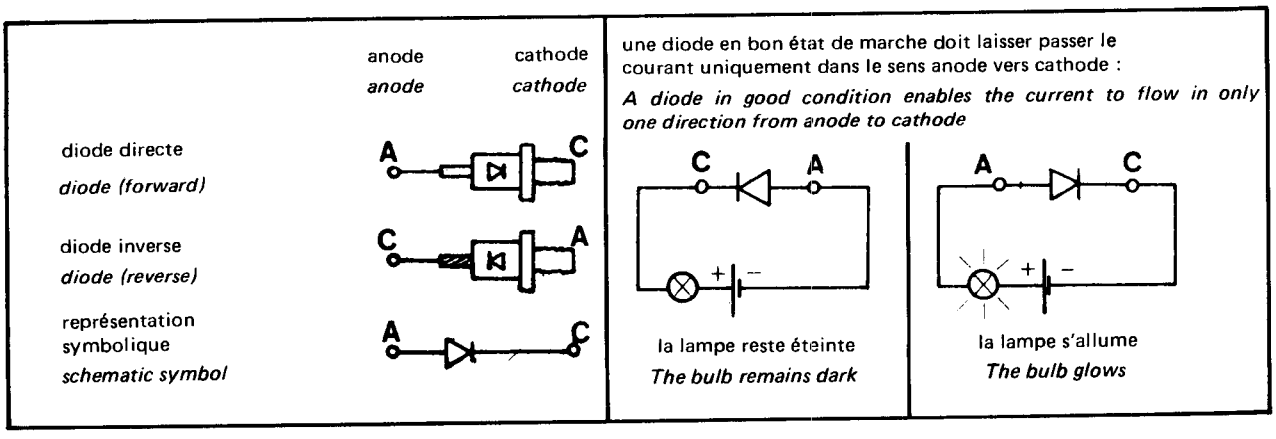
Matériel nécessaire : une pile de 4,5 Volts et une ampoule ou un ohmmètre à pile

a) Vérification des diodes tournantes
Cette vérification nécessite la déconnexion d'une des bornes de la diode (A pour la diode directe, C pour la diode inverse).

7. Checking the alternator semi-conductors

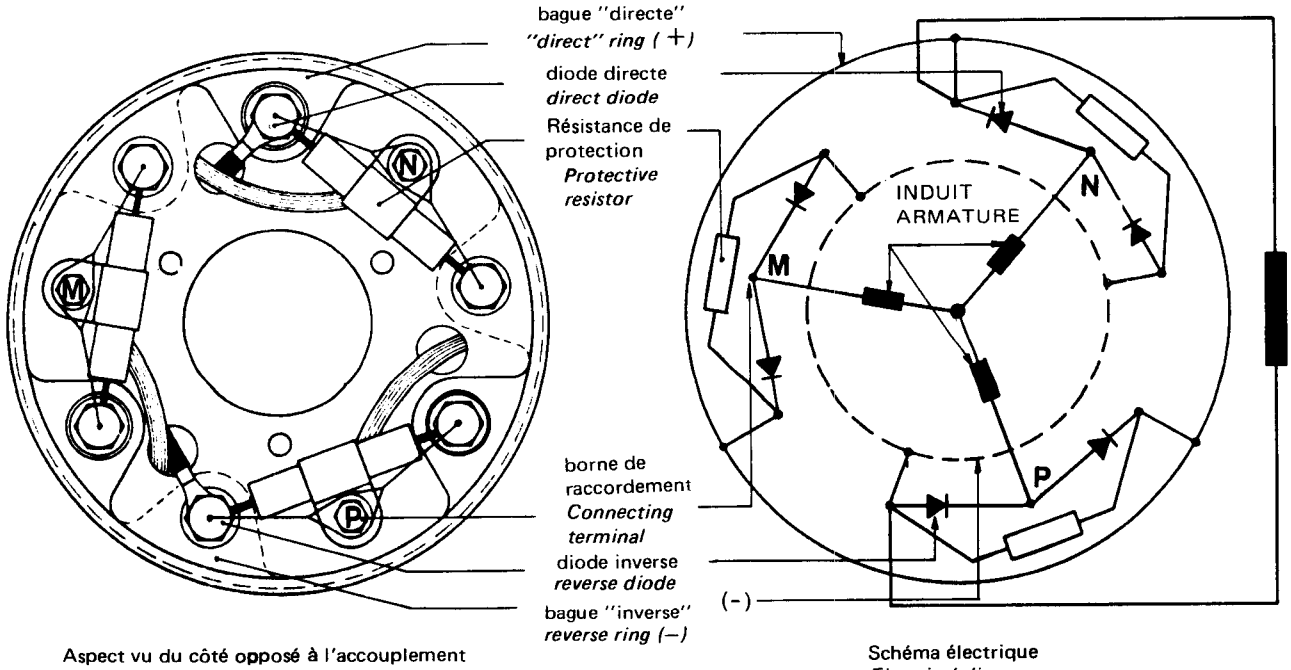
– checking rotating diodes : with multi-meter or battery and lamp.

a) checking a rotating diode
Disconnect the three terminals marked M, N and P on the diagram beneath.



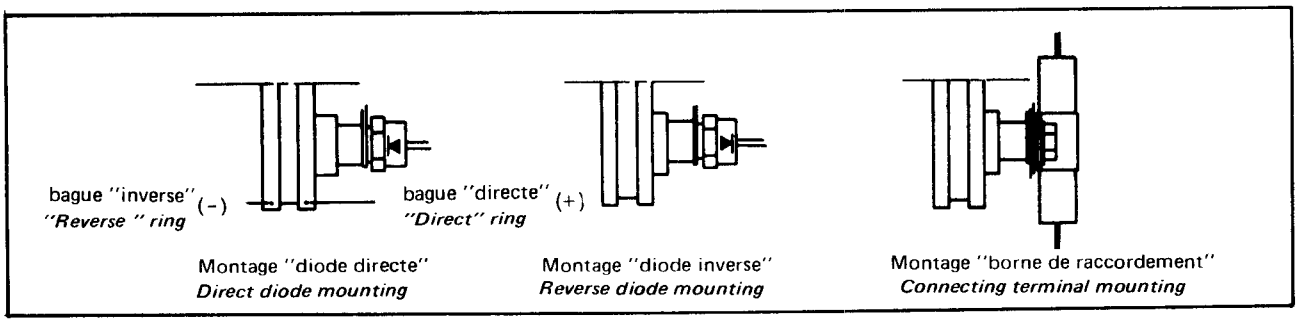
b) Disque porte-diodes

b) Diode – carrier disc



Aspect vu du côté opposé à l'accouplement
Seen from the non-drive end

Schéma électrique
Electrical diagram

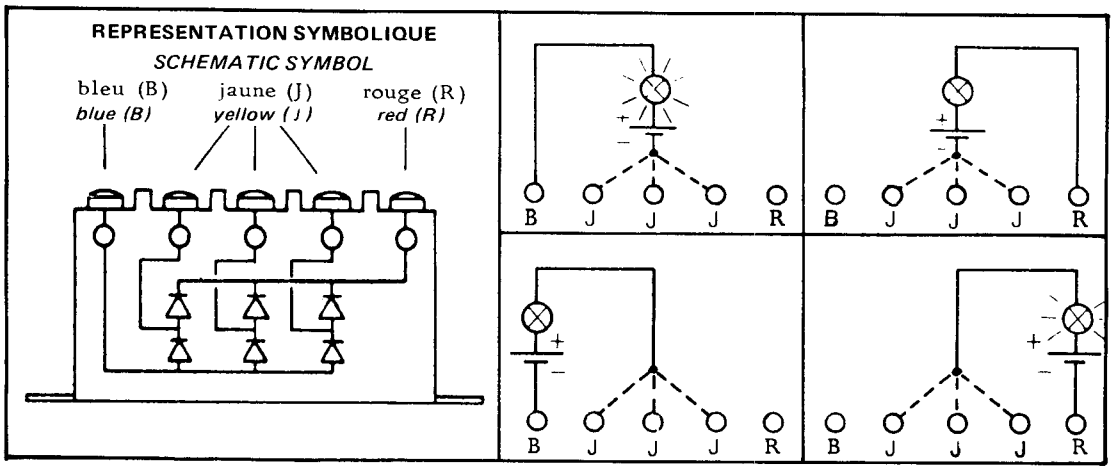


Les 6 diodes (3 directes, 3 inverses) sont fixées régulièrement à la périphérie du disque porte-diodes et se succèdent dans l'ordre : 1 directe, 1 inverse etc . . .

