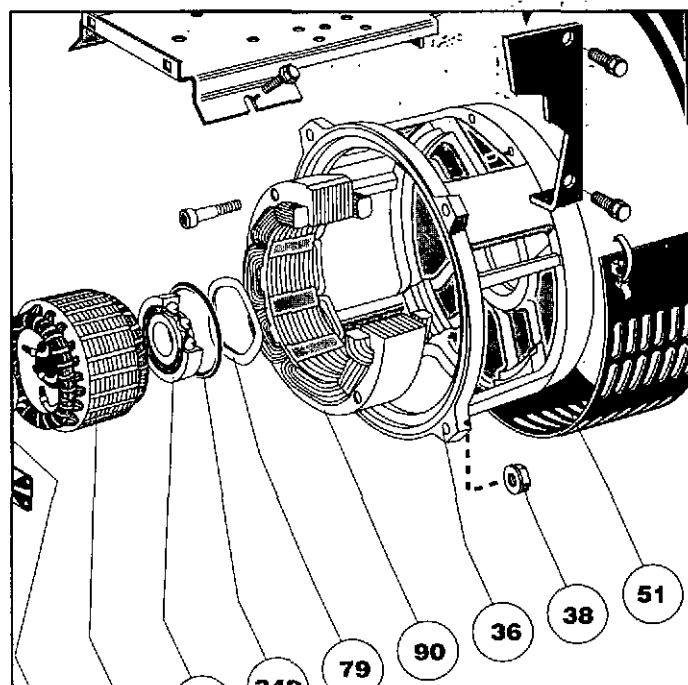
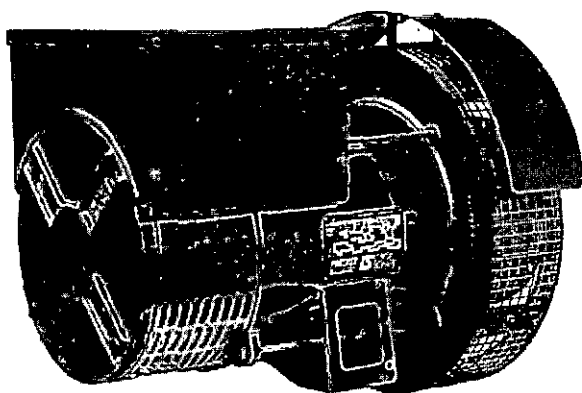




ALTERNADORES - ALTERNATORS

LSA; LSA M; LSA C; LSA T 41.1 / 41.2 / 42.1 / 44.1

A R E P - 4 P - R 438 L S

Instalación y mantenimiento / Installation and maintenance

SUMARIO

1 - GENERALIDADES	3
1.1 - Especificaciones	
1.2 - Principio de funcionamiento	
2 - INSTALACION	4
2.1 - Ubicación	
2.2 - Verificaciones eléctricas	
2.3 - Verificaciones mecánicas	
- Bipalier (poleas/correas)	
- Monopalier	
3 - PUESTA EN SERVICIO	6
3.1 - Verificaciones preliminares	
- Mecánicas	
- Eléctricas	
3.2 - Esquema de conexiones internas	
3.3 - Esquema de conexiones de las bornas	
4 - MANTENIMIENTO	9
4.1 - Circuito de ventilación	
4.2 - Rodamientos	
4.3 - Ruidos anormales	
4.4 - Piezas de primer mantenimiento	
5 - INCIDENTES Y REPARACION	11
5.1 - Verificaciones preliminares	
5.2 - Defectos con una manifestación física exterior	
5.3 - Defectos de tensión	
5.4 - Verificación de un diodo giratorio	
5.5 - Cebado por excitación separada	
5.6 - Valores medios	
5.7 - Regulador de tensión	
5.8 - Ajuste del regulador	
6 - DESMONTAJE - MONTAJE	23
6.1 - Acceso a las conexiones y al sistema de regulación	
6.2 - Acceso a los diodos	
6.3 - Sustitución de los diodos (LSA 41.1, LSA 41.2)	
6.4 - Sustitución de los diodos (LSA 42.1, LSA 44.1)	
6.5 - Sustitución del rodamiento trasero	
6.6 - Sustitución de los rodamientos de un alternador bipalier	
7 - NOMENCLATURA	25

INDEX

1 - GENERAL	3
1.1 - Specification	
1.2 - Principles of operation	
2 - INSTALLATION	4
2.1 - Location	
2.2 - Electrical checks	
2.3 - Mechanical checks	
- Two bearing (Belt and pulley drive)	
- Single bearing	
3 - STARTING UP	6
3.1 - Preliminary checks	
- Mechanical	
- Electrical	
3.2 - Internal connection diagramm	
3.3 - Connection of output terminals	
4 - MAINTENANCE	9
4.1 - Cooling circuit	
4.2 - Bearings	
4.3 - Abnormal noises	
4.4 - Recommended spare parts	
5 - SERVICE AND FAULT FINDING	11
5.1 - Preliminary checks	
5.2 - Apparent physical defects	
5.3 - Voltage faults	
5.4 - Checking the rotating diodes	
5.5 - Voltage build-up with separate excitation	
5.6 - Normal average values	
5.7 - A.V.R.	
5.8 - A.V.R. adjustment	
6 - DISMANTLING & REASSEMBLY	23
6.1 - Access to connection and regulation system	
6.2 - Diodes access	
6.3 - Replacement of diodes (LSA 41.1, LSA 41.2)	
6.4 - Replacement of diodes (LSA 42.1, LSA 44.1)	
6.5 - N.D.E. bearing replacing	
6.6 - Replacing of two bearing	
7 - PART LIST	25

ATENCION : AL NO ESTAR BLOQUEADA LA RUEDA POLAR DE LOS ALTERNADORES DE UN COJINETE EN EL SENTIDO AXIAL, ES NECESARIO NO INCLINAR ESTAS MAQUINAS HACIA ADELANTE DURANTE SU TRASLADO.

WARNING : For single bearing machines the rotor is not locked and it is therefore whilst handling, the alternator must be kept horizontal at all time.

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Se pueden producir valores inferiores en casos de almacenamiento o parada prolongada, si la máquina está instalada en una zona de alta higrometría (cerca del mar, zonas tropicales) o sometida a chorros de agua, o aire húmedo.

a) Secar la máquina durante 24 horas en una estufa a una temperatura de 100 o 110 °C aproximadamente.
b) Introducir aire caliente por la entrada de aire asegurando que la máquina gira con el inductor desconectado.
c) Desconectar el regulador de tensión (funcionamiento en cortocircuito)

- Efectuar un cortocircuito en las tres bornas de salida (potencia) mediante unas conexiones que sean capaces de aguantar la intensidad nominal (procurar no sobrepasar los 6 A/mm²)

- Instalar unas pinzas amperimétricas para controlar la intensidad que circula en las conexiones del cortocircuito.

- Conectar a las bornas de los inductores de la excitatriz, respetando las polaridades, una batería de 48 Voltios, con un reostato, en serie, de aproximadamente 10 ohmios (50 Watts).

- Abrir al máximo todos los orificios del alternador: caja de bornas, rejillas de protección, etc.

- Hacer girar el alternador a su velocidad nominal y regular su excitación mediante el reostato de manera tal que se consiga la intensidad nominal en las conexiones del cortocircuito.

Nota : Parada prolongada

Para evitar los problemas expuestos anteriormente, les recomendamos utilizar una resistencia de caldeo así como un funcionamiento periódico de mantenimiento. (Las resistencias de caldeo son realmente eficaces sólo cuando funcionan de forma permanente cuando la máquina está parada).

2.3 - Verificaciones mecánicas

2.3.1 - Sentido de giro

El alternador funciona correctamente en ambos sentidos de giro.

El sentido de giro estándar es el sentido horario (secuencia de las fases 1 - 2 - 3). Para un sentido de rotación antihorario, hay que permutar las fases 2 y 3.

2.3.2 - Alternador bipolar

- Acoplamiento semielástico

Conviene alinear cuidadosamente ambas máquinas y comprobar que las diferencias de concentricidad y de paralelismo de los 2 medios manguitos no exceden de 0,1 mm.

ATENCIÓN :

Este alternador ha sido equilibrado con media chaveta.

- Accionamiento por poleas-correas

Verificar con mucho cuidado el paralelismo de los ejes y el alineamiento de las poleas. La tensión de las correas no debe ser excesiva

afin de preservar los rodamientos del alternador.

La carga radial máxima admisible en el punto medio del eje es

la que corresponde a una duración de vida calculada "L10" de 20000 H a 1800 min⁻¹ (carga indicada en la tabla adjunta).

(*) Todos los rodamientos están lubricados con una grasa de alta temperatura.

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

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

To get to the minimum value, there are several methods:

a) Bake the machine for 24 hours in an oven at about 110°C
b) Dry out the machine with a stream of hot air.

c) Disconnect the voltage regulator

- short-circuit the three output (power) terminals 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 a 48 volt storage battery to the field winding terminals of the exciter (respecting polarities), fitted in series with a rheostat of about 10 ohms (250 Watts).

- open completely all the apertures of the alternator : terminal box panels, protection screens etc.

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

Note : lengthy down-times

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

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

2.3 - Mechanical checks

2.3.1 - Direction of rotation

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

For anti-clockwise rotation transpose phase 2 and 3.

2.3.2 - Two bearing alternator

- Semi-flexible coupling

Careful alignment of the machines by measuring the concentricity and parallelism of the two parts of the coupling is recommended. The difference between the readings shall not exceed the specified values (say 0.1 mm).

WARNING :

This generator has been balanced with an half key.

- Belt and pulley drive

Carefully check for both correct shaft parallelism and pulley alignment.

The tension of the belt should not be so high as to cause strain on the alternators bearings.

Maximum radial load allowable on

the middle of standard shaft extension for a bearing service life L 10 of 20 000 hours at 1800 min⁻¹ is as follow.

(*) All bearings are lubricated with a high temperature grease.

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Nota : En casos especiales de acoplamiento por poleas-correas (donde los datos son distintos de los indicados en la tabla adjunta), es conveniente consultar a la oficina técnica de la fábrica de Sillac.

2.3.3 - Acoplamiento alternador de un cojinete

Antes de acoplar ambas máquinas, comprobar que sean compatibles mediante:

- un análisis torsional de la línea de ejes.
- un control de las dimensiones del volante y del carter del volante, de la unión, de los discos y de la distancia entre las caras de apoyo. Trás el acoplamiento, verificar la existencia del juego lateral en el cigüeñal.

3 - PUESTA EN SERVICIO

3.1 - Verificaciones preliminares

3.1.1 - Verificaciones mecánicas

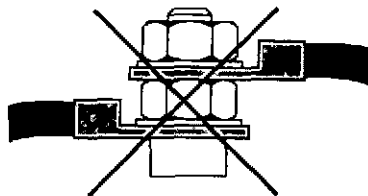
Antes de arrancar por primera vez, comprobar que :

- los tornillos fijación de las patas estén bien bloqueados,
- el aire de enfriamiento pueda ser aspirado y expulsado por las toberas de la máquina sin ningún inconveniente.
- las rejillas y el carter de protección estén bien colocados,
- para los alternadores de un cojinete, el par de apriete de los tornillos de los discos de acoplamiento es de :
 - 3,8 m.daN = LSA 41.1
 - 10,4 m.daN = LSA 41.2, 42.1, 44.1.

3.1.2 - Verificaciones eléctricas

Comprobar que :

- un dispositivo de corte diferencial, conforme a la legislación sobre la protección de las personas que sea vigente en el país de utilización, haya sido correctamente instalado sobre la salida de potencia del alternador o lo más cerca posible de esta.
- La conexión de la máquina a la red se debe efectuar terminal sobre terminal y que las tuercas de las bornas estén bien bloqueadas,
- La conexión de los cables y de las pletinas eventuales correspondan a la tensión deseada,
- las protecciones eventuales no estén desconectadas,
- en el caso de un regulador exterior, que las conexiones entre el alternador y el armario se hayan efectuado correctamente según el esquema de conexiones,
- no se haya producido un cortocircuito entre fases o entre fase y neutro, entre las bornas de salida y el armario de control del grupo electrógeno (parte del circuito no protegido por los disyuntores o relés del armario)



3.1.3 - Verificaciones eléctricas del regulador

- Comprobar que todas las conexiones estén efectuadas correctamente según el esquema de conexión adjunto.
- Comprobar el puente de selección de frecuencia "ST3" este en el valor de frecuencia correcto.
- Comprobar el puente ST4 o el potenciómetro exterior estén conectados correctamente.
- Opciones
 - Puente ST1: cortado para conectar el módulo de detección trifásico R 730.
 - Puente ST2 : cortado, tiempo de respuesta rápido.
 - Puente ST5 : cortado para suprimir la función LAM.

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

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

2.3.3 - 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 play of crankshaft.

3 - STARTING UP

3.1 - Preliminary checks

3.1.1 - Mechanical checks

Before starting up :

- that all foot and flange bolts are tightened
- that the cooling air circulates freely around and through the machine,
- check that all louvres, guards, etc are correctly fitted
- for single bearing alternators the discs are fastened to the coupling hub with bolts torqued at :
 - 3,8 m.daN = LSA 41.1
 - 10,4 m.daN = LSA 41.2, 42.1, 44.1.

3.1.2 - Electrical checks

Check that :

- a suitable electrical protection device is fitted in the output circuit for safety reasons (in line with the codes of practice in force within the country where the alternator is installed)
- the machine-to-power



supply interconnection is made according to the drawing (terminal lugs adjacent to each other). Ensure before start up that terminal nuts are properly tightened.