IMPORTANT : there are three direct diodes and three reverse.

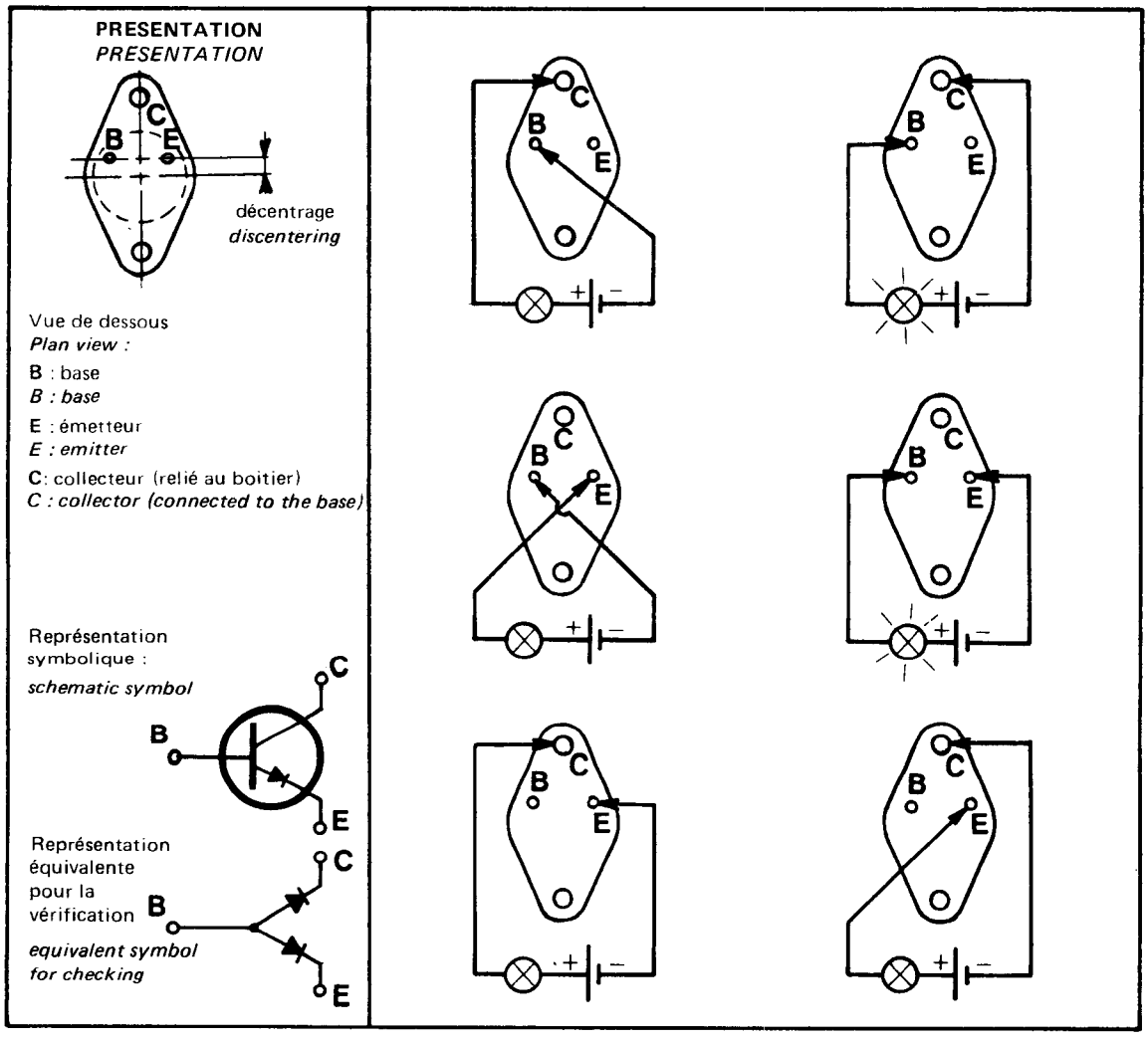
c) Vérification des ponts redresseurs
Elle se fait avec un contrôleur universel ou une lampe plus une batterie entre une borne et toutes les autres. Le redresseur ne doit laisser passer le courant que dans un sens (+de la batterie à la borne −)

c) Checking rectifier bridges : with multi-meter or battery and lamp, between one output terminal and all the other terminals: Rectifier should conduct in one direction (+ve of battery to −ve terminal) and not the other.



d) Vérification du transistor du régulateur
Procéder à la vérification avec une lampe et une batterie.

d) checking transistor (on type CIN 81 only) :it is the only element which can be replaced on the regulator.
Checking with a battery and lamp.



8. Repérage des phases du bobinage auxiliaire par rapport aux phases du stator

Pour que le système de compoundage fonctionne correctement, il faut que chaque sortie du bobinage auxiliaire soit en phase avec la sortie correspondante du bobinage stator et qu'elle soit raccordée au secondaire du transformateur de compoundage dont le primaire est relié à la sortie homologue du bobinage stator.
Pour l'alternateur, un déphasage trop grand ou mauvais raccordement du bobinage auxiliaire se traduisent par l'impossibilité d'obtenir une régulation de tension correcte (en"Manuel"), quel que soit le réglage du compound. Les symptômes en sont :
tension insuffisante ou excessive à pleine charge, ou écroulement de la tension pour une faible charge.
Les essais pour repérer les phases du bobinage auxiliaire par rapport aux phases du stator sont effectués en usine. Il est fortement recommandé de les faire systématiquement après un débranchement complet du système d'excitation ou un rebobinage.
Les mesures se font l'alternateur fonctionnant à vide, le stator étant couplé en étoile et le régulateur de tension déconnecté.

- relié comme indiqué dans le schéma ci-dessous le neutre de l'alternateur au neutre 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, Vw, Wu, Wv et Ww entre les sorties du bobinage principal UVW et les sorties du bobinage auxiliaire uvw

Pour la clarté des opérations, les arrivées du bobinage auxiliaire seront marqués 1, 2 et 3.
Nota :
D'origine, le bobinage auxiliaire est sorti avec des fils de couleur (raccordement au bornier auxiliaire de l'alternateur) phase u : vert, phase v : jaune, phase w : marron, neutre : noir

8 - IDENTIFICATION OF AUXILIARY WINDING PHASES IN RELATION TO STATOR PHASES

For the compounding system to operate correctly, each auxiliary winding output must be in phase with the corresponding output from the stator winding and must also be connected to the secondary winding of the compounding transformer, the primary winding of which is connected to the corresponding output of the stator winding.

For the alternator, an excessive phase error or an incorrect auxiliary winding connection will prevent correct voltage regulation (in «manual»), whatever the compound adjustment. The symptoms of this are : insufficient or excessive voltage under full load or a voltage collapse under a small load.