- the terminal links correspond to the voltage required
- the control panel protection equipment is correctly set
- for separately fitted regulator, that the connections between alternator and panel correspond to wiring diagram,
- that there is no short-circuit due to faulty connections either LL or L.N between the terminals of the alternator and the power switch or breaker (this part of the circuit is not protected by the breaker)

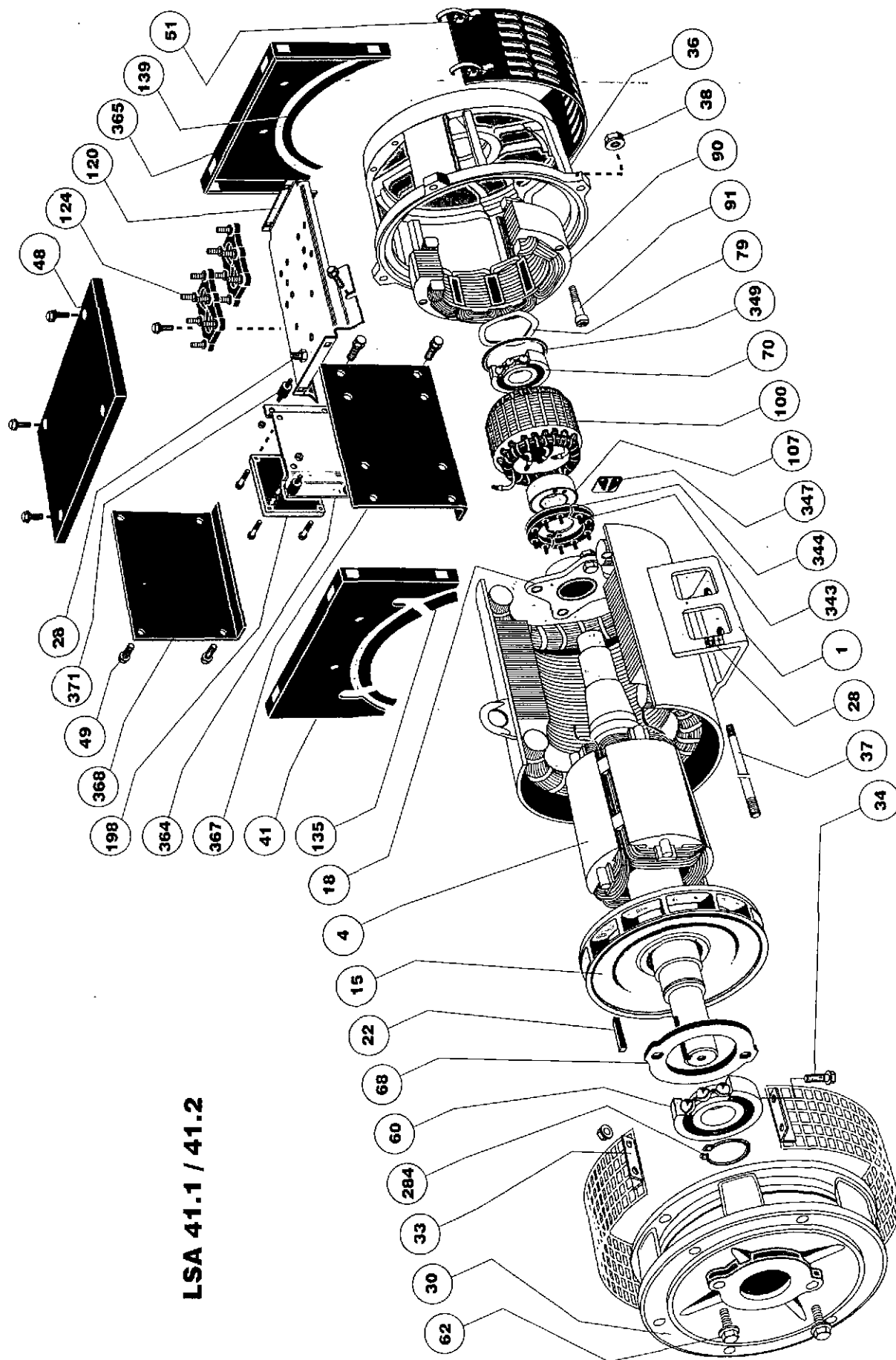
3.1.3 - AVR electrical checks

Ensure all connections are according to attached diagrams

- Check frequency selection jumper "ST3".
- Check if jumper ST4 or remote potentiometer are connected.
- Optional operating modes selection:
 - Link ST1 : cut for connection of 3 phase sensing module R730.
 - Link ST2 : cut for fast voltage recovery.
 - Link ST5 : cut to eliminate LAM action.

Alternador **LSA 41.1, 41.2 - 4P**

Alternator **LSA 41.1, 41.2 - 4P**

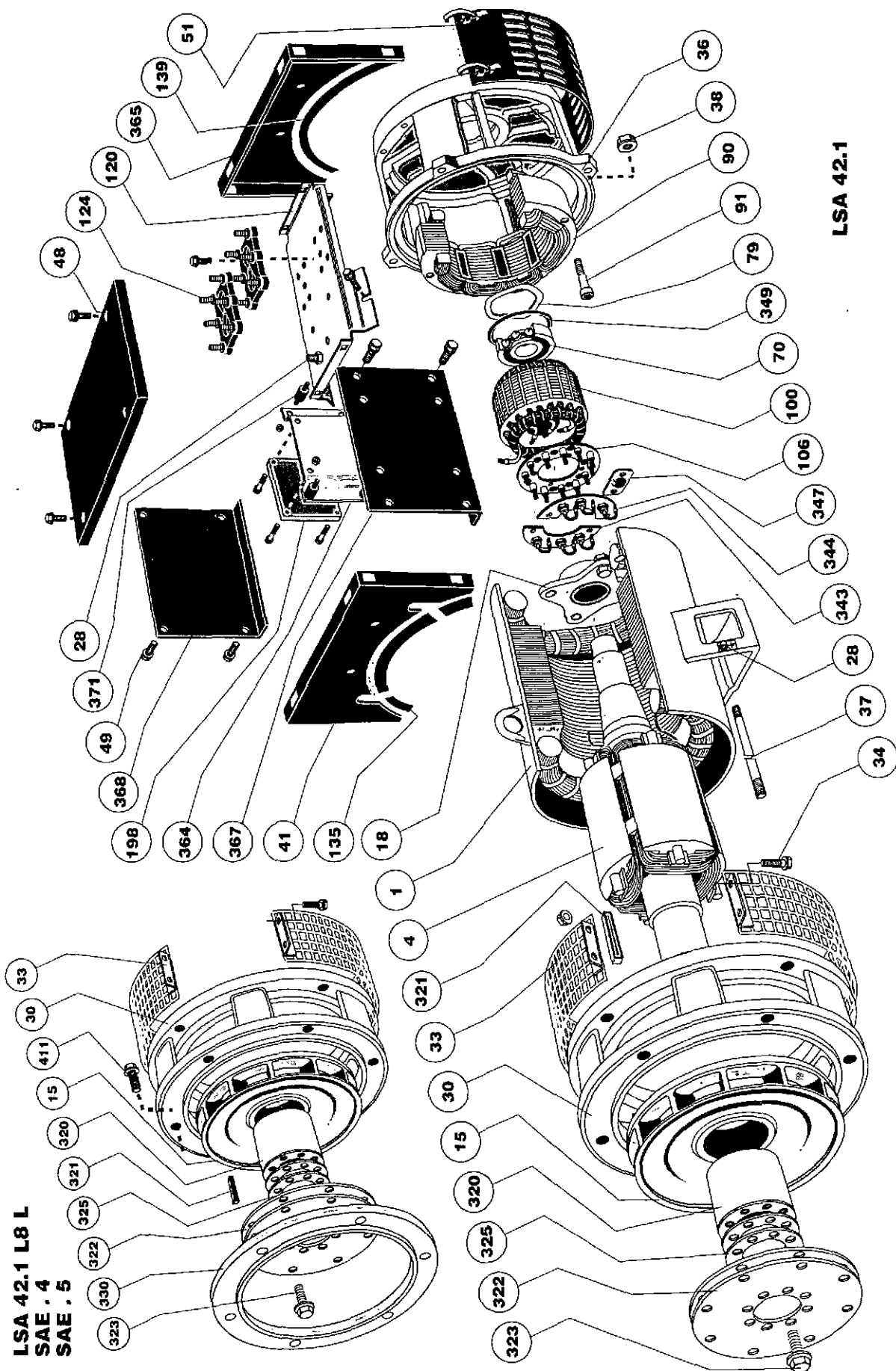


LSA 41.1 / 41.2

Alternador

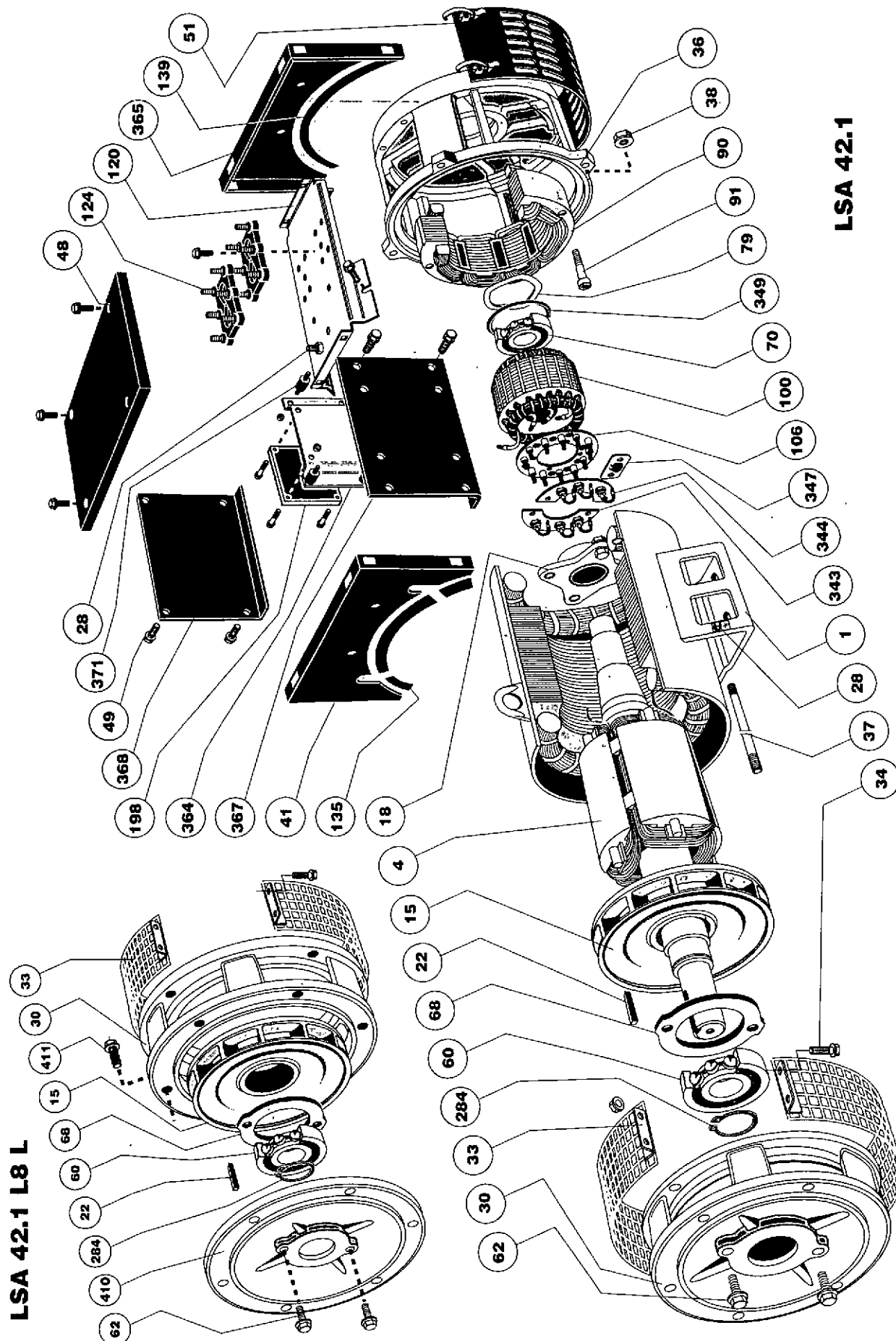
LSA 42.1 - 4P

Alternator
LSA 42.1 - 4P



Alternador **LSA 42.1 - 4P**

Alternator **LSA 42.1 - 4P**

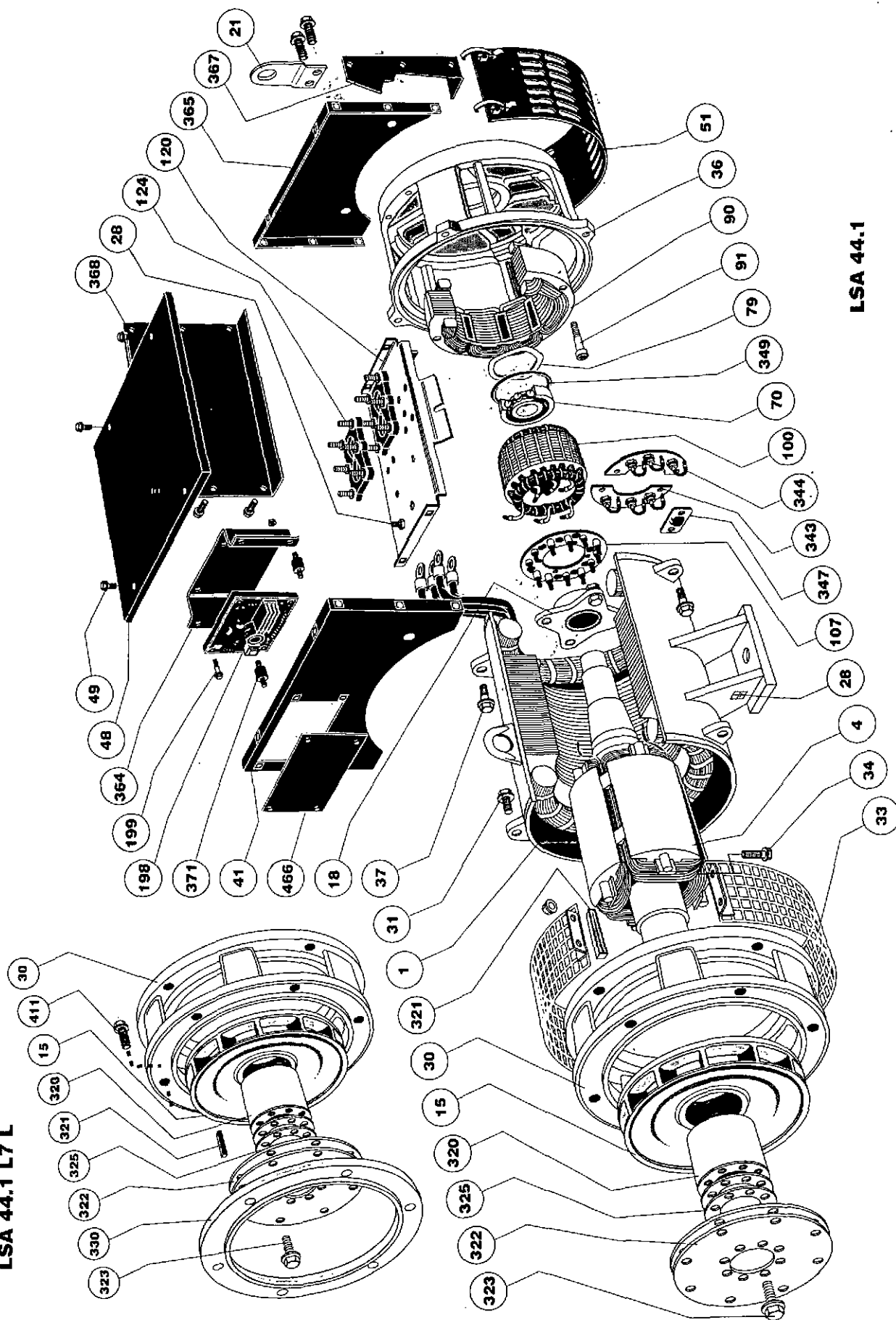


LSA 42.1 L8 L

LSA 42.1

LSA 44.1 L7 L

LSA 44.1



Opción : Detección trifásica - 3 phase sensing : **ST1** 
(con módulo adicional R 730 - with additional module R 730)

Alternador

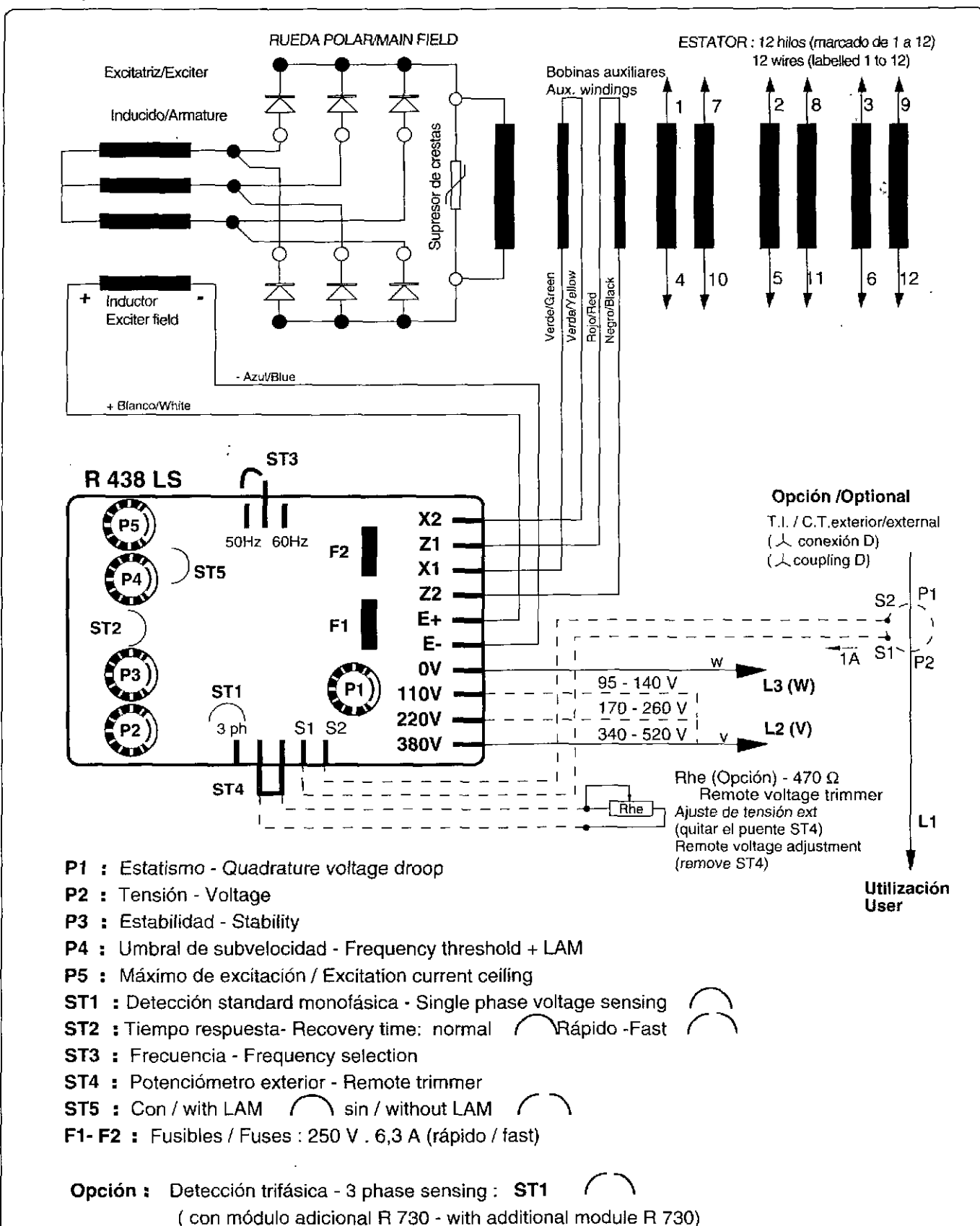
LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

3.2 - Esquemas de conexiones

3.2 - Internal connection diagram



SCHEMA DE LAS CONEXIONES Y CONEXION DEL REGULADOR
WIRING AND A.V.R. CONNECTION DIAGRAM

Extracto esquema / Extracted from
Nº: 2265.11.92(0)

Alternador

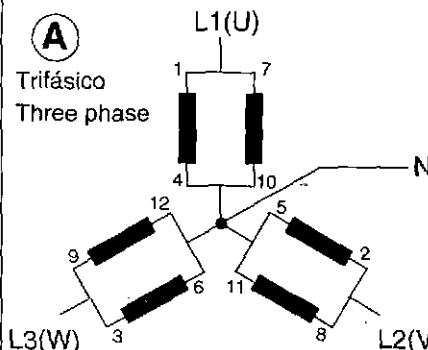
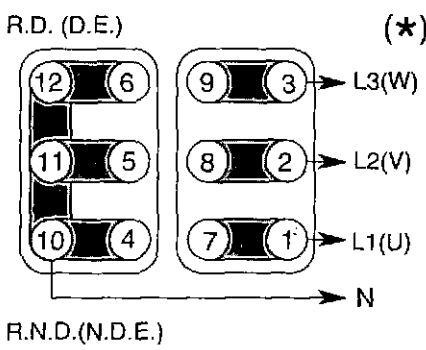
LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

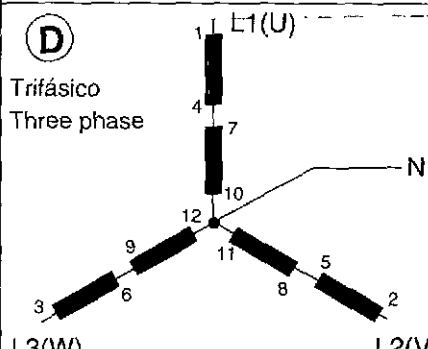
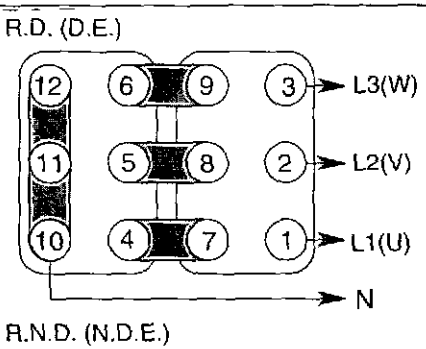
Alternator

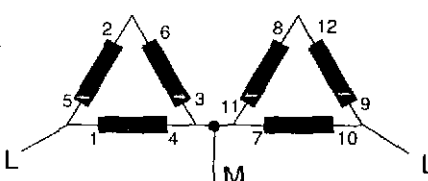
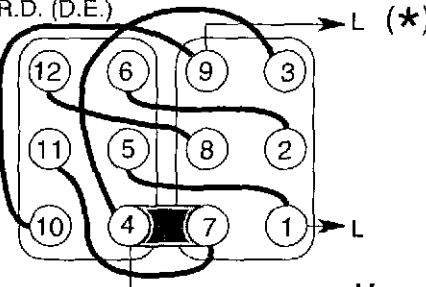
LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

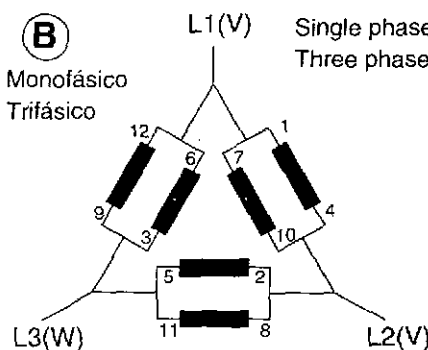
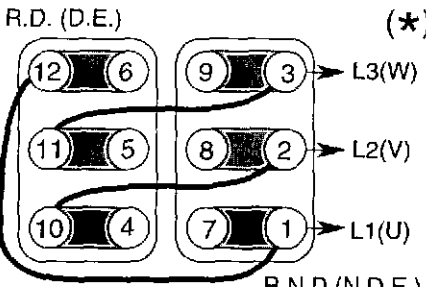
3.3 - Esquema de conexiones

3.3 - Output terminals connections

Código conexiones/Connection code	Tensión / Voltage L.L			Conexión fábrica/ Factory connection
(A) Trifásico Three phase 	Bobinado Winding	50 Hz	60 Hz	R.D. (D.E.) (*)
	1 o/or 6	190 - 208	208 - 240	
	2 o/or 7	220 - 230	-	
	3 o/or 8	-	208	
	Bornas regulador : 0. 220V (L2-L3) AVR terminals			

Código conexiones/Connection code	Tensión / Voltage L.L			Conexión fábrica/ Factory connection
(D) Trifásico Three phase 	Bobinado Winding	50 Hz	60 Hz	R.D. (D.E.)
	1 o/or 6	380 - 415	416 - 480	
	2 o/or 7	440 - 460	-	
	3 o/or 8	347	380 - 416	
	Bornas regulador: 0. 380V (L2-L3) AVR terminals			

Código conexiones/Connection code	Tensión / Voltage L.L			Conexión fábrica/ Factory connection
FF Monofásico / Single phase Conexión aconsejada Advisable connection 	Bobinado Winding	50 Hz	60 Hz	R.D. (D.E.) (*)
	1 o/or 6	220 - 240	240	
	2 o/or 7	240 - 260	-	
	3 o/or 8	200	220 - 240	
	Bornas regulador: 0. 220V (L-L) AVR terminals			
Tensión LM = 1/2 tensión LL Voltage LM = 1/2 voltage LL				

Código conexiones/Connection code	Tensión / Voltage L.L			Conexión fábrica/ Factory connection
(B) Monofásico Trifásico 	Bobinado Winding	50 Hz	60 Hz	R.D. (D.E.) (*)
	1 o/or 6	110 - 120	120	
	2 o/or 7	120 - 130	-	
	3 o/or 8	-	110 - 120	
	Bornas regulador : 0. 110V (L2-L3) AVR terminals			

Para esta conexión, verificar con fábrica que las bornas sean compatibles con la intensidad de salida.
For this connection check with the factory that terminal can accept output current.

ESQUEMA DE LAS CONEXIONES Y CONEXION DEL REGULADOR
WIRING AND A.V.R. CONNECTION DIAGRAM

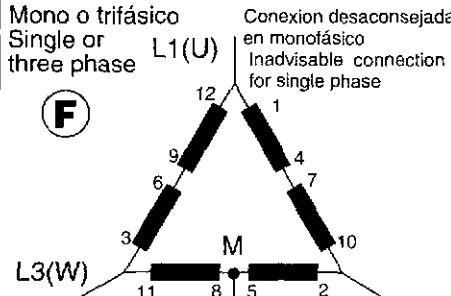
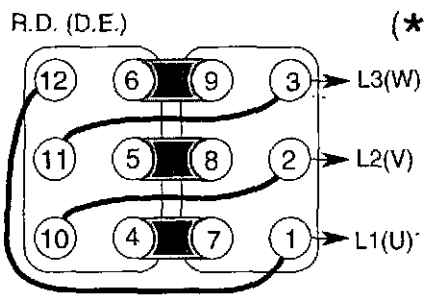
Extracto esquema / Extracted from
Nº: 2218.05.92(0)

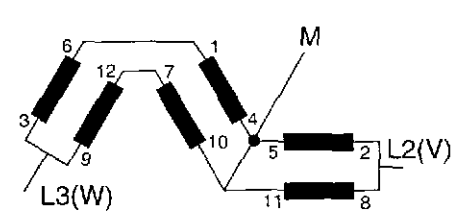
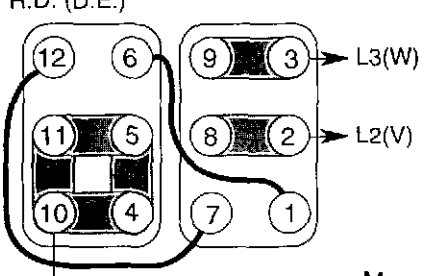
Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Código conexiones/Connection code		Tensión/ Voltage L.L		Conexion fábrica/ Factory connection	
F Mono o trifásico Single or three phase  Tensión LM = 1/2 tensión LL Voltage LM = 1/2 voltage LL	Conexion desaconsejada en monofásico Inadvisable connection for single phase	Bobinado Winding	50 Hz	60 Hz	(*) R.D. (D.E.) 
		1 o/ or 6	220 - 240	240	
		2 o/ or 7	240 - 260	-	
		3 o/ or 8	200	220 - 240	
		Bornas regulador : 0. 220V (L2-L3) AVR terminals		R.N.D. (N.D.E.)	

Código conexiones/Connection code		Tensión/ Voltage L.L		Conexion fábrica/ Factory connection	
G Monofásico / Single phase Conexion desaconsejada Inadvisable connection  Tensión LM = 1/2 tensión LL Voltage LM = 1/2 voltage LL	Conexion desaconsejada Inadvisable connection	Bobinado Winding	50 Hz	60 Hz	R.D. (D.E.) 
		1 o/ or 6	220 - 240	240	
		2 o/ or 7	230 - 260	-	
		3 o/ or 8	200	220 - 240	
		Bornas regulador : 0. 220V (L2-L3) AVR terminals		R.N.D. (N.D.E.)	

ESQUEMA DE CONEXIONES Y CONEXION DEL REGULADOR
WIRING AND A.V.R. CONNECTION DIAGRAM

Extracto esquema / Extracted from
N°: 2218.05.92(0)

El alternador es entregado con 6 pletinas de conexión.
 (*) En opción, suministramos un juego de puentes flexibles y una pletina de neutro para realizar las conexiones.

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

4 - MANTENIMIENTO

4.1 - Circuito de ventilación

Comprobar que no se reduzca el caudal de aire, consecuencia de una obturación parcial de las rejillas de aspiración y de descarga : por barro, fibras, hollín etc.

4.2 - Rodamientos

Los rodamientos estan engrasados de por vida: la duración de vida de la grasa es (según la utilización que se haga) = 20 000 horas o 3 años. Hay que vigilar la temperatura de los rodamientos que no supere los 60°C por encima de la temperatura ambiente. En caso de sobrepasar este valor, sera necesario parar la máquina y proceder a verificarla.

4.3 - Ruidos anormales

- Si se producen ruidos y vibraciones anormales, estos pueden proceder del deterioro o del desgaste de los rodamientos. Hay que sustituirlos para evitar que se gripen, lo cual generaría problemas en el alternador.
- En el caso de un alternador de un cojinete, el ruido tambien puede provenir de un alineamiento incorrecto.
- Los alternadores monofásicos o los trifásicos que funcionan en regimen desequilibrado y los alternadores trifásicos acoplados en zig-zag, incluso con carga equilibrada producen más ruido y vibraciones que las máquinas trifásicas en regimen equilibrado ().

4 - MAINTENANCE

4.1 - Cooling circuit

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

4.2 - Bearings

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

4.3 - Abnormal noises

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

4.4 - Piezas de primer mantenimiento

Ref	Designación - Designation
60	Rodamiento lado eje - D.E bearing
70	Rodamiento lado excitatriz - N.D.E bearing
198	Regulador de tensión - Voltage regulator
343	Conjunto de diodos directos - Forward diodes assembly
344	Conjunto de diodos inversos - Reverse diodes assembly
347	Supresor crestas -M.O varistor (surge suppressor : 250V)
	Fusible del regulador - AVR fuse

4.4 - Recommended spare parts

LSA 41.1	Codificación - Codification
6309 2RS/C3	RLT 045 TS030
6308 2RS/C3	RLT 040 TS030
R 438 LS	ESC 220 CU027
LSA 41.9.07C	(1 jeu / 1 set)
LSA 41.9.08C	ESC 025 MD000
LSA 41.1.22A (CI.1191)	CII 041 EQ022
250V - 6,3 A / FI 5 x 20	PEL 006 FG008

Ref	Designación - Designation
60	Rodamiento lado eje - D.E bearing
70	Rodamiento lado excitatriz - N.D.E bearing
198	Regulador de tensión - Voltage regulator
343	Conjunto de diodos directos - Forward diodes assembly
344	Conjunto de diodos inversos - Reverse diodes assembly
347	Supresor crestas -M.O varistor (surge suppressor : 250V)
	Fusible del regulador - AVR fuse

LSA 41.2	Codificación - Codification
6310 2RS/C3	RLT 050 TS030
6308 2RS/C3	RLT 040 TS030
R 438 LS	ESC 220 CU027
LSA 41.9.66C	(1 jeu / 1 set)
LSA 41.9.65C	ESC 025 MD001
LSA 42.1.52A (CI.1193)	CII 042 EQ052
250V - 6,3 A / FI 5 x 20	PEL 006 FG008

Rep	Designación - Designation
60	Rodamiento lado eje - D.E bearing
70	Rodamiento lado excitatriz - N.D.E bearing
198	Regulador de tensión - Voltage regulator
343	Conjunto de diodos directos - Forward diodes assembly
	Diodo directo - Forward diode
344	Conjunto de diodos inversos - Reverse diodes assembly
	Diodo indirecto - Reverse diode
347	Supresor crestas -M.O varistor (surge suppressor : 250V)
	Fusible del regulador - AVR fuse

LSA 42.1	Codificación - Codification
6310 2RS/C3	RLT 050 TS030
6308 2RS/C3	RLT 040 TS030
R 438 LS	ESC 220 CU027
LSA 42.9.10	ADE 042 EQ010
1.699	ESC 070 DC004
LSA 42.9.11	ADE 042 EQ011
1.698	ESC 070 DC005
LSA 42.1.52A (CI.1193)	CII 042 EQ052
250V - 6,3 A / FI 5 x 20	PEL 006 FG008