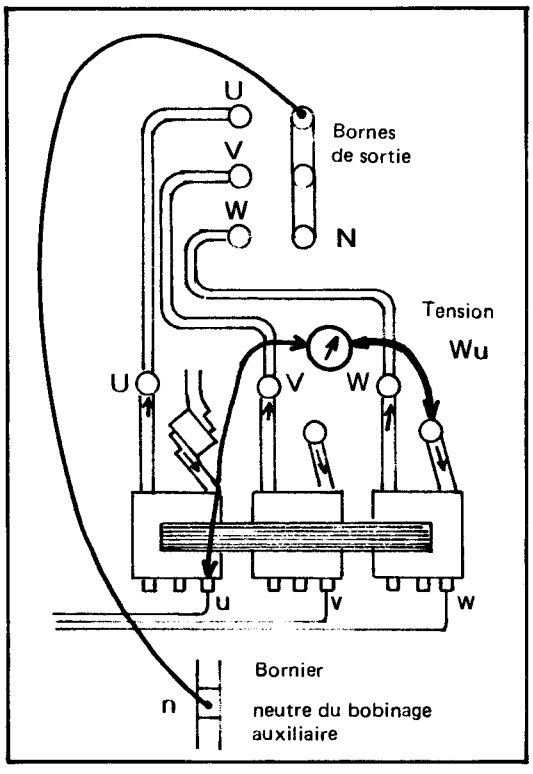
The tests to identify the auxiliary winding phases in relation to the stator winding phases are carried out in the plant. We strongly recommend that these tests are systematically carried out after complete disconnection of the energizing system or after rewinding.

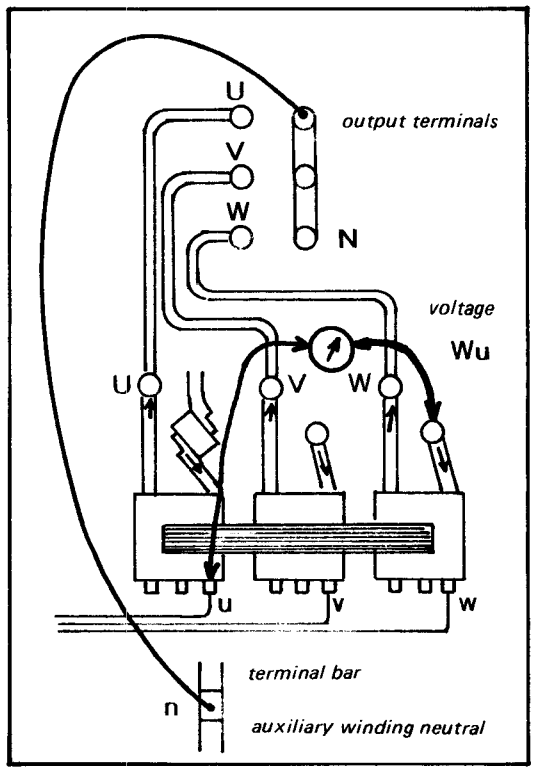
Measurements are taken with the alternator running off-load, with the stator star-coupled, and the voltage regulator disconnected.

- *Connect the circuit as shown in the diagram below, with the alternator neutral connected to the auxiliary winding neutral*
- *Measure and note the following voltages :*
  U_{phn} between phase and neutral of the stator winding
  u_{phn} between phase and neutral of the auxiliary winding
  Uu, Uv, Uw, Vu, Vv, Vw, Wu, Wv and Ww, between the main winding outputs UVW and the auxiliary winding outputs

For easy operation, the auxiliary winding inputs will be marked 1, 2 and 3.

Note : originally, the auxiliary winding is output with colour wires (connection to the alternator auxiliary terminal bar) phase u : green, phase v : yellow, phase w : brown, neutral : black.





Supposons que UPHN =220 Volts et que uphn =22 Volts.

Les résultats des mesures peuvent se présenter sous forme de deux 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 x 0,45) =230 Volts

	U	V	W	← phases du bobinage principal
1	[198]	230	230 → 1 = u	
2	230	230	[198] → 2 = w	
3	230	[198]	230 → 3 = v	

↑ marquage du bobinage auxiliaire

– le tableau B contient 3 valeurs de tension égales à
220 + 22 =242 Volts
et 6 valeurs égales à
220 – (22 x 0,45) =210 Volts

	U	V	W	← phases du bobinage principal
1	210	[242]	210 → 1 = v	
2	[242]	210	210 → 2 = u	
3	210	210	[242] → 3 = w	

↑ marquage du bobinage auxiliaire

Dans les deux 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.

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

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 compoundage.

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.
Il en est de même pour les bobines secondaires.
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.

Assume that U_{PHN} = 220 Volts and that u_{phn} = 22 Volts. 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 x 0.45) = 230 Volts

	U	V	W	← main winding phases
1	[198]	230	230 → 1 = u	
2	230	230	[198] → 2 = w	
3	230	[198]	230 → 3 = v	

↑ auxiliary winding ident. marking

– table B contains 3 voltages values equal to 220 + 22 = 242 Volts, and 6 values equal to 220 - (22 x 0.45) = 210 Volts

	U	V	W	← main winding phases
1	210	[242]	210 → 1 = v	
2	[242]	210	210 → 2 = u	
3	210	210	[242] → 3 = w	

↑ auxiliary winding ident. marking.

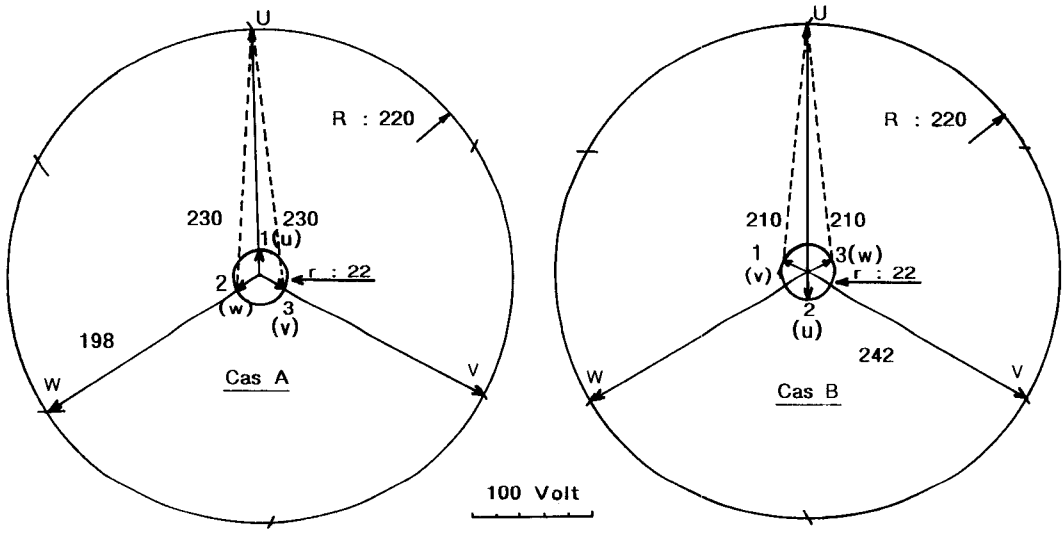
In both cases, the three voltages which are less than or greater than the 6 other voltages may be used to identify the auxiliary winding phases : auxiliary winding phase u is the one with the lowest voltage in relation to main winding phase U, in example A, and has the greatest voltage in relation to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

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

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.

Note *The 3 primary windings 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.