Rep	Designación - Designation
60	Rodamiento lado eje - D.E bearing
60	Rodamiento lado eje (L7 L) - D.E bearing (L7 L)
70	Rodamiento lado excitatriz - N.D.E bearing
198	Regulador de tensión - Voltage regulator
343	Conjunto de diodos directos - Forward diodes assembly
	Diodo directo - Forward diode
344	Conjunto de diodos inversos - Reverse diodes assembly
	Diodo indirecto - Reverse diode
347	Supresor crestas -M.O varistor (surge suppressor : 250V)
	Fusible del regulador - AVR fuse

LSA 44.1	Codificación - Codification
6313 2RS/C3	RLT 065 TS030
6314 2RS/C3	RLT 070 TS030
6310 2RS/C3	RLT 050 TS030
R 438 LS	ESC 220 CU027
LSA 44.9.11	ADE 044 EQ011
1.699	ESC 070 DC004
LSA 44.9.12	ADE 044 EQ012
1.698	ESC 070 DC005
LSA 42.1.52A (CI.1193)	CII 042 EQ052
250V - 6,3 A / FI 5 x 20	PEL 006 FG008

Características de los diodos**Diodes spécifications**

Tipo Type	Diodo directo Forward diode		Amps (A)	VRRM (V)	IFSM 10ms (A)	VF / IF max. (V) (A)	IR / TJ VRRM (mA) (°C)	I ² T (A ² s)
LSA 42.1/44.1	1.699	1.698	70	800	1000	1,35/70	9/180	5000

4.4.1 - Piezas de recambio

Dirigirse a :

MOTEURS LEROY-SOMER
Usine de Sillac/Alternateurs
16015 ANGOULEME CEDEX - FRANCE
Tel : (33) 45.64.45.64 - Service : SAT 45.64.43.69
Fax: 45.64.43.24

4.4.1 - Spare parts supply

Address enquiries and orders to :

MOTEURS LEROY-SOMER
Usine de Sillac/Alternators
16015 ANGOULEME CEDEX - FRANCE
Tel : (33) 45.64.45.64 - Service : SAT 45.64.43.69
Fax: 45.64.43.24

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Para evitar errores en la entrega de las piezas de reemplazo, es conveniente recordar las indicaciones de la placa de características, en particular el tipo y el número de la máquina así como de la referencia de la pieza en la nomenclatura.

5 - INCIDENTES Y REPARACIONES

5.1 - Verificaciones preliminares

Si al poner el alternador en servicio, este resulta defectuoso, habrá que verificar inicialmente:

- La conexión de los distintos elementos conforme al esquema adjunto a la máquina.
- La continuidad de los empalmes, verificar la solidez y el buen contacto en todas las conexiones.
- La velocidad del grupo (fiarse más de un frecuencímetro que de un cuentarevoluciones)
- Averiguar que las protecciones estén correctamente conectadas, etc.

5.2 - Defectos con una manifestación física exterior (calentamiento, vibraciones, ruidos, ...)

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

To avoid errors on delivery of spare parts, all information marked on nameplates should be supplied on parts orders, in particular model and serial number of the alternator. Also give the parts numbers from the parts list.

5 - SERVICE AND FAULT FINDING

5.1 - Preliminary checks

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

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

5.2 - Evident physical defects (overheating, noise, vibrations, ...)

	Defecto / Fault	Acción / Action	Origen del defecto / Origin of fault
A	Calentamiento excesivo del o de los cojinetes (temp > a 80°C en las tapas de los rodamientos con o sin ruido anormal)	Desmontar los palieres	- Si el rodamiento está azul o la grasa está ennegrecida, cambiar de rodamiento. - El alojamiento del rodamiento mal encajado (que gira dentro de la caja) - Alineación incorrecta cojinetes (bridas mal encajadas).
	<i>Excessive overheating of one or both bearings (temp of bearings over 80 °C)(With or without abnormal bearing noise)</i>	<i>Disassemble bearings</i>	<i>- 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.</i>
B	Calentamiento excesivo de la carcasa del alternador (más de 40° C por encima de la temperatura ambiente)	Controlar - las entradas y salidas de aire del alternador - los aparatos de medidas (voltímetro, amperímetro) - temp. ambiente	- Circuito de aire (entrada-salida) parcialmente obturado o reciclado del aire caliente del alternador o del motor térmico - Funcionamiento del alternador con una tensión demasiado elevada (> a 105% de Un en carga.) - Funcionamiento del alternador en sobrecarga
	<i>Excessive overheating of alternator frame (temperature 100°F above ambient)</i>	<i>Check - Air inlets and outlets of alternator - Measuring equipment (voltmeter - ammeter) - Ambient temperature</i>	<i>- Air flow (Inlet - outlet) partially clogged or hot air is being recycled either from alternator or prime mover - Alternator is functioning at too high a voltage (over 105 % of rated voltage on load). - Alternator overloaded.</i>
C	Vibraciones excesivas	Verificar el acoplamiento y las fijaciones de ambas máquinas	- Mal alineamiento (acoplamiento) - Amortiguamiento defectuoso o juego en el acoplamiento - Defecto equilibrado de uno de los elementos línea ejes
	<i>Too much vibration</i>	<i>Check the coupling and the machine mountings</i>	<i>Misalignment (coupling) - Defective mounting or play in coupling - Incorrect balancing of shaft (Engine - Alternator)</i>
D	Vibraciones excesivas más ruido producido por el alternador	Parar inmediatamente el grupo. Verificar la instalación	- Marcha en monofásico del alternador (carga monofásica o contactor defectuoso o defecto de instalación)
		Poner de nuevo en marcha en vacío si el ruido permanece	- Cortocircuito en el estator del alternador
	<i>Excessive vibration and humming noise coming from the alternator</i>	<i>Stop the gen-set Check the installation</i>	<i>Three phase alternator is single phase loaded in excess of acceptable level.</i>
		<i>Start up with no-load : if humming persists</i>	<i>- Short-circuit in the alternator stator</i>

Alternador**LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P****Alternator****LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P**

	Defecto / Fault	Acción / Action	Origen del defecto / Origin of fault
E	Choque violento, eventualmente acompañado por golpes y vibraciones	Parar inmediatamente el grupo electrógeno.	- Cortocircuito en la instalación - Falso acoplamiento en paralelo - Consecuencias posibles (según la amplitud del fallo) - Ruptura o deterioro del acoplamiento - Ruptura o torsión de los ejes. - Desplazamiento y cortocircuito del bobinado de la rueda polar. - Rotura o desbloqueo del ventilador. - Destrucción de los diodos giratorios, del regulador.
	<i>Alternator damaged by a significant impact which is followed by humming and vibration</i>	<i>Stop the gen-set immediately</i>	- <i>Short-circuit in external circuit</i> - <i>Faulty parallel connection (out of phase)</i> - <i>Possible consequences (according to the seriousness of the above faults):</i> - <i>Break or deterioration in the coupling</i> - <i>Break or twist in shaft extension</i> - <i>Shifting or short-circuit of the main field winding</i> - <i>Bursting or unlocking of the fan.</i> - <i>Diode burnt, regulator, rectifier bridge damaged</i>
F	Humo, chispas o llamas que salen del alternador + ruidos y vibraciones	Parar inmediatamente el grupo.	- Cortocircuito en la instalación (incluyendo alternador y disyuntor) - Objeto que ha caído dentro de la máquina - Cortocircuito o fogonazo en el estator
	<i>Smoke, sparks, or flames issuing from the alternator</i>	<i>Stop the set immediately</i>	- <i>Short-circuit in external circuit (including wiring between alternator and control board).</i> - <i>Object fallen into the machine.</i> - <i>Short-circuit or flash in stator winding</i>

5.3 - Defectos de tensión**5.3 - Voltage faults**

	Defecto Fault	Acción / Action	Medida / Measure	Control / Check
G	Ausencia de tensión en vacío al arrancar	Conectar entre E- y E+ una pila nueva de 4 a 12 voltios respetando las polaridades	El alternador se ceba y su tensión queda normal tras haber suprimido la pila	- Falta de remanente - Verificar la tensión E- y E+ (aprox. 6 V) - $U > 10\text{ V}$: defecto diodo o excitatriz
			El alternador se ceba pero su tensión no alcanza el valor nominal tras haber suprimido la pila	- Verificar la conexión de la referencia tensión al regulador - Reajustar el potenciómetro (P2) tensión del regulador
			El alternador se ceba pero desaparece su tensión tras haber suprimido la pila	Defecto del regulador
	No voltage at no load or start up	Connect a battery of 4 to 12 volts to terminals E+ or E- on the A.V.R.	<i>The alternator builds up and voltage is correct after battery removal</i>	- Verificar la conexión del regulador * (eventualmente regulador defectuoso) - Inductores cortados - Diodos giratorios dañados - Rueda polar cortada - Verificar la resistencia
			<i>The alternator builds up but voltage does not reach nominal value after battery removal</i>	- <i>Lack of residual magnetism</i> - <i>Check voltage between E- and E+ of the A.V. R (correct value about 6 v)</i> - <i>Fault in rotating diodes</i> - $U > 10\text{ V}$ exciter faulty
			<i>The alternator builds up but voltage collapses after battery removal</i>	- Check the connection of the sensing leads to the A.V. R - Readjust the potentiometer (P2) voltage
				- A. V. R failure - Check the connection of the sensing leads to the A.V.R - Exciter windings shorted or open circuit (check winding) - Rotating diodes burnt (check diodes) - Main field winding open circuit (check resistance)

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

	Defecto Fault	Acción / Action	Medida / Measure	Control / Check
H	Tensión demasiado alta	Reglaje del potenciómetro tensión del regulador (P2)	Reglaje sin efecto, medir la tensión entre E+ y E-	- Tensión entre E+ y E- > 12 V - Verificar la conexión de la detección de tensión Defecto del regulador
	Voltage too high	Adjust potentiometer voltage	No adjustment of voltage, measure voltage between E+ and E- on A.V.R.	Voltage between E+ and E- > 12 V A.V.R. faulty
I	Oscilación de la tensión	Reglaje del potenciómetro estabilidad (P3)	Si no produce ningún efecto : intentar con los modos normal rápido (ST2)	- Verificar la velocidad : posibles irregularidades cíclicas, bornas mal apretadas o defecto del regulador Velocidad demasiado baja (o LAM ajustado demasiado alto) - 1 diodo giratorio abierto - Corte del bobinado auxiliar del estator - Cortocircuito de la rueda polar en carga - Inducido defectuoso en carga
	Voltage oscillation	Set potentiometer (P2) Stability	If no result : change recovery mode normal / fast (ST2)	- Check speed for possible cyclic irregularity - Check out put connections - Faulty A.V.R. - Speed below nominal on load (or LAM set too high) - A rotating diode is open circuit - Auxiliary winding is open circuit (check resistance values) - Short circuit on main field (check resistance) - Exciter armature winding faulty (check resistance)
J (1)	Tensión buena en vacío y demasiado baja en carga	Poner en vacío y verificar la tensión entre E+ y E- sobre el regulador	Tensión entre E+ y E- < 6 V Tensión entre E+ y E- > 10 V	- Verificar la velocidad (o el LAM demasiado alto) - Diodos giratorios defectuosos - Cortocircuito dentro de la rueda polar. Verificar la resistencia - Inducido de la excitatriz defectuoso
	Voltage correct on no-load, too low on load	Run on no-load and check voltage between E+ and E-	Voltage between E- and E+ is < 6 V (d.c) Voltage between E- and E+ is > 10 V (d.c)	- Check speed (or LAM set too high) - Fault in rotating diodes - Short circuit in main field, check resistance - Exciter armature field faulty (check values)

(1) Atención : Si se utiliza en monofásico, verificar que los hilos de detección procedentes del regulador estén conectados a las bornas de utilización.

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

K (2)	Desaparece la tensión durante el funcionamiento	Verificar el regulador el varistor, los diodos giratorios y cambiar el elemento defectuoso	La tensión no recupera su valor nominal	- Inductores de excitatriz cortados - Rueda polar cortada o en cortocircuito - Inducido excitatriz defectuoso - Regulador defectuoso
	Voltage collapses during normal operation	Check the regulator, the surge suppressor, the rotating diodes and replace any defective part	The output voltage does not return the nominal value .	- Exciter winding faulty (check values) - Main field faulty (check values) - Regulator faulty - Faulty exciter armature

(2) Acción posible de la protección interna (sobrecarga, corte, cortocircuito)

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

5.4 - Verificación de un diodo giratorio

5.4 - Checking a rotating rectifier diode

LSA 41.1, LSA 41.2
Puente de diodos
Rectifiers bridge

Anodo **A** **C** Cátodo

Un diodo en buen estado debe conducir sólo en el sentido ánodo hacia cátodo.
A diode in a good condition enables the current to flow in only one direction from anode to cathode.

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

LSA 42.1, LSA 44.1

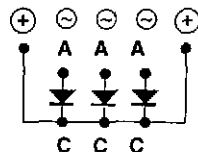
Supresor de crestas / Surge suppressor (347)

Puente de diodos

Rectifiers bridge

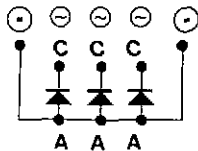
Conjunto de diodos directos (343)

Forward diode assembly



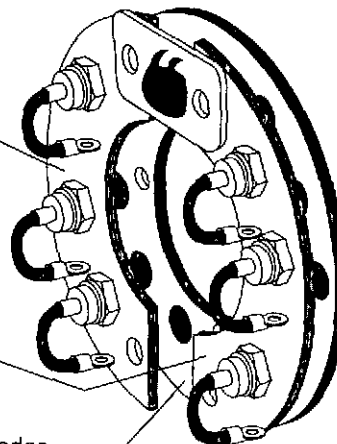
Conjunto de diodos indirectos (344)

Reverse diode assembly



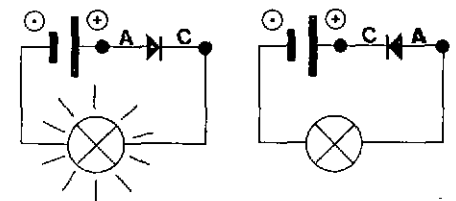
Disco portadiodos

Diodes holder disc (106)



Anodo ● A → C ● Cátodo

Un diodo en buen estado debe conducir sólo en el sentido ánodo hacia cátodo.
A diode in a good condition enables the current to flow in only one direction from anode to cathode.



5.5 - Arranque por excitación separada

El alternador se ceba solo gracias a la función magnetismo remanente del circuito magnético de su excitatriz. Al ponerlo en servicio por primera vez (en fábrica), es necesario magnetizar dicho circuito.

Para ello, se conecta una batería o una pila de (4-12 V) en las bornas del inductor durante 2 a 3 segundos. Se efectúa dicha operación cuando el alternador funciona a su velocidad nominal.

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

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

Proceed as follows.

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

This should be carried out at rated speed.

5.6 - Tabla de los valores medios normales 50 Hz - 4 Polos (400V para las excitaciones)

Los valores de tensión y de intensidad se entienden para la marcha en vacío y en carga nominal con excitación separada. Todos los valores se dan a $\pm 10\%$ (para los valores exactos, consultar la ficha de ensayos). Estos pueden ser modificados sin previo aviso.

5.6 - Normal average values 50 Hz - 4 Poles (400 V for excitation)

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

Tipo - Type	Resistencia a / Resistance at 20°C (Ω)						Excitación - Excitation 400V-50Hz	
	Inductor de excitatriz Exciter field	Inducido de excitatriz Exciter armature	Estat. - bob 1 Winding 1 - 1 fase	Bobina auxiliar. X1, X2	Auxiliar. windings Z1, Z2	Rotor Main field	En vacío AT no load i exc (A)	En carga nominal At rated load (S1) i exc (A)
LSA 41.1 VS0	5,7	0,81	0,664	0,54	0,85	2,25	0,85	2,8
LSA 41.1 M2	5,7	0,81	0,396	0,45	0,75	2,75	0,8	2,8
LSA 41.1 M3	5,7	0,81	0,242	0,39	0,57	3,2	0,9	2,8
LSA 41.2 M6	5,7	0,81	0,17	0,33	0,6	3,27	0,9	3
LSA 42.1 M6	5,7	0,043	0,17	0,31	0,55	0,15	1,2	3,7
LSA 42.1 L8	5,7	0,043	0,12	0,44	0,57	0,17	1,2	3,4
LSA 42.1 L8L	5,7	0,043	0,12	0,44	0,57	0,17	1,2	3,9
			Bob 6 Winding 6					
44.1 S1	6,3	0,084	0,118	0,284	0,47	0,212	0,9	3,4
44.1 M3	6,3	0,084	0,061	0,284	0,47	0,259	1	3,1
44.1 M4	6,3	0,084	0,061	0,22	0,42	0,259	1	3,3
44.1 L6	6,3	0,084	0,041	0,22	0,42	0,317	1	3
44.1 L7	6,3	0,084	0,041	0,194	0,376	0,317	1	3,1
44.1 L7L	6,3	0,084	0,041	0,194	0,376	0,317	1	3,3

Para las máquinas de 60 Hz, los valores de las resistencias son idénticos. Los valores i exc son aproximadamente de un 5 a un 10 % inferiores.

Símbolos utilizados :

i exc: intensidad de excitación del inductor de la excitatriz.

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.

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

5.7 - Regulador de tension R 438 LS

ATENCIÓN : ES PELIGROSO EFECTUAR UN ENSAYO DIELECTRICO SOBRE EL ALTERNADOR SIN DESCONECTAR TODAS LAS CONEXIONES DEL REGULADOR.

NUESTRA GARANTIA NO PUEDE CUBRIR LOS DAÑOS OCASIONADOS AL REGULADOR EN ESTAS CONDICIONES.

5.7.1 - Descripción

Los componentes electrónicos, montados en una caja de plástico estan revestidos por un elastómero opaco. Se efectua la conexión mediante "Faston" 6,3.

El regulador está constituido por :

- una regleta principal J1 (10 bornas marcadas)
- una regleta secundaria J2 (5 bornas marcadas)
- una regleta secundaria J3 (3 bornas marcadas)
- un potenciómetro de estatismo : P1
- un potenciómetro de tensión : P2
- un potenciómetro de estabilidad : P3
- un potenciómetro de subvelocidad : P4
- un potenciómetro I exc maxi : P5
- un "puente" de detección : ST1 (mono / trifásico con un módulo exterior)
- un "puente" tiempo de respuesta : ST2
- un "puente" selección de frecuencia : ST3
- un "puente" tensión exterior : ST4
- quitar para pot. ext. 470 Ω - 1 W mini
- un puente LAM : ST5 *
- cortar para suprimir la función LAM
- dos fusibles : F1, F2 (6,3A, 10s, 250V)

5.7 - Automatic Voltage Regulator R 438 LS

CAUTION : IT IS HAZARDOUS TO PROCEED TO ANY HIGH VOLTAGE TEST ON THE ALTERNATOR WITHOUT HAVING PREVIOUSLY DISCONNECTED ALL CONNECTIONS TO VOLTAGE REGULATOR.

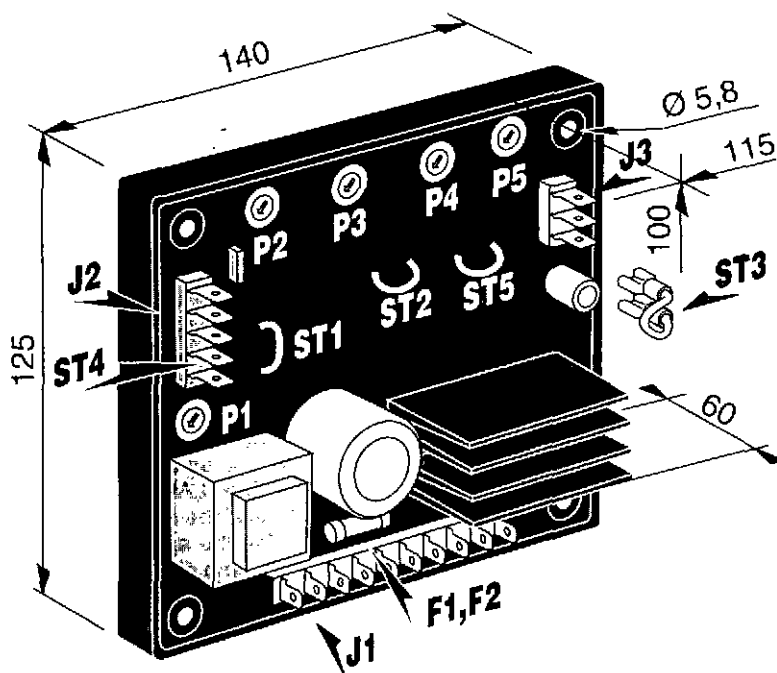
DAMAGES OCCURING TO AVR IN SUCH CONDITIONS WILL NOT BE CONSIDERED IN A WARRANTY CLAIM.

5.7.1 - General

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

For connections and adjustments are :

- main terminal strip J1 (10 marked terminal)
- terminal strip J2 (5 marked terminal)
- terminal strip J3 (3 marked terminal)
- potentiometer (screw) droop : P1
- potentiometer (screw) voltage : P2
- potentiometer (screw) stability : P3
- potentiometer (screw) frequency : P4
- potentiometer (screw) excitation ceiling : P5
- link ST1 : 1 phase / 3 phase sensing (external module)
- link ST2 : normal / fast recovery selection
- jumper ST3 : 50 / 60 Hz operation selection
- jumper ST4 : to remove to install remote 470 Ω trimmer 1 W mini
- link ST5 * : LAM cutting ST5 removes LAM function
- 2 fuses F1, F2 (6,3A, 10s, 250V)



Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

5.7.2 - Características

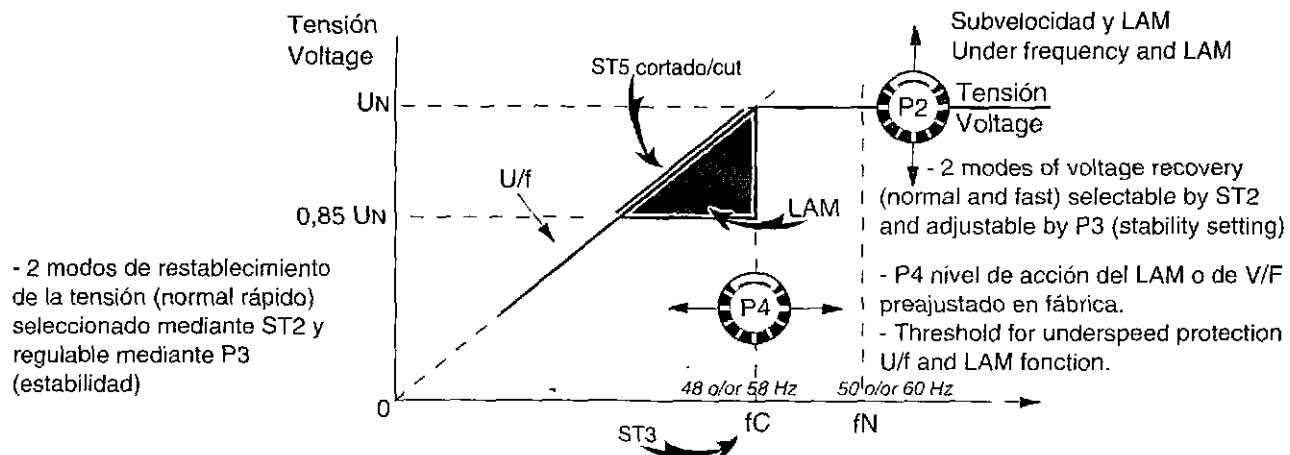
- alimentación estándar ; 2 bobinados auxiliares (X1X2,Z1Z2)
- alimentación shunt ; max 100 a 150V - 50/60 Hz
- intensidad de sobrecarga nominal : 8A, 10s
- protección electrónica (sobrecarga, cortocircuito, apertura de la detección tensión): intensidad máxima de excitación durante 10 segundos y luego vuelve a 1A aproximadamente.

Hay que parar el alternador (o cortar la alimentación) para rearmar.

- protección de la entrada con fusibles F1,F2.
- detección de tensión : 5 VA aislada por transformador bornas 0-110 V = 95 a 140 V
bornas 0-220 V = 170 a 260 V
bornas 0-380 V = 340 a 520 V
- reglajes por potenciómetro P2
- otras tensiones con un transformador de tensión
- detección de intensidad : (marcha en paralelo) : T.I. 2,5 VA cl1, secundario 1A (Opción)
- reglaje del estatismo mediante un potenciómetro P1
- protección subvelocidad (U/f) y LAM : umbral de acción regulable por un potenciómetro P4
- reglaje de la intensidad de excitación máxima por P5: 4,5 a 8A.
- selección 50/60 Hz por puente ST3.

5.7.3 - LAM

- LAM : acción que se elimina cortando el puente ST5



- Papel del "LAM" (Disminuir el impacto de carga). La velocidad de rotación del grupo electrógeno se reduce cuando se aplica una carga. Cuando dicha carga se efectúa por debajo del valor de frecuencia prefijado, el "LAM" hace caer la tensión aprox. de un 15% y consecuentemente la demanda de potencia activa queda reducida a un 25% aprox. hasta que la velocidad vuelve a alcanzar su valor nominal. El "LAM" permite reducir la variación de velocidad (frecuencia) y su duración para una carga aplicada dada, o bien aumentar la carga aplicada posible para una variación de velocidad (motores con turbo compresor). Para evitar que se produzcan oscilaciones de tensión, regular el umbral de disparo de la función "LAM" se sitúa aproximadamente en 2 Hz por debajo de la frecuencia más baja en régimen constante.

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

5.7.2 - Regulators data

- normal power supply : 2 auxiliary windings (X1X2,Z1Z2)
- shunt supply : 100 to 150V - 50/60Hz
- rated overload current : 8A, 10s.
- electronic inbuilt protection (overload short circuit, loss of sensing): the excitation current rises to ceiling level during 10 seconds, then drops to about 1A.

The alternator must be stopped (either cut off the supply) to reset this protection.

- protection of power inputs by fuses F1,F2 .
- voltage sensing : 5 VA insulated through transformer terminals 0-110 V = 95 to 140 V
terminals 0-220 V = 170 to 260 V
terminals 0-380 V = 340 to 520 V
- voltage adjustment by pot P2
- other voltages by using an adapting transformer
- current sensing (parallel operation) C.T. 2,5 VA class 1 secondary current 1A (optional).
- adjustment of quadrature droop with pot P1
- Underspeed protection (U/f) and LAM : threshold frequency adjustable by P4.
- adjustment of excitation ceiling current by P5: 4,5 to 8A
- 50/60 Hz selection by jumper ST3.

5.7.3 - Load acceptance module

- action of LAM is suppressed by cutting ST5

- LAM (Load Acceptance Module) function. When applying a step load, the rotational speed (frequency) of the gen-set drops. Below the preset value of frequency the "LAM" drops the voltage of about 15% and by this way reduces the effective step of about 25%, as long as the speed has not recovered the rated value. The "LAM" so enables, either to reduce the speed drop, and the duration of it for the same step load, or to increase the applicable step load for the same speed variation (turbo charged engines). To prevent voltage oscillations, the frequency threshold must be adjusted about 2 Hz below the lowest frequency in normal steady state operation.

Alternador

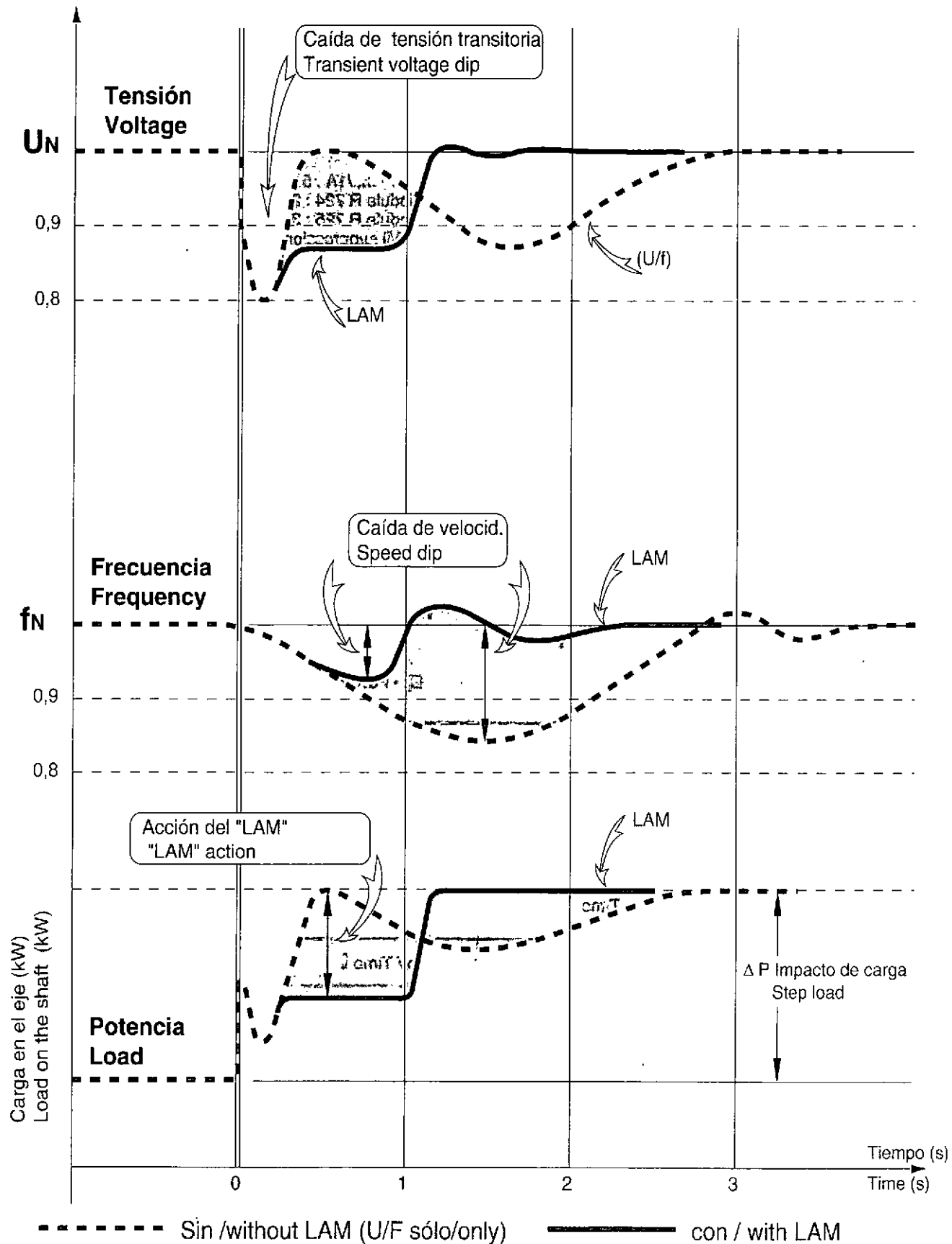
LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

EFFECTOS TÍPICOS DEL "LAM" CON UN MOTOR TURBODIESEL

"LAM" TYPICAL EFFECT WITH TURBO CHARGED ENGINES



Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

5.7.4 - Opciones

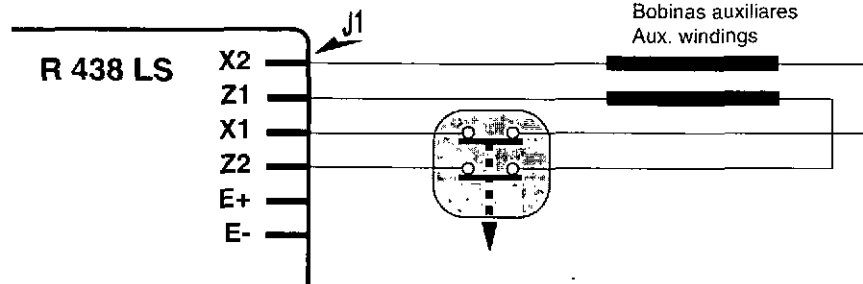
- T.I. para la marcha en paralelo
 - potenciómetro de reglaje de tensión exterior : 470 Ω
(*) 3 W : margen de reglaje $\pm 5\%$ (centrado del margen con el potenciómetro tensión interior). Quitar ST4 para conectar el potenciómetro.
 - detección de tensión trifásica: módulo exterior R 730: de 200 a 500 V. Cortar ST1 para conectar el módulo; reglaje de la tensión por el potenciómetro del módulo
 - regulación del $\cos \phi$ (2ª función) y equalización de las tensiones antes de que se efectue la puesta en paralelo con la red (3ª función).
- T.I. de/1A . 5 VA CL 1
Módulo R 724 : 2 funciones .
Module R 725 A : 3 funciones .
- antiparasitaje (cl K . VDE 0875) - modulo R 790.
(*) N.B. : También se puede utilizar un potenciómetro de 1 k Ω para ampliar los límites de variación.
- El módulo R 730 no es compatible con el funcionamiento en paralelo.