LEROY SOMER®

IV – NOMENCLATURE – DÉMONTAGE

Démontage monopalier

L'alternateur est désaccouplé et débranché.

Accés aux connexions et aux diodes :
il se fait en retirant la persienne (51) côté gauche (vu bout d'arbre)

Accés au système de régulation (pour les alternateurs avec régulation incorporée) :
retirer la persienne côté droit (vu bout d'arbre)

Remplacement du roulement côté excitatrice (70) :
- retirer les persiennes (51) ;
- retirer les deux parties du capotage (47) et (48) ;
- Dévisser les vis de fixation (72) des chapeaux du palier. Retirer le chapeau extérieur (71)
- Dévisser la vis pointeau (76) bloquant la partie mobile de la soupape à graisse (75). Retirer cette partie ainsi que la partie fixe de la soupape (74).
- enlever les vis (83) fixant le palier amovible (82). Retirer ce dernier. Retirer le roulement de l'arbre à l'aide d'un extracteur à vis centrale. Protéger le bout d'arbre par une rondelle métallique.

Remplacement du disque porte-diodes (106) :
Procéder de même que pour le remplacement du roulement côté excitatrice.
- retirer le chapeau intérieur (78) du palier en notant la présence des ressorts de précharge (79)
- Débrancher les fils arrivant au disque après les avoir repérés;
- Dévisser les trois vis fixant le disque à son support. Le retirer.

Démontage total :
- démonter le palier côté excitatrice comme pour le remplacement du roulement ;
- Retirer les vis (31) fixant le flasque (30) à la carcasse. Le retirer.
- démonter les disques d'accouplement (322) pour éviter de les heurter lors de la manipulation de la roue polaire.
- Retirer l'ensemble : turbine (15), roue polaire (4), disque d'équilibrage (18), excitatrice (100), disque porte-diodes (106) en ayant soin de ne pas heurter les bobinages ;
- Débrancher les fils arrivant au disque porte-diodes après les avoir repérés ;
- Dévisser les vis (108) fixant le disque à son support (107) Retirer le disque
- Si nécessaire arracher la bague et l'induit d'excitatrice à l'aide d'un arrache moyeu.

Avant remontage
Stators d'alternateur et d'excitatrice :
Nettoyer les centrages, faire disparaitre les traces de démontage sur les faces d'appui. Dépoussiérer . Enduire les têtes de bobines de vernis gras séchant à l'air, étuver auparavant s'il y a lieu.

Roue polaire :
Nettoyer les portées de roulements. Vérifier le bon état des clavettes et de leur logement ainsi que celui des filetages.
Dépoussiérer , vernir les bobines s'il y a lieu

Flasques – palier :
Dégraisser, nettoyer les logements de roulements et les emboitements
Faire disparaitre les traces de démontages sur les faces d'appui.
Enduire l'intérieur des flasques de vernis anti-flash.
Les soupapes à graisse et les chapeaux seront soigneusement nettoyés de manière à ne pas introduire de limaille ou de poussières dans les roulements.

Disques d'accouplement
Nettoyer les disques.

VI NOMENCLATURE – DISASSEMBLING

Single bearing alternators disassembling

The alternator is in uncoupled and disconnected condition.

Access to connection terminals and diodes obtained by withdrawing the air inlet louver (51), left side (viewed from shaft end).

Access to regulation system :
(for alternators with built-in regulation)
Remove air inlet louver, right side (viewed from shaft end).

Replacement of N.D.E. bearing (70). It is not necessary to disconnect the wires :
- *Disassemble the back and top cover part (47, 48) and the inlet plates (51)*
- *Unscrew the attaching screws (72) of the bearing caps ; withdraw the outer cap (71)*
- *Loosen set-screw (76) and remove flying disc of grease deflector (75); remove stationary ring (74)*
- *Remove the screws (83) which secure the bearing housing. Disassemble the ball bearing from the shaft by the aid of a central screw puller*

Renewal of the rotating diodes supporting disc (106) :
Proceed in the same way as for the replacement of the exciter end bearing.
- *Remove the inner cap (78) of the bearing, making sure that preload springs (79) are present.*
- *Disconnect the leads coming to the disc, after marking them.*
- *Unscrew the screws, securing the disc.*

Complete disassembly :
- *Dismantle the exciter endshields as for the ball bearing renewal*
- *Remove the screws (31) attaching the endshield (30) to the frame. Remove it.*
- *Remove the coupling disc (322) for avoiding to damage them, when withdrawing the polar wheel.*
- *Withdraw as an assembly : the fan (15), rotor (4), balancing disc (18), exciter (100) and rotating diodes supporting disc, taking care not to damage the windings*
- *Disconnect the leads coming to the rotating diodes supporting disc, after marking them.*
- *Unscrew the screws (108) securing the disc (106) to its supporting ring (107). Remove the disc.*
- *If necessary, pull out the ring and the exciter armature, with the help of a hub-puller.*

BEFORE REASSEMBLING

Alternators and exciter stators :
Carefully clean the mounting rabbets, then eliminate any dismantling track on the bearing faces. Vacuum-clean the machine. Coat coil ends with an air-drying, greasy varnish ; previously proceed to an oven treatment, if necessary.

Alternator rotor :
Clean the ball-bearing journals and all other machined mating surfaces. Check the keys and their key-ways for good condition as well as that of the screw threads.
Vacuum clean and varnish the coils, if necessary.

Endshields - Bearing housings :
Degrease and clean the ball bearing housings, and all other machined mating surfaces, the rabbets and faces of the rabbet mountings. Eliminate scratches or cracks, made when dismantling.
Coat the inner surfaces of endshields with an «anti-flash» varnish. The grease valves and caps shall be carefully cleaned so as to prevent filings and dust from penetrating into the ball bearings.

Remontage

Remontage après remplacement du roulement côté excitatrice :
- mettre en place le chapeau intérieur (78) du palier côté excitation. Visser un goujon dans un des trous taraudés afin d'assurer le repérage lors du montage du palier amovible (82)
- mettre en place le roulement côté excitation (70) après l'avoir chauffé, de préférence au bain d'huile ;
- vérifier le vis-à-vis des passages de graisse ;
- mettre en place le palier amovible (82). Le fixer ;
- mettre en place la partie fixe (74) de la soupape à graisse ainsi que la partie mobile (75). La bloquer par la vis pointeau (76) ;
- terminer le montage du palier par le chapeau extérieur (71) ; le fixer par les vis (72) ;
- terminer le montage de l'alternateur par la mise en place du capotage : parties avant (41) et arrière (47), partie supérieure (48) et les persiennes (51).

Remontage après remplacement du disque porte-diodes :
- fixer le disque à son support par les vis (108) ;
- Rebrancher les fils suivant les repéres mis au démontage ;
- Procéder ensuite de même que pour le remontage après changement du roulement côté excitatrice.

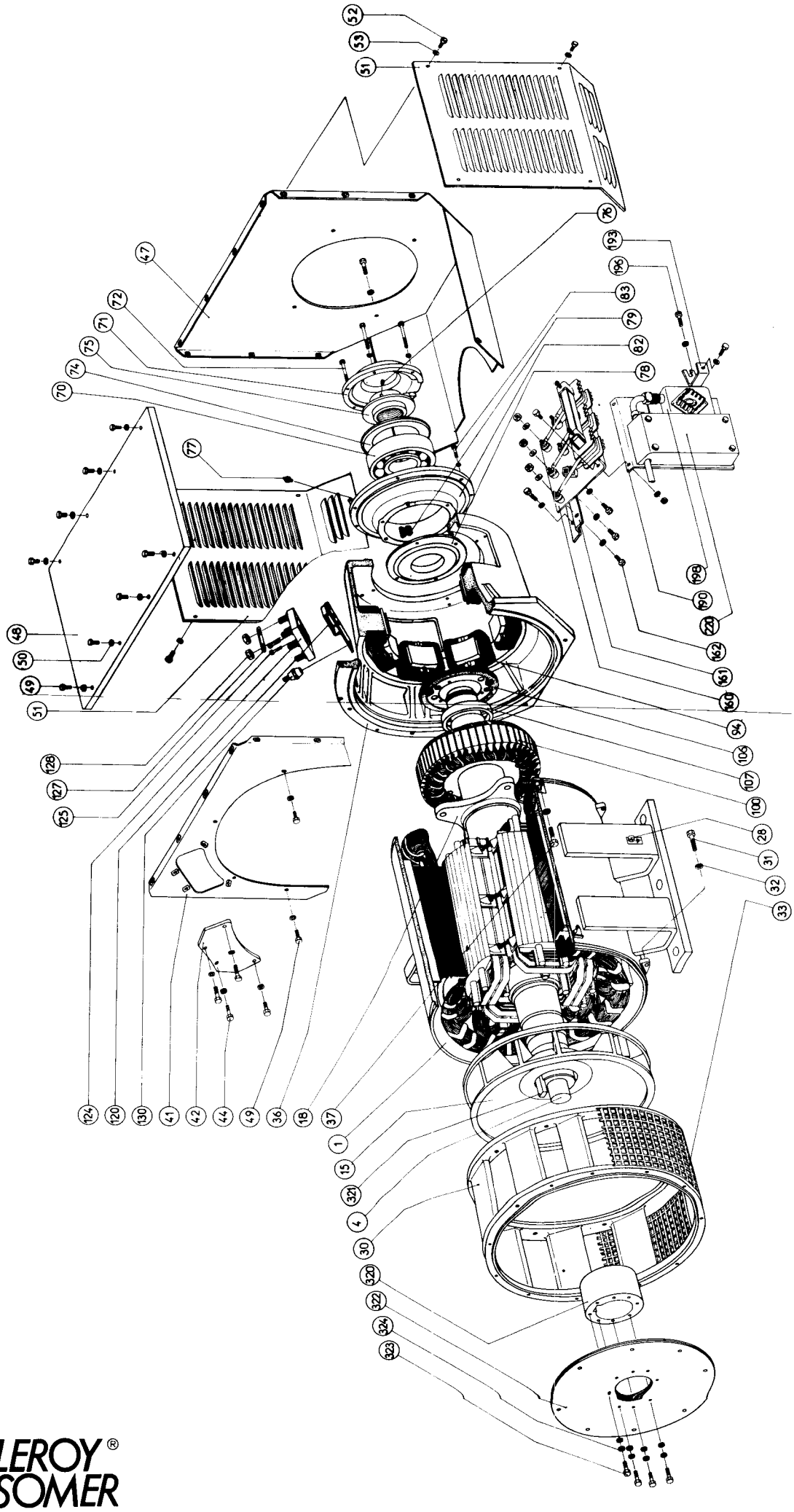
Remontage après démontage total :
- monter l'induit d'excitatrice (100) à chaud sur l'arbre en prenant soin de ne pas heurter les bobinages – le freiner au loctite.
- mettre en place la bague support (107) du disque porte-diodes, la fixer par du loctite ; fixer le disque par l'intermédiaire des vis (108)
- la turbine (15) est montée sur l'arbre à chaud et fixée par du loctite qui polymérise à chaud et à l'abri de l'air
- Rééquilibrer le rotor ;
- Glisser le rotor dans le stator en prenant soin de ne pas heurter les bobinages ;
- Fixer les disques d'accouplement (322)
- Présenter le flasque et l'emboiter. Le fixer sur la carcasse à l'aide des vis (31) ;
- Vérifier que les diodes sont bien en place sur le disque porte-diodes (106) et que les connexions sont bien faites selon les repéres mis au démontage ;
- Pour la suite du montage se reporter au remontage de l'alternateur après remplacement du roulement côté excitatrice.