5.7.5 - Utilizaciones particulares

A) - Desexcitación

Se consigue cortar la excitación cortando la alimentación del regulador (1 hilo de cada bobinado auxiliar). El calibre de los contactos será de 10A - 250V alt.

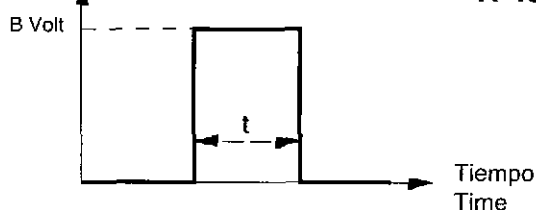
Para rearmar la protección interna, la conexión es idéntica.



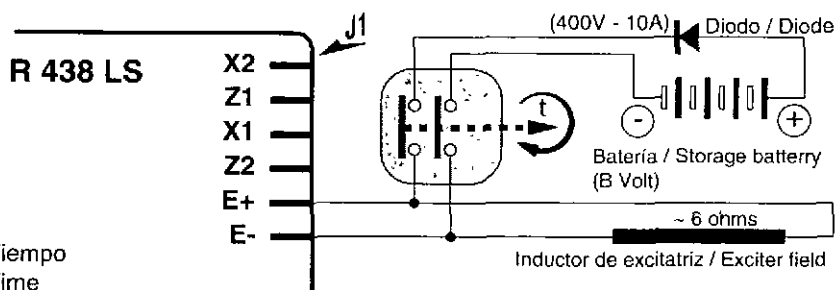
Same connection to reset internal protection of AVR.

B) - Excitación forzada

Excitación forzada
Forced build up



B) - Forced build-up



Aplicacion	B VOLT	Tiempo / Time t	Application
Cebado de seguridad			Safety flashing
Conexión en paralelo desexcitado	6 (1 A)	1 - 2 s	Paralleling when de-excited
Conexión en paralelo, alternador parado	12 (2 A)	5 - 10 s	Paralleling when at standstill
Arranque por la frecuencia			Frequency starting
Cebado en sobrecarga	24 (4 A)	5 - 10 s	Build-up in over load

5.7.6 - Verificación previa

Comprobar los fusibles F1, F2.

5.7.6 - Preliminary check

Check fuses F1, F2.

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

5.7.7 - Verificación estática del regulador

* Un funcionamiento correcto del regulador en ensayo estático no significa que funcione correctamente en condiciones reales

* Si el ensayo estático es negativo, podemos deducir con certeza que el regulador es defectuoso.

- Conectar una bombilla de prueba según el esquema.
- La tensión de alimentación estará comprendida entre 100 y 130 V, la tensión de la bombilla es de 110 Volts. La potencia de la bombilla debe ser inferior a 100 Watts.

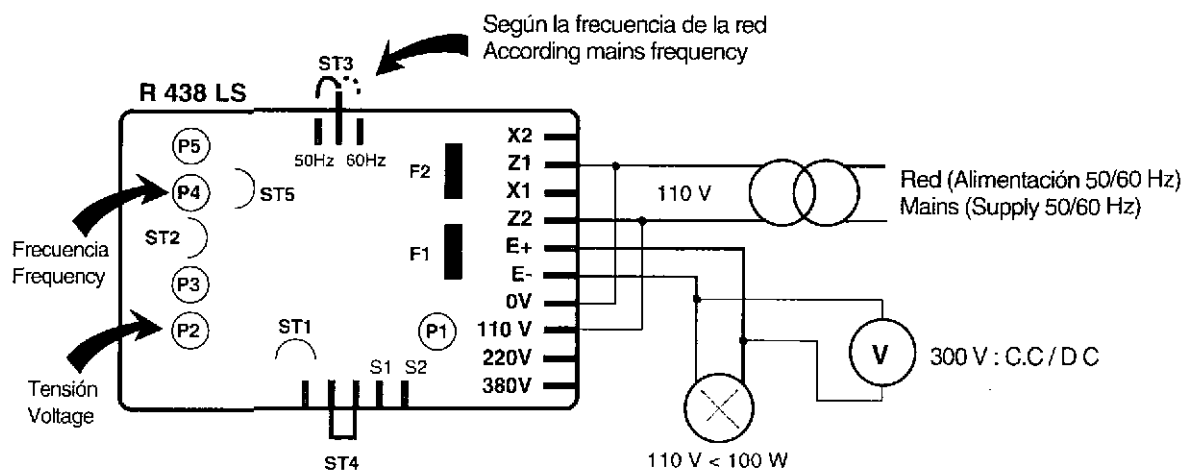
b) - Regular el tornillo de ajuste de tensión del regulador P2 a fondo a la izquierda.

c) - Poner el regulador bajo tensión: la lámpara debe encenderse y apagarse momentáneamente.

d) - Girar el tornillo de ajuste de tensión despacio a la derecha

- A fondo a la derecha, la lámpara se enciende por completo.

- en el punto de regulación, con una ligera rotación del tornillo de ajuste de tensión en un sentido o en otro, debe encender o apagarse la lámpara. Si se queda encendida o apagada es que el regulador es defectuoso.



Efectuar una primera prueba alimentando el regulador mediante las bornas x1, x2, y luego una segunda prueba en las bornas z1, z2.

5.7.8 - Verificación estática del LAM (subvelocidad)

- potenciómetro de tensión P2 en posición recién encendido, girar el potenciómetro P4 despacio hacia la izquierda. El resplandor de la lámpara debe disminuir: la tensión cae hasta el 85% aproximadamente de la tensión de alimentación. Volver a la posición de arranque de P4. La lámpara debe brillar como al principio.

5.7.7 - Static test AVR

* A proper operation of A.V.R. through static tests does not mean necessarily it can operate properly in real situation.

* Reverse, if the A.V.R. does not react properly during static tests, it is obviously out of duty.

- Connect the test setup as shown here after.

- The supply voltage must be in the range 100 - 130 V and the lamp voltage either 110 V.

Lamp power : less than 100 Watt

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

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

d) - Slowly rotate the AVR voltage screw clockwise:

- the lamp reaches full brillance before to be fully clockwise

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

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

5.7.8 - Static test LAM (underspeed protection)

- the voltage adjustment P2 should be preset in position where the lamp just begins to glow. Turn P4 slowly CCW the brightness should decrease suddenly : voltage at AVR's output E+, E- falls about 15%. Then reset P4 to initial position : the lamp should glow as before.

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

5.8 - Reglaje del regulador R 438 LS

5.8 - AVR adjustment

5.8.1 - Reglaje tensión, frecuencia, estabilidad

5.8.1 - Voltage, frequency, stability adjustment

Acción	Reglaje fábrica(R.U.)	Pot.	Acción	Factory adjustment(A.F.)
Tensión mínima a fondo a la izquierda	400V - 50 Hz (Entradas 0 - 380 V)		Voltage minimum fully CCW	400V - 50 Hz (0 - 380 V)
Estabilidad	No regulado (posición en el medio)		Stability	Not adjusted (middle)
Nivel/LAM o V/F umbral de protección de sub velocidad y accionamiento del "LAM" Maxi de frecuen- cia a fondo izquierda	ST3 = Posición 50 Hz (R.U.) = 48 Hz ST3 = Posición 60 Hz (R.U.) = 58 Hz		Threshold/LAM or U/F Threshold for under- speed protection U/f and LAM function	ST3 on 50 Hz (A.F.) = 48 Hz ST3 on 60 Hz (A.F.) = 58 Hz
Estatismo de tensión (Marcha en // con T.I.) - Estatismo 0 a fondo a la izquierda	No regulado (a fondo a la izquierda.)		Quadrature voltage droop (Parallel operation with C.T.) - No droop fully CCW	Not adjusted (fully CCW)
Máximo de excitación Limitación de la intensidad de excitación y de la inten- sidad de cortocircuito a fondo a la izquierda	7,5 a 8 A o máximo		Ceiling excitation current Excitation current and short circuit current limitation, minimum fully CCW	7,5 at 8 A or maximum

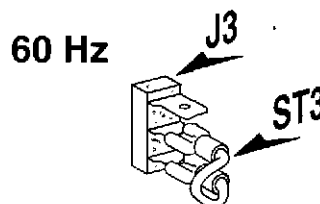
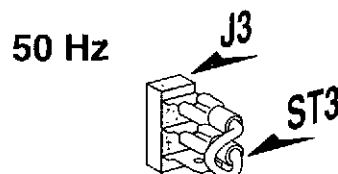
5.8.1.1 - Seleccionar los modos de funcionamiento
- detección de tensión (transformador)

5.8.1.1 - Selection of operation mode
- sensing voltage

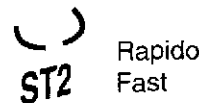
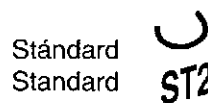
R.F. = 0 - 380 V	Bornas / Terminals				A.F. = 0 - 380 V
	50 Hz y/and 60 Hz	0 - 110 V	0 - 220 V	0 - 380 V	
	Margenes / Ranges	95 - 140 V	170 - 260 V	340 - 520 V	

- frecuencia (protección + LAM) , puente ST3
R.F. = 50 Hz

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

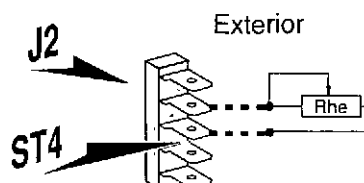
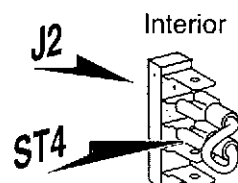


- tiempo respuesta : puente ST2
R.F. = normal



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

- reglaje de tensión : ST4
R.F. = interior



- voltage setting : ST4
A.F. = Internal

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

5.8.1.2 - Procedimiento de ajuste

a) Posición inicial de los potenciómetros

- P2 TENSION : mínimo a fondo a la izquierda.
- P3 ESTABILIDAD : en el punto medio.
- P1 ESTATISMO : 0 a fondo a la izquierda.
- P5 MAXIMO DE EXCITACION : no tocar si no es necesario (cf § 5.8.2.), máximo a fondo a la derecha.
- potenciómetro exterior Rhe = 470 Ω (puente ST4 quitado) : en el punto medio.

b) Instalar un voltímetro analógico (o de aguja) calibre 50V C.C. en E+, E- y un voltímetro C.A. 300 - 500 o 1000V en las bornas de salida del alternador.

c) Asegurar que el puente 50/60 Hz está posicionado en la frecuencia deseada.

d) Potenciómetro de tensión (P2) al mínimo, fondo a la izquierda (sentido antihorario).

e) Girar el potenciómetro V/Hz (P4), fondo a la derecha, (sentido horario).

f) Potenciómetro estabilidad (P3), aproximadamente a 1/3 del tope antihorario.

g) Arrancar y regular la velocidad del motor a la frecuencia de 48 Hz para 50 Hz ó 58 Hz para 60 Hz.

h) Regular la tensión salida con (P2) en el valor deseado :
- tensión nominal UN para funcionar aislado (por ejemplo. 400V) o UN + 2 al 4% para marcha en paralelo con T.I. (por ejemplo. 410V).

Si la tensión oscila, regular con (P3) (probar en ambos sentidos) observando la tensión entre E+ y E- ($\pm$ 10V C.C.). El mejor tiempo de respuesta se obtiene en el límite de la inestabilidad. Si no hay ninguna posición estable, probar cortando el strap ST2 o reconectándolo (normal / rápido).

i) Girar lentamente el potenciómetro (P4) en el sentido antihorario hasta que se produzca una caída de tensión importante (alrededor de 15 %).

j) Hacer variar la frecuencia (velocidad) de un lado y de otro de 48 Hz a 58 Hz según la frecuencia de utilización y verificar el cambio de tensión visto anteriormente (~ 15%).

k) Ajustar la velocidad a su valor nominal en vacío.

REGLAJES MARCHA EN PARALELO

NB : Antes de toda intervención sobre el alternador asegurarse que los estatismos de velocidad de los motores son idénticos.

l) Prereglaaje para marcha en paralelo (con T.I. conectado a S1, S2 del conector J2)

- Potenciómetro P1 (Estatismo) en el punto medio.

Aplicar la carga nominal ($\cos \phi = 0,8$ inductivo).

La tensión debe bajar de un 2 a 3 %. Si esta sube, permutar los dos hilos que salen del secundario del T.I.

m) Las tensiones en vacío deben ser iguales en todos los alternadores destinados a funcionar en paralelo.

- Acoplar las máquinas en paralelo.

- Regulando la **velocidad** intentar conseguir **0 Kw** de intercambio de potencia.

- Actuando sobre el ajuste de tensión P2 o Rhe de una de las máquinas, intenten anular (o minimizar) la **intensidad** que circula entre las máquinas.

- **No deben tocar los ajustes de tensión.**

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

5.8.1.2 - Adjustment procedure

a) Initial setting of potentiometers

- P2 VOLTAGE : lowest fully CCW.
- P3 STABILITY : middle position.
- P1 QUADRATURE VOLTAGE DROP : fully CCW
- P5 EXCITATION CURRENT LIMIT : to be adjusted only if necessary (see 5.8.2.) maximum fully CW.
- Remote voltage trimmer Rhe - 470 Ω (jumper ST4 removed) : middle position.

b) Connect one analogue (needle) voltmeter cal. 50V D.C. across E+, E- terminals and another (300V - 500V or 1000V A.C. across the alternator output terminals.

c) Make sure that the 50/60 Hz link is correctly connected.

d) (P2) potentiometer must be set maximum anti-clockwise.

e) (P4) (V/Hz) must be set maximum clockwise.

f) (P3) (Stability) has to be adjusted maximum clockwise - 1/3.

g) Start and adjust the engine speed corresponding to 48 Hz for 50 Hz (nominal) or 58 for 60 Hz.

h) Adjust output voltage with (P2) to the required value

- rated voltage UN if generator operates alone

(for example 400V)

- or UN + 2 to 4% for parallel operation with C.T.