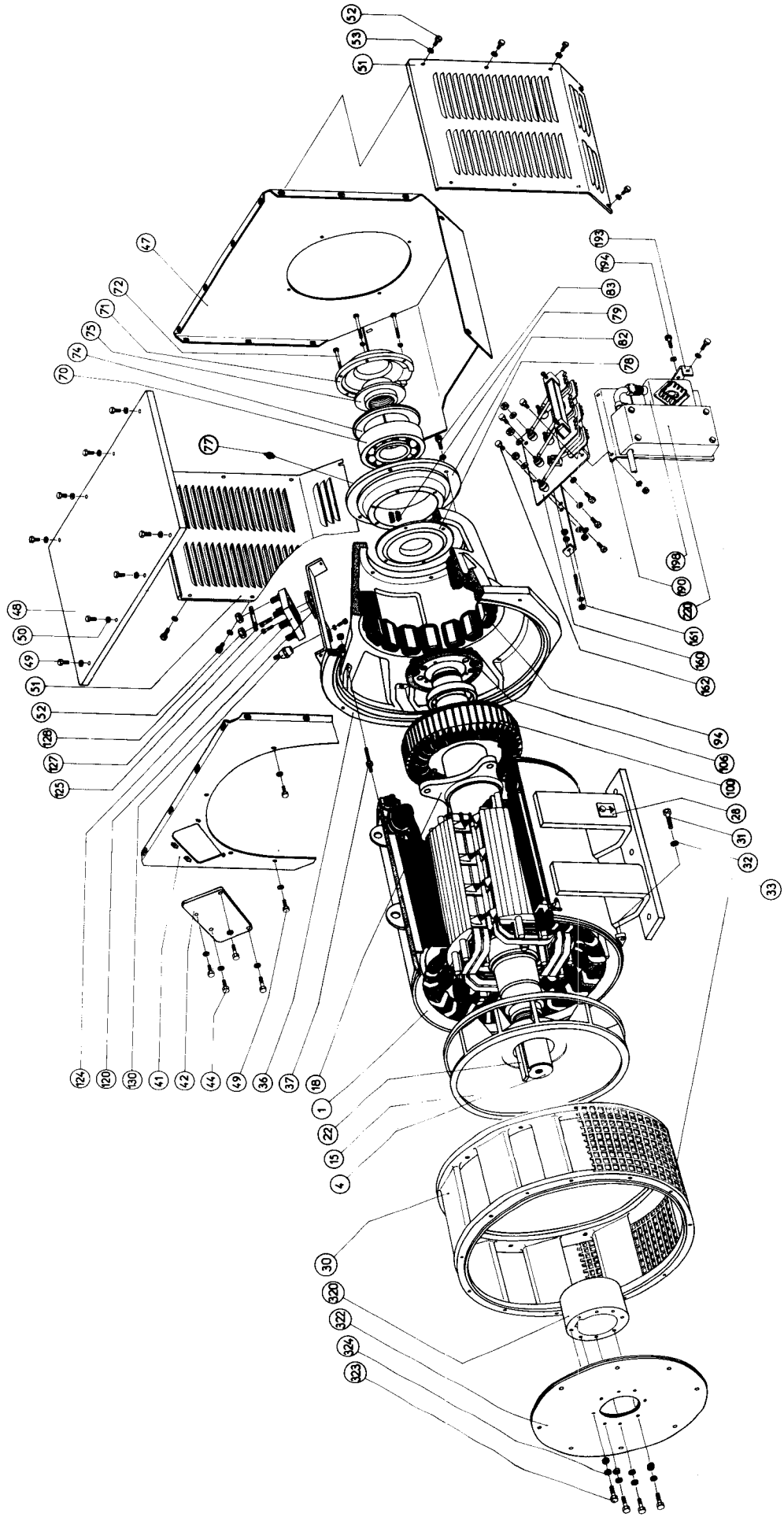
REASSEMBLING

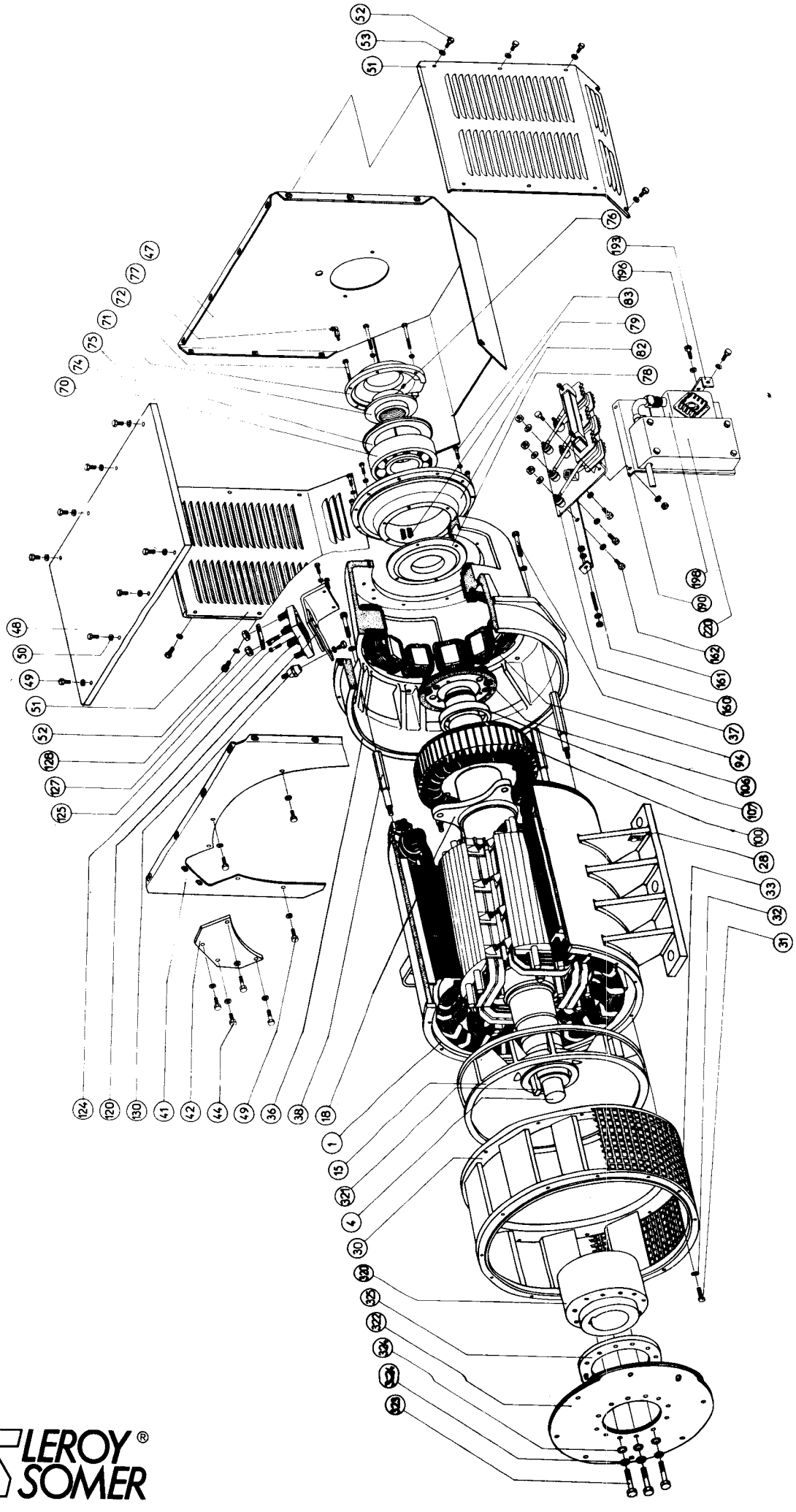
Reassembling after replacement of N D E bearing :
- *install inner bearing cap (78) of N D E bearing housing. Screw a threas rod into one of the inner caps tapped holes to facilitate attachment when installing the housing*
- *install the ball bearings (70) after heating it preferably in oil bath*
- *Check the grease duct in the cap is facing the grease duct in the housing*
- *Install and secure the bearing housing (82)*
- *Install grease deflector flying disc as well as stationary ring (74, 75). Secure them by aid of a set-screw (76)*
- *Finish reassembling of the housing by installing the outer bearing cap (71). Fix it by screws (72)*
- *Finish the reassembly by installing the front, back and top cover parts (41, 47, 48) and the inlets.*

Reassembling after renewal of the rotating diode supporting disc :
- *Attach the disc to its support through the screws (108)*
- *Reconnect the leads in accordance with the marks scribed when disassembling.*
- *Then, proceed in the same way for reassembling after renewal of the exciter end ball bearing (see above)*

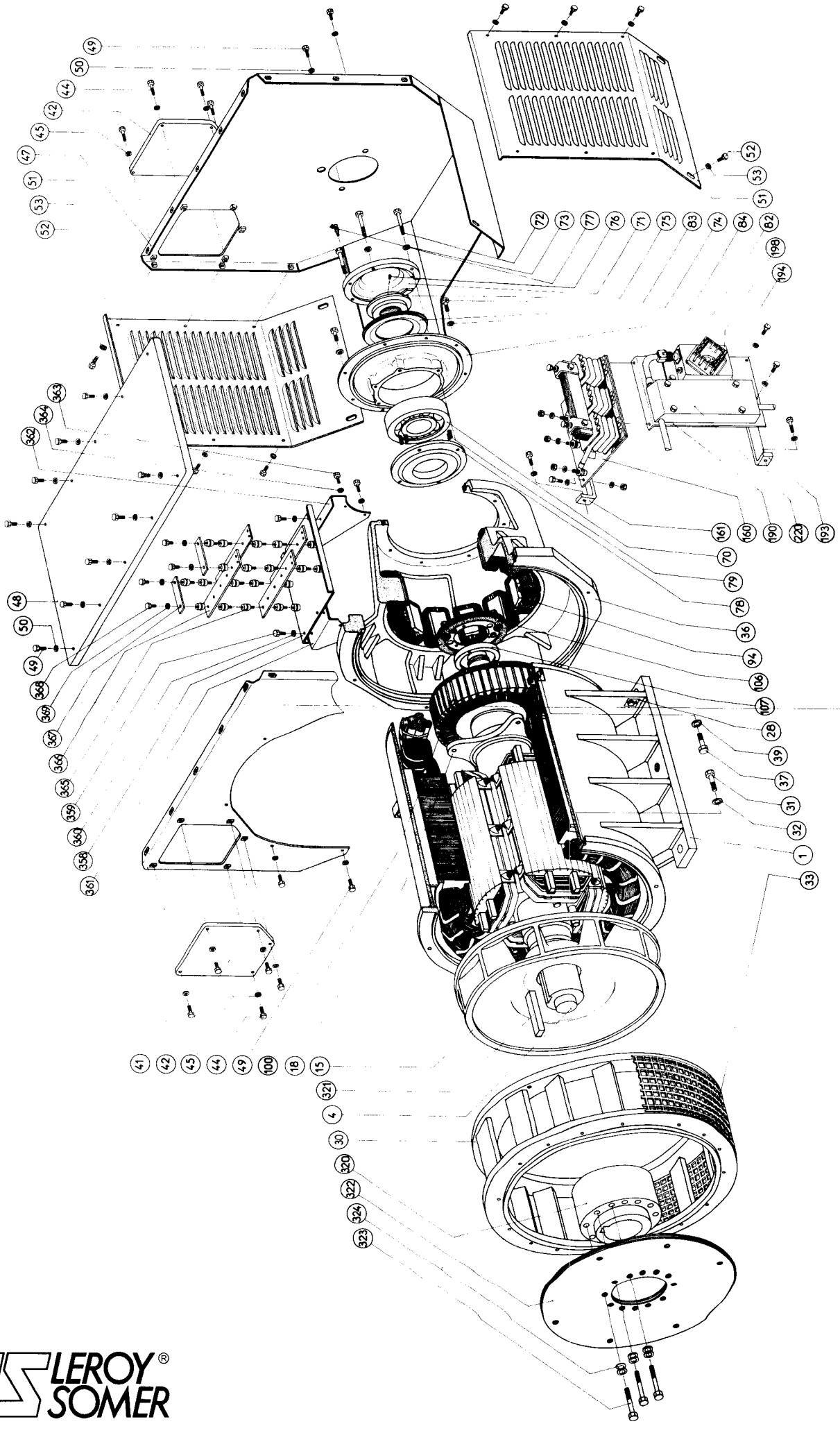
Reassembling after complete disassembling :
- *Install the exciter armature (100), in hot condition, on the shaft, taking care not to damage the windings - tie down it which «loctite»*
- *Position the ring (107) supporting the diode-holder disc, fix it by means of «loctite», secure the disc through the screws (108)*
- *The fan (15) is mounted in hot condition, on shaft and tied down by means of loctite which polymerizes when hot and sheltered from air.*
- *Balance again, the rotor.*
- *Slide the rotor into the stator, being careful not to damage the windings.*
- *Install and secure the coupling disc (322)*
- *Insert the D.E. endshield (30) into the stator frame and secure it by means of screws (31)*
- *Check that the diodes are properly positioned on the diode supporting disc (106) and that the connections meet the indications of the markings scribed when dismantling.*
- *For the continuation of reassembling, refer to the paragraph «Reassembling the alternator after renewing the exciter end bearing» (N.D.E.)*