(i.e. 410V - see below)

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

i) Turn (P4) anticlockwise until the voltage drops (about 15 %).

j) Modify the speed value around 48 or 58 Hz in order to check the LAM voltage drop (~ 15 %).

k) Readjust the speed of gen-set to its normal no-load level.

ADJUSTMENTS IN PARALLEL OPERATION

Note : Preliminary to any adjustment on the alternator, make sure the speed statism of the engines are similar.

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

- Potentiometer P1 (Voltage droop) in middle position.

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

m) No load voltages must be identical on all gen-sets required to work together in parallel.

- Synchronise and parallel the gen-sets together.

- By adjusting **speed**, try to reduce the power exchange to **0 KW**

- By adjusting voltage pot (P2 or Rhe) on one of the machines try to cancel (or minimize) the circulating **current**.

- **Do not alter the voltage adjustments.**

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

n) - Aplicar la carga disponible (el ajuste sólo puede ser correcto si existe una carga **reactiva**)

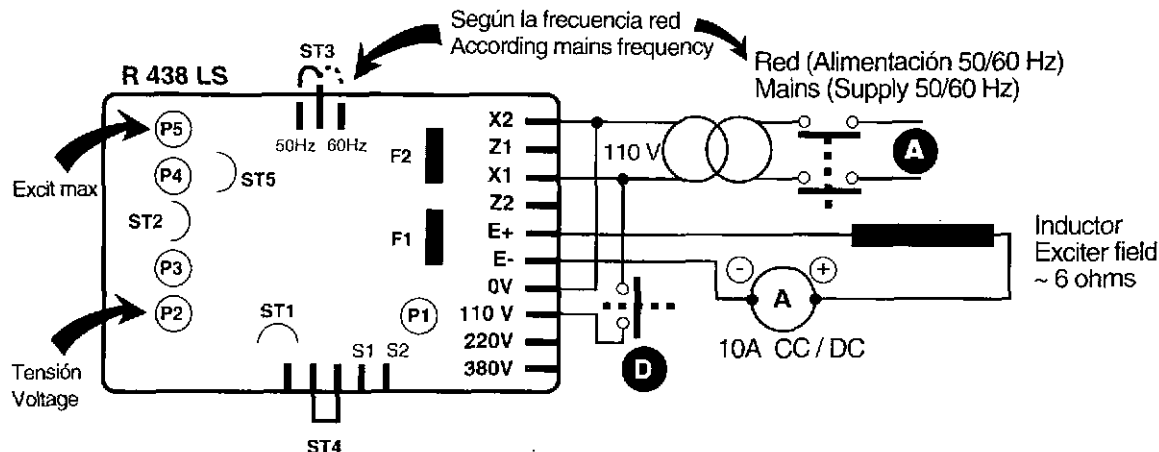
- Actuando sobre la **velocidad**, igualar los KW (o repartirlos proporcionalmente a las potencias nominales de los grupos)

- Actuando sobre el potenciómetro estatismo **P1**, igualar o repartir las **intensidades**.

5.8.2 - Ajuste excitación máx.

(Máximo de excit.)

- reglaje estático de la limitación de intensidad, potenciómetro P5 (ajuste fábrica: 7,5A, calibre de los fusibles: 6,3A - 10 segundos).



El reglaje en fábrica corresponde al de la intensidad de excitación necesaria para obtener una intensidad de cortocircuito trifásica de aproximadamente 3IN a 50Hz para la potencia industrial, salvo otra especificación(*).

Para reducir este valor o para adaptar la lcc a la potencia real máx. de utilización (alternador desclasificado) se puede proceder al reglaje estático durante la parada, no peligrosa para el alternador y la instalación. Desconectar los hilos de alimentación X1, X2 y Z1, Z2 la referencia tensión (0-110V-220V-380V) del alternador.

Conectar la alimentación de red (200-240V) como indicado (X1,X2 : 0-110V). Instalar un amperímetro de 10A C.C. en serie con el inductor de la excitatriz. Girar P5 a fondo a la izquierda, conectar la alimentación. Si el regulador no da tensión, girar el potenciómetro P2 (tensión) a la derecha hasta que el amperímetro indique una intensidad estable. Cortar y reconectar la alimentación, girar P5 a la derecha hasta obtener la intensidad máxima deseada (limitarse a 8 A).

Verificar la protección interna:

Abrir el interruptor (D): la intensidad de excitación debe aumentar hasta llegar a su tope prefijado, mantenerlo durante un tiempo $\geq$ a 10 s. y volver a un valor $<$ 1A. Para rearmar, hay que cortar la alimentación mediante el interruptor (A).

Nota : Después del ajuste del máximo de excitación según este procedimiento, ajustar la tensión según el § 5.8.1.2.

(*) : Tener una intensidad de cortocircuito igual a 3 IN es una obligación legal en varios países para permitir una protección selectiva.

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

n) Switch on the available load (correct adjustment cannot be made if there is no **reactive** load).

- By adjusting **speed**, balance the KW (proportionally to the rated powers of gen-sets).

- By adjusting Voltage droop pot. **P1**, balance the output currents.

5.8.2 - Adjustment of maximum excitation current

(Excitation ceiling)

- static adjustment of excitation current limitation, potentiometer P5 (factory adjustment : 7,5 A, fuse caliber : 6,3 A - 10 seconds).

The factory adjustment corresponds to the excitation current for a sustained 3 phase short circuit, of about 3 times the rated current, unless otherwise specified. (*)

It is possible to reduce the maximum excitation level by a static method which is safer for the alternator and the network.

Disconnect the supply leads (X1,X2,Z1,Z2) and sensing leads (0-110-220-380) from A.V.R.. Connect the supply as shown (X1,X2,0,110V). Connect an ammeter (10A, dc) in series with the exciter field. Turn P5 fully CCW. Switch on the supply. If there is no output current from AVR, turn P2 (voltage) clockwise until ammeter indicates a stabilized current.

Switch the supply off, then on again. Turn P5 clockwise until the required current is obtained in the exciter field. (limit to 8A)

Checking internal protection :

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

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

Note : After having adjusted the excitation current limitation as indicated above, proceed to the voltage/frequency adjustment according to § 5.8.1.2.

(*) : In many countries the short-circuit current equal to 3 IN is obligatory in order to allow selective tripping of circuit breakers.

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

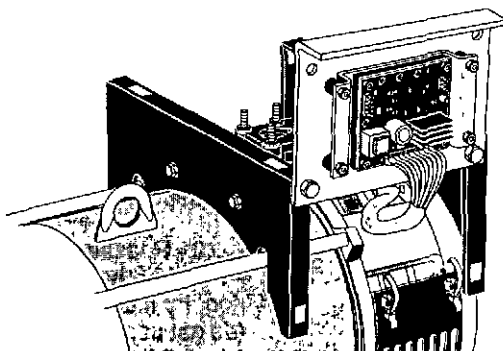
6 - DESMONTAJE - MONTAJE

6.1 - Acceso a las conexiones y sistema de regulación

6.1.1 - LSA 41.1, 41.2, 42.1.

Se puede acceder a las bornas directamente tras haber quitado la parte superior de la caja de bornas (48).

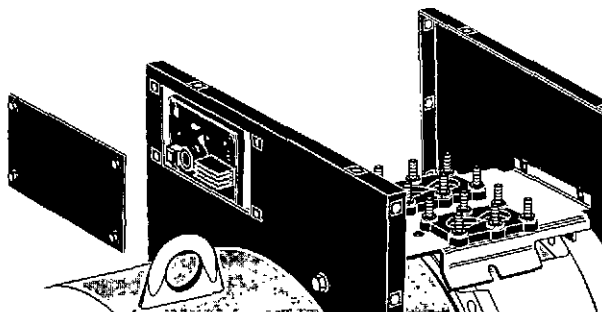
Para poder acceder a los potenciómetros de ajuste del regulador con más facilidad, hay que desmontar la placa lateral que lo sostiene y volver a fijarla en posición inversa. (fig 1).



6.1.2 - LSA 44.1.

Se puede acceder a las bornas directamente tras haber quitado la parte superior de la caja de bornas (48).

El acceso al regulador se realiza directamente despues de haber quitado la tapa (466) (fig 2).



6.2 - Acceso a diodos

- Quitar la rejilla de entrada de aire (51)
- Desconectar los diodos
- Verificar los 6 diodos mediante un ohmetro o una lámpara (cf § 5 - 4).

6.3 - Sustitución de los diodos (LSA 41.1, 41.2)

6.3.1 - Desmontaje

- Quitar la tapa superior (48)
- Desconectar el regulador y las bornas.
- Quitar los 2 tornillos HM6 y los tornillos CHc M6 del soporte de las bornas (120) y quitar el conjunto caja de bornas.
- Desmontar la tapa trasera (36)
- Quitar el supresor de crestas (347)
- Desmontar los 4 tornillos "H" de fijación de los puentes de diodos en el soporte (107)

6.3.2 - Montaje

- Montar los puentes respetando las polaridades (cf § 5 - 4).
- Montar el supresor de crestas (347)
- Montar la tapa trasera, colocar el haz de cables entre las pletinas superiores de la tapa.
- Montar el conjunto caja de bornas.
- Reconectar la máquina según esquema conexiones.
- Colocar la tapa superior (48).

6.4 - Sustitución de diodos (LSA 42.1/LSA 44.1)

6.4.1 - Desmontaje

- Quitar la rejilla de entrada de aire (51).
- Desconectar los diodos.
- Quitar el supresor de crestas (347)
- Quitar el soporte de los diodos.

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

6 - DISMANTLING - REASSEMBLY

6.1 - Access to connections and regulation system

6.1.1 - LSA 41.1, 41.2, 42.1.

Access to the terminals by removing the terminal box lid (48).

In order to facilitate the A.V.R. adjustments it is advised to remove the side panel holding the A.V.R. and to return it (refer to fig 1).

Fig 1

6.1.2 - LSA 44.1.

Access to the terminals by removing the terminal box lid (48).

Access to the A.V.R. by removing the terminal box panel (466). (Refer to fig 2).

Fig 2

6.2 - Diodes access

- Remove the air inlet screen (51)
- Disconnect the diodes and check the diodes either by ohmmeter or battery lamp (ref § 5 - 4).

6.3 - Replacement of diodes (LSA 41.1, 41.2)

6.3.1 - Dismantling

- Remove the terminal box cover (48).
- Disconnect A.V.R and terminals plate.
- Remove two screws HM6 and two screws CHc M6 of terminal plate support (120) and remove the complete terminal box .
- Remove N.D.E. bracket (36).
- Remove the surge suppressor (347) .
- Remove the diode crescent assembly.

6.3.2 - Reassembling

- Replace diode crescent to respect polarity (cf § 5 - 4).
- Reassemble the surge suppressor (347).
- Reassemble N.D.E bracket (36).
- Fix the terminal box assembly , connect the terminals in according to connection diagram.
- Fix the terminal box cover (48).

6.4 - Replacement of diodes (LSA 42.1/LSA 44.1)

6.4.1 - Dismantling

- Remove the air inlet screen (51)
- Disconnect the diodes.
- Remove the surge suppressor (347) .
- Remove the diode crescent assembly.

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

6.4.2 - Montaje

- Cambiar los diodos defectuosos respetando las polaridades (cf § 5 - 4).
- Montar las media lunas soporte de diodos.
- Montar el supresor de crestas (347).
- Reconectar los diodos.
- Colocar la rejilla de entrada de aire (51).

6.5 - Sustitución del rodamiento trasero

6.5.1 - Desmontaje

- Desmontar la tapa trasera (36) cf § 6.3.1.
- Quitar el rodamiento (70) con un extractor de tornillo.

6.5.2 - Montaje

- Montar un rodamiento nuevo despues de haber calentado el anillo interior por inducción o en una estufa a 80°C (no utilizar baños de aceite).
- Colocar una arandela de precarga (79) en la tapa en instalar una junta tórica nueva (349).
- Montar la tapa trasera (36) cf § 6.3.2.

6.6 - Sustitución de los rodamientos en una máquina bipalier

6.6.1 - Desmontaje

- Desacoplar el alternador del motor de accionamiento.
- Quitar la tapa superior (48).
- Quitar las 4 tuercas (38).
- Quitar los 2 tornillos (62) de la tapa delantera (30).
- Quitar la tapa delantera (30).
- Extraer el conjunto rotor (4) teniendo cuidado con los bobinados.
- Quitar el circlips (284).
- Quitar los 2 rodamientos (60) y (70) con un extractor de tornillo.

6.6.2 - Montaje

- Montar la chapa interior (68) en el rotor.
- Montar rodamientos nuevos tras calentamiento por inducción o en una estufa a 80 °C (no utilizar baños de aceite).
- Montar el circlips (284).
- Comprobar que esten la arandela de precarga (79) y la junta tórica (349) en la tapa trasera (36).
- Introducir el rotor (4) en el estator.
- Atornillar un espárrago roscado M6 x 200 en la tapa (68) para poder montarlo (fig 3).
- Montar la tapa delantera (30), bloquear las 4 tuercas (38) con el par de 3,8 m.da/N.
- Fijar la chapa interior (68) mediante el tornillo inferior (62), sustituir el espárrago roscado por el segundo tornillo (62).
- Colocar la tapa superior (48).
- Comprobar que el conjunto de la máquina este bien montado y que todos los tornillos esten bien apretados.

NOTA: Cuando se efectua un desmontaje completo (rebobinado), hay que reequilibrar el rotor.

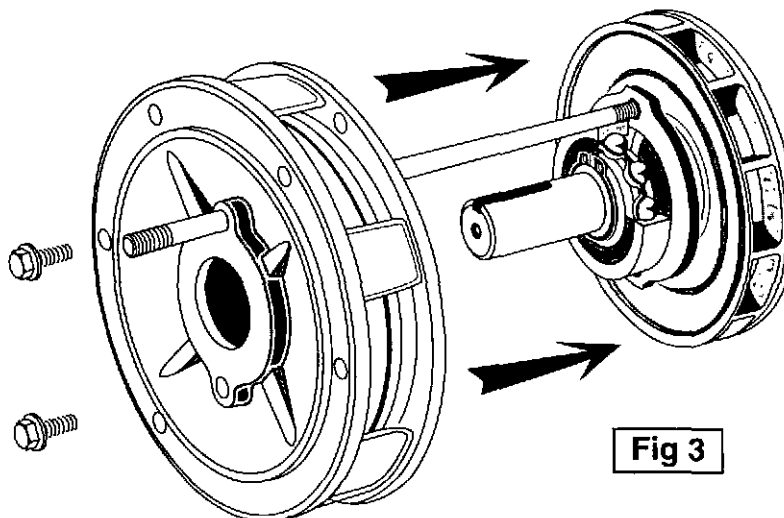


Fig 3

Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

6.4.2 - Reassembling

- Replace diode damaged to respect polarity (ref § 5 - 4).
- Reassemble M.O. varistor (347).
- Connect the diodes
- Replace the air inlet screen (51)

6.5 - N.D.E. bearing replacing

6.5.1 - Dismantling

- Remove N.D.E. bracket (36) ref § 6.3.1.
- Extract bearing (70) with a bearing puller

6.5.2 - Reassembling

- Position the new ball bearing after heating its internal ring, by induction system at 80°C or in an oven at 80°C (do not use hot oil bathing).
- Install in N.D.E bracket the spring washer (79) and a new rubber "O" ring (349)
- Reassemble N.D.E bracket (36) ref § 6.3.2.

6.6 - Replacing of two bearing (two bearing units only)

6.6.1 - Dismantling

- Take off the alternator from the engine.
- Remove the terminal box cover (48).
- Remove the 4 nuts (38) fixing the endshield.
- Remove 2 screws (62).
- Remove D.E bracket (30).
- Remove rotor (4) taking care of not damaging windings.
- Remove circlip (284)
- Remove bearings (60) and (70) with a bearing puller.

6.6.2 - Reassembling

- Position the inner bearing cap (68) on the rotor
- Position the new ball bearing after heating it, by induction system at 80° C or in an oven at 80°C (do not use hot oil bathing).
- Position circlip (284)
- Place rubber "O" ring (349) the spring washer (79) into the recess in the non drive end bearing housing (36).
- Replace rotor (4) into the stator.
- Insure the alinement of the bearing cap (68) with the D.E. bracket (refer to fig 3)
- Replace the drive end bracket (30) on the stator (1) fasten by nuts (38) torqued at 3,8 m.da/N on studs (37).

- Fix the inner bearing cap (68) with lower bolt (62) and replace the rod by upper bolt (62).
- Fix the terminal box cover (48).
- Check that all nuts and bolts are correctly tightened

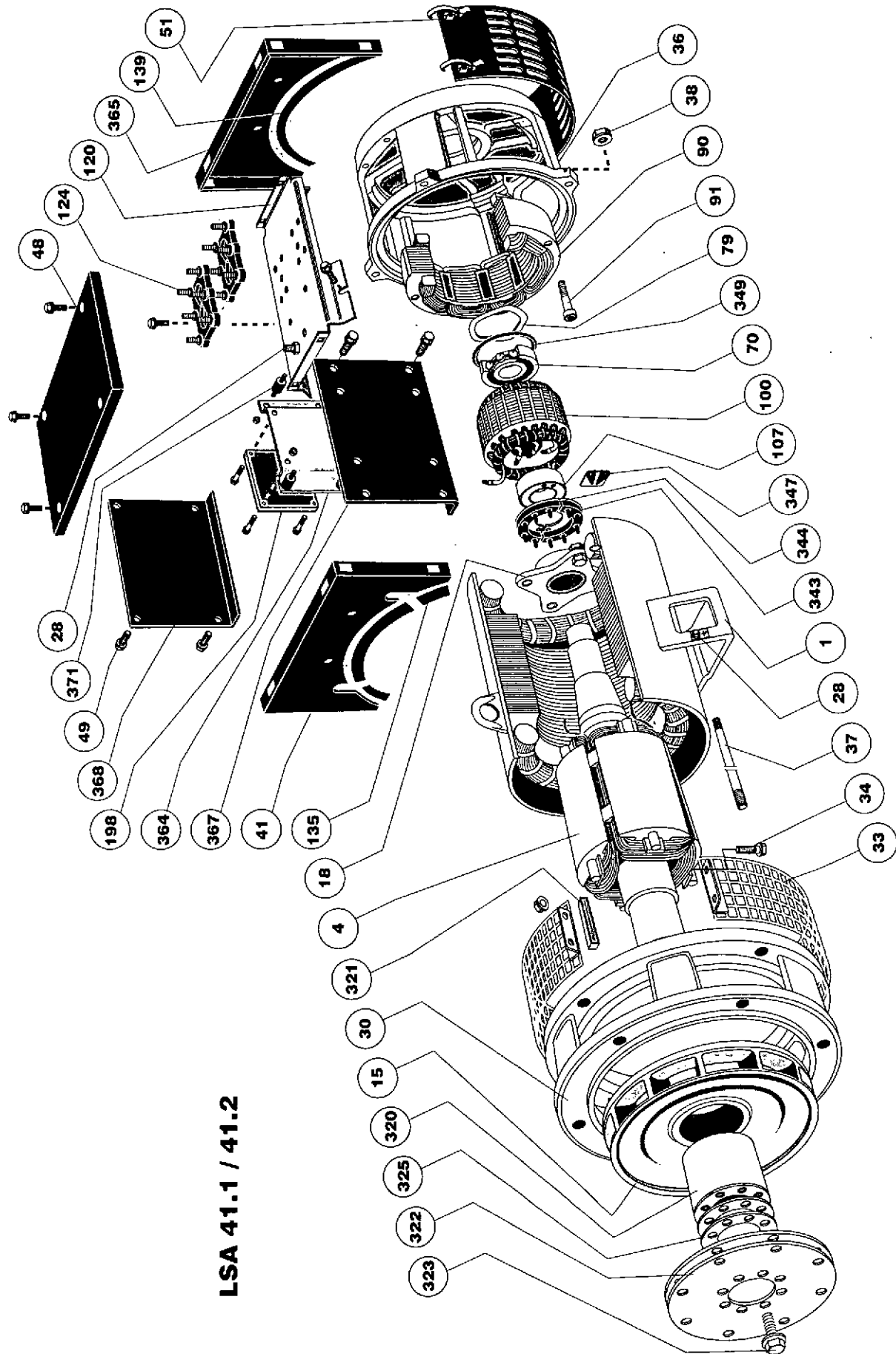
Note : If the rotor has been rewound, it must be rebalanced.

Alternador**LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P****Alternator****LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P****7 - NOMENCLATURA****7 - PARTS**

Ref	Número	Designación	Rep	Number	Designation
1	1	Conjunto estator	1	1	Wound stator assembly
4	1	Conjunto rotor	4	1	Wound rotor assembly
15	1	Turbina	15	1	Fan
18	1	Disco de equilibrado	18	1	Balancing discs
21	1	Anillo de elevación	21	1	Lifting eye
22	1	Chaveta de extremo de eje	22	1	Key
28	1	Bornas de puesta a tierra	28	1	Earth terminal
30	1	Palier lado acoplamiento	30	1	D.E bracket
33	1	Rejilla de protección	33	1	Air exit screen
34	2	Tornillo de protección	34	2	Bolts
36	1	Palier lado excitatriz	36	1	N.D.E bracket
37	4	Esparrago de fijación	37	4	Rods
38	4	Tuerca	38	4	Nut
41	1	Panel delantero de la caja de bornas	41	1	Terminal box panel D.E
48	1	Panel superior de la caja de bornas	48	1	Terminal box cover
49	12	Tornillo de la caja de bornas	49	12	Screws
51	1	Rejillas de entrada de aire	51	1	Air inlet screen
60	1	Rodamiento delantero	60	1	D.E bearing
62	2	Tornillo de fijación	62	2	Bolts
68	1	Chapa interior	68	1	Inner bearing cap
70	1	Rodamiento trasero	70	1	N.D.E bearing
79	1	Arandela elástica	79	1	Spring washers
90	1	Inductor de excitatriz	90	1	Wound exciter field
91	4	Tornillo de fijación	91	4	Bolts
100	1	Inducido de excitatriz	100	1	Wound exciter armature
106	1	Conjunto disco portadiodos (42.1)	106	1	Rotating diode assembly (42.1)
107	1	Soporte de conjunto (41.1)(41.2)	107	1	Rotating diode carrier (41.1)(41.2)
120	1	Soporte	120	1	Terminal plate support
124	2	Bornas	124	2	Terminal plate
135	1	Unión de la caja de bornas	135	1	Sealing
139	1	Unión de la caja de bornas	139	1	Sealing
198	1	Regulador	198	1	A.V.R
199	4	Tornillo de fijación	199	4	Bolts
284	1	Circlips	284	1	Circlip
320	1	Mangon de acoplamiento	320	1	Driving hub
321	1	Chaveta del mangon	321	1	Driving hub key
322	2	Disco de acoplamiento	322	2	Driving discs
323	5 o 6	Tornillo de fijación	323	5 or 6	Bolts
325	(*)	Disco de calado	325	(*)	Spacer shim
330	1	Brida de acoplamiento	330	1	Coupling flange
343	1	Conjunto de diodos directos	343	1	Forward diode assembly
344	1	Conjunto de diodos inversos	344	1	Reverse diode assembly
347	1	Supresor de crestas, protección(+ C. I.)	347	1	M.O. varistor (on P.C.)
349	1	Junta tórica	349	1	Rubber "O ring"
364	1	Soporte regulador	364	1	A.V.R. support
365	1	Panel trasero del regulador	365	1	N.D.E. terminal box
367	1	Puerta de la caja de bornas regulador	367	1	A.V.R. removable access panels
368	1	Puerta de la caja de bornas	368	2	Removable access panels
371	4	Amortiguador	371	4	Shock absorber
410	1	Palier inmóvil	410	1	D.E. bearing housing
411	6	Tornillo de fijación	411	6	Bolts
466	1	Puerta de acceso al regulador	466	1	A.V.R. removable access panels

Alternador
LSA 41.1, 41.2 - 4P

Alternator
LSA 41.1, 41.2 - 4P



LSA 41.1 / 41.2

Alternador

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

1 - GENERALIDADES

1.1 - Especificaciones

Alternador autoexcitado con bobinados auxiliares de características "compound", sin colectores ni escobillas, con regulador automático de tensión.

Son conformes a la mayoría de las normas internacionales y en particular a las siguientes :

- C.E.I : recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (34-1)
- U.T.E : normas francesas de la Unión técnica de la Electricidad (NFC 51-111, 105, 110 ...)
- V.D.E : normas Alemanas
Verein Deutscher Electro-Ingenieure (0530)
- B.S.S : normas británicas
British Standard Specification (4999, 5000)
- NEMA
: MG 21 normas americanas

Características mecánicas (máquina estándar)

- Carcasa de acero
- Bridas de fundición
- Rodamientos de bolas estancos, (engrasados de por vida)
- Forma de construcción estándar :
- B 34 (con patas y brida de agujeros roscados)
Extremo de eje cilíndrico normalizado.
- MD 35 (monopaliar con disco y brida de acoplamiento)
- Máquina abierta, autoventilada
- Grado de protección : IP 21 (IP 23 en opción)
(Alternador en funcionamiento)

Condiciones normales de funcionamiento (máquina estándar) :

- Altitud inferior a los 1000 m
- Temperatura ambiente inferior a 40° C
- Factor de potencia comprendido entre 0,8 AR y 1

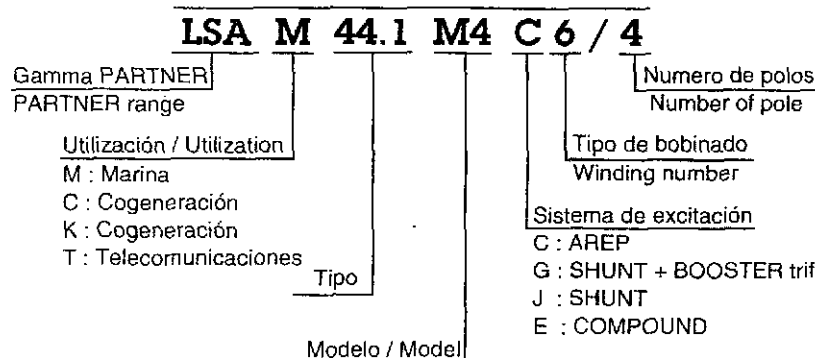
Límites de funcionamiento peligroso:

- Embalamiento : 25 % para 60 Hz (2250 min⁻¹)
- Funcionamiento a más de 110 % de la tensión nominal
- Sobrecargas (véase la tabla de las potencias)

Características :

- Aislamiento clase H
- Capacidad de cortocircuito: los alternadores son capaces de arrancar motores eléctricos cuya intensidad de arranque es igual a 3 veces la intensidad nominal del alternador.
- Regulación de tensión : aproximadamente $\pm 1\%$ en régimen constante a la velocidad nominal con carga trifásica no deformante equilibrada; con carga monofásica o desequilibrada, la regulación de tensión puede alcanzar $\pm 5\%$.
- Cebado automático por la tensión remanente.

1.1.1 - Designación



Alternator

LSA 41.1, 41.2, 42.1, 44.1 - 4P

1 - GENERAL

1.1 - Specification

Brushless alternators self excited by auxiliary windings acting as a booster, self regulated by an automatic voltage regulator.

They comply with the following international standards:

- I.E.C : recommendations of the International Electrotechnical Commission (34-1)
- U.T.E : French standards of the Union Technique de l'électricité (NFC 51-111 - 105 - 110 ...)
- V.D.E : German standards
Verein Deutscher Electro-Ingenieure (0530)
- B.S.S :
British Standard Specification (4999, 5000)
- NEMA
: MG 21 american standard

Mechanical features (standard machine)

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

Normal operating conditions (Standard machine)

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

Limits for safe operation

- Overspeed : 25% for 60 Hz (2250 RPM)
- Working at up 110% of rated voltage
- Overloads : (see power table and curves)

Electrical features

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

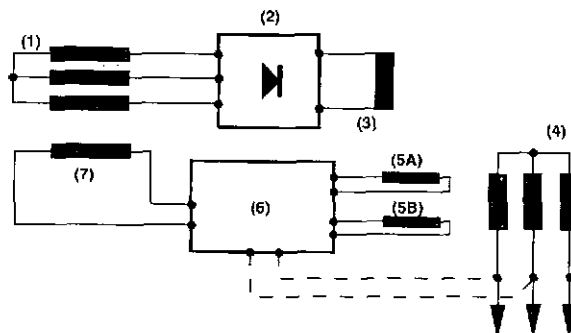
1.1.1 - Designation

1.2 - Principio de funcionamiento

El regulador de tensión está alimentado por 2 bobinados auxiliares, uno de los bobinados (5A) tiene una característica shunt (tensión proporcional a la tensión alternador), el otro (5B), tiene una característica serie (tensión proporcional a la intensidad del estator).

Al arrancar, gracias al remanente de la excitatriz, se produce una intensidad en el inducido de la excitatriz (1). Dicha intensidad, rectificada por los diodos giratorios (2) alimenta la rueda polar (3). Esta induce una tensión en el bobinado estator del alternador (4) (tensión de salida) así como en el bobinado auxiliar (5A).

La tensión inducida en el bobinado auxiliar alimenta mediante el regulador (6) al inductor de la excitatriz (7). El regulador de tensión (6) controla la intensidad de excitación de la excitatriz en función de la tensión de salida del alternador. En carga, sobrecarga o cortocircuito, el bobinado auxiliar (5B) proporciona un aumento de excitación (efecto booster).



2 - INSTALACION

Cuando reciba su alternador, verifique que no haya sufrido ningun choque o daño en el embalaje. Si existen huellas de choque evidentes, se puede deducir que tambien el alternador ha sufrido daños. Es, entonces conveniente, efectuar una reserva al transportista.

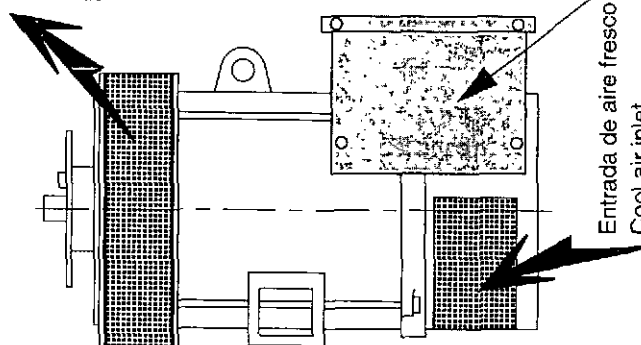
2.1 - Ubicación - Ventilación

Se debe instalar el alternador en un local con una temperatura que no supere los 40°C para las potencias normalizadas (para temperaturas > 40°C, aplicar el coeficiente de desclasificación correspondiente). El aire fresco, exento de humedad y de polvo, debe llegar libremente hasta las rejillas situadas en el lado opuesto al acoplamiento. Es necesario evitar que se recicle el aire caliente que sale del lado acoplamiento, o el aire caliente que procede del motor térmico, así como de los gases de escape.

Precauciones que hay que tomar antes de instalarlo
Procurar eliminar los papeles de protección colocados en la entrada o salida de aire en el proceso de pintura.

Salida de aire caliente
Hot air outlet

Acceso al regulador de tensión
Access to voltage regulator



Entrada de aire fresco
Cool air inlet

2.2 - Verificaciones eléctricas

Antes de efectuar la puesta en funcionamiento, le recomendamos verificar el aislamiento de la máquina entre fase y tierra y entre fases. El