52
53
51
47
72
71
75
74
70
77
48
50
49
51
76
193
196
83
79
82
78
198
190
220
162
161
160
94
106
107
100
28
31
32
33
128
127
125
124
120
130
41
42
44
49
36
18
37
1
15
321
4
30
320
322
324
323


52
53
51
47
72
71
75
74
70
77
48
30
49
51
52
128
127
125
193
194
83
79
82
78
198
190
23
161
160
162
94
106
108
28
31
32
33
124
120
130
41
42
44
49
36
37
18
1
22
15
4
30
320
322
324
323

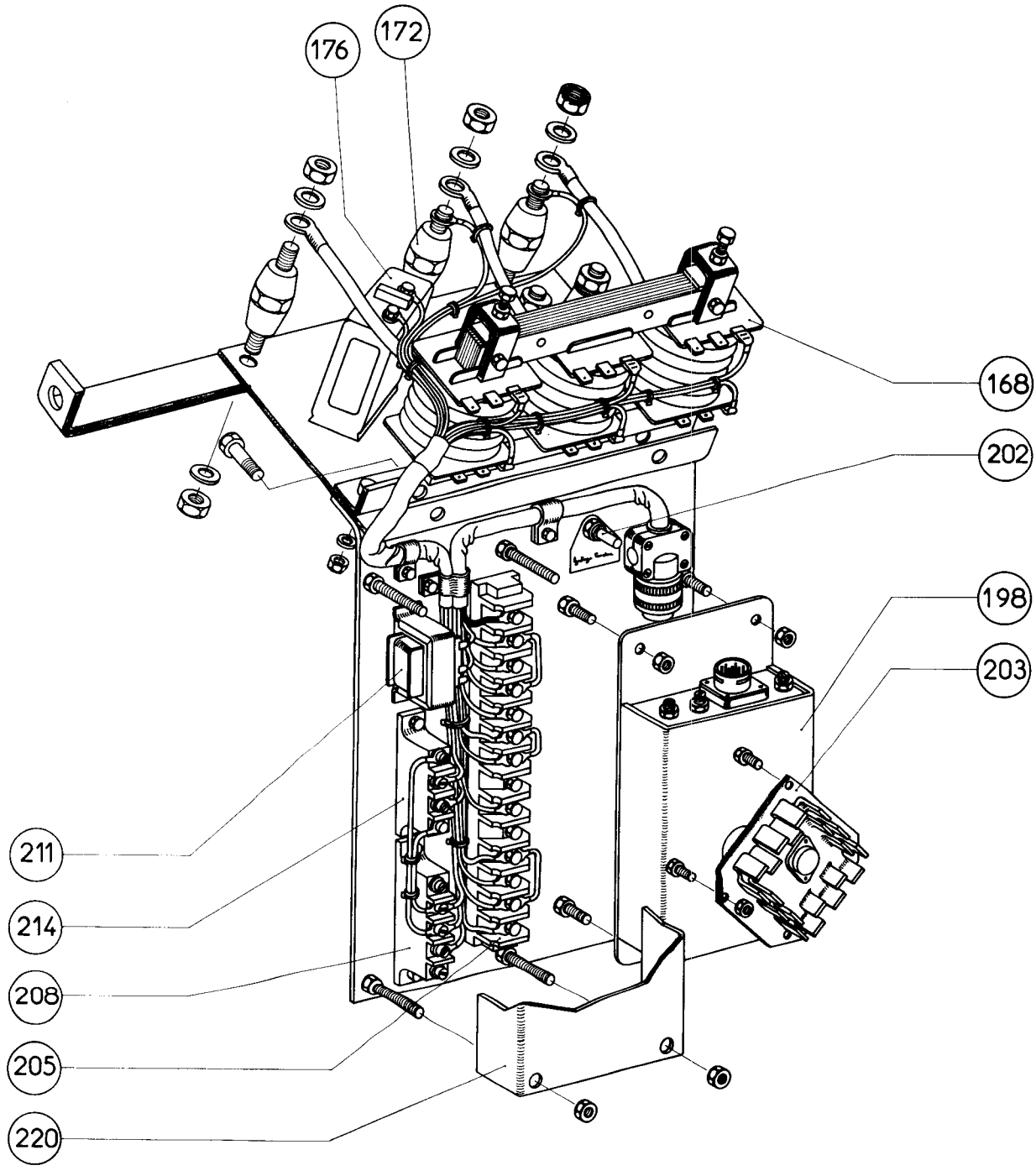

52
53
51
76
193
196
83
79
82
78
47
77
72
71
75
74
70
48
50
49
51
52
128
127
125
198
190
220
162
161
160
37
94
106
107
100
28
33
32
31
124
120
130
41
42
44
49
36
38
18
1
15
321
4
30
320
325
322
324
323

LEROY® SOMER


49
50
44
42
45
47
51
53
52
52
53
51
72
73
77
76
71
75
83
74
84
82
198
194
363
364
362
161
160
190
220
193
70
79
78
36
94
106
107
28
39
37
31
32
1
33
48
50
49
368
369
367
366
365
359
360
358
361
41
42
45
44
49
100
18
15
321
4
30
320
322
324
323

LEROY SOMER®

PLATINE DE RÉGLAGE ET DE COMPOUNDAGE – COMPOUNDING AND REGULATION PLATE



LEROY SOMER®

NOMENCLATURE DES ALTERNATEURS A 2510 — A 2810 — A 3160 — A 3560 MONOPALIERS

1	Ensemble stator bobiné
4	Ensemble rotor bobiné
15	Turbine
18	Disque d'équilibrage
28	Borne de masse
30	Flasque côté accouplement
31	Vis de fixation du flasque côté accouplement
32	Rondelle frein
33	Grille de protection de sortie d'air
36	Flasque côté excitatrice
37	Vis de fixation du flasque côté excitatrice
38	Rallonge des vis (37)
39	Rondelle frein
41	Partie avant du capotage
42	Support de presse-étoupe
44	Vis de fixation du support de presse-étoupe
45	Rondelle frein
47	Partie arrière du capotage
48	Partie supérieure du capotage
49	Vis d'assemblage du capotage
50	Rondelle frein
51	Persienne
52	Vis de fixation des persiennes
53	Rondelle frein
70	Roulement du palier côté excitatrice
71	Chapeau extérieur côté excitatrice
72	Vis de fixation des chapeaux côté excitatrice
73	Rondelle frein
74	Partie fixe de soupape à graisse côté excitatrice
75	Partie mobile de soupape à graisse côté excitatrice
76	Vis pointeau côté excitatrice
77	Graisseur du palier côté excitatrice
78	Chapeau intérieur côté excitatrice
79	Ressort pour précharge
94	Bobine des inducteurs d'excitatrice
100	Induit d'excitatrice
106	Disque porte-diodes équipé
107	Bague support du disque porte-diodes
110	Diode directe
111	Diode inverse
112	Résistance de protection
120	Support de planchette
124	Planchette à bornes
125	Vis de fixation de la planchette
127	Barrette de couplage
128	Écrou des bornes d'utilisation
130	Borne neutre
160	Platine de compoundage
161	Support de platine
162	Vis de fixation de la platine
168	Transformateur de compoundage
172	Isolateur
176	Transformateur d'intensité (T.I.)
190	Platine de réglage
193	Équerre de fixation de la platine
196	Vis de fixation de l'équerre
198	Régulateur
202	Potentiomètre d'ajustage (Rhr)
203	Ensemble de puissance
204	Passe-fils
205	Réglette de raccordement
208	Pont d'alimentation triphasé
211	Autotransformateur (pour autre tension que 220 ou 380 V)
214	Pont d'alimentation
220	Capot protecteur
320	Moyeu d'accouplement
321	Clavette du moyeu d'accouplement
322	Disque d'accouplement
323	Vis de fixation des disques d'accouplement
324	Rondelle de blocage
358	Platine support de barres
359	Vis de fixation de la platine
360	Rondelle frein
361	Support de platine côté carcasse
362	Support de platine côté palier
363	Vis de fixation des supports
364	Rondelle frein
365	Isolateur
366	Barre de raccordement
367	Entretoise
368	Vis de fixation des entretoises
369	Rondelle frein

PARTS LIST A 2510 - A 2810 - A 3160 - A 3560 SINGLE BEARING

1	*Wound stator*
4	*Wound rotor assembly*
15	*Fan*
18	*Balancing disc*
28	*Earthing terminal*
30	*Drive end endshield*
31	*Securing screws, D.E. endshield*
32	*Lock-washers*
33	*Grid, air outlet protection*
36	*N.D.E. endshield*
37	*Attaching screws, N.D.E. endshield*
38	*Screw extension*
39	*Lock-washer*
41	*Hood, front part*
42	*Gland support plate*
44	*Attaching screws, gland support plate*
45	*Lock washer*
47	*Hood, rear part*
48	*Hood, upper part*
49	*Hood, connecting screws*
50	*Lock-washers*
51	*Air inlet louvers*
52	*Attaching screws, air inlet louvers*
53	*Lock-washers*
70	*Ball bearing, N.D.E*
71	*Outer cap, N.D.E.*
72	*Fastening screws, N.D.E cap*
73	*Lock-washers*
74	*Grease valve, fixed part, N.D:E.*
75	*Grease valve, rotating part, N.D.E.*
76	*Set screw, N.D.E.*
77	*Bearing grease nipple, N.D.E.*
78	*Inner cap , N.D.E.*
79	*Preload spring*
94	*Coils, exciter field*
100	*Exciter armature*
106	*Rotating diodes supporting disc*
107	*Supporting ring, disc*
110	*Diode, direct*
111	*Diode, inverse*
112	*Protecting resistor*
120	*Terminal plate support*
124	*Terminal plate*
125	*Securing screw*
127	*Connecting lug*
128	*Nut*
130	*Neutral terminal*
160	*Compounding plate*
161	*Supporting bar (160)*
162	*Securing screws, compounding plate*
168	*Compounding transformer*
172	*Insulator*
176	*Current transformer (C.T.)*
190	*Regulation plate*
193	*Angle iron fixing plate*
196	*Securing screw, (193)*
198	*Voltage regulator*
202	*Rhr resistance*
203	*Power unit*
204	*Grommets*
205	*Connecting strip*
208	*Three-phase rectifier bridge*
211	*Auto-transformer (for other voltage than 220 or 380 V)*
214	*Rectifier bridge*
220	*Guard-cover*
320	*Coupling hub*
321	*Key, coupling hub*
322	*Coupling disc*
323	*Securing screws, coupling disc*
324	*Clamping washer*
358	*Terminal bars supporting plate*
359	*Screw securing plate*
360	*Lock-washer*
361	*Plate support frame size*
362	*Plate support*
363	*Screw fixing support*
364	*Lock-washer*
365	*Insulator*
366	*Terminal bars*
367	*Distance bars*
368	*Screw fixing bars*
369	*Lock-washer*

DESIGNATION ET QUANTITE DES PIECES DETACHEES DES ALTERNATEURS
DESCRIPTION AND QUANTITY OF SPARE PARTS FOR ALTERNATORS

Excitation type : ARES

Pieces *Parts*	Rep.	Types et désignation *Types and description*	A 2510	A 2810	A 3160	A 3560
Diodes tournantes de la roue polaire *Rotating rectifiers*	110	Directe RP 8040 X *Direct ESM 408.800 R*	3			
	111	Inverse RP 8040 XR *Reverse ESM 408.800 R*	3			
	110	Directe RP 8060 X *Direct*		3	3	3
	111	Inverse RP 8060 XR *Reverse*		3	3	3
Résistances de protection des diodes tournantes Surge suppressor resistors	112	RWM 10 x 64 – 220 ohms RWM 10 x 64 – 330 ohms	3	3	3	3
Pont redresseur d'alimentation *Rectifier bridge*	214	BB 26701 ou / or BB 209 701	1	1	1	
	208	GB 26702 ou / or GB 209 702 *GB 44 706*	1	1	1	1 *1*
Régulateur de tension *A. V regulator*	198	CIN 81	1	1	1	1
Roulements *Bearings*	70	côté opposé /N.D.E	6313/C3	6313/C3	6317/C3	6317/C3

PIECES DE RECHANGE

S'adresser à :

LEROY-SOMER
Usine de Sillac
16015 Angouleme

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.

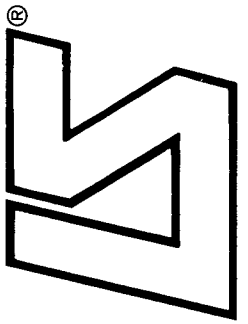
SPARE PARTS

Address inquiries and orders to :

LEROY-SOMER
Usine de Sillac
16015 Angoulême

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 of the parts list.

LEROY® SOMER

notes

B3 253/1 MAI 1983-3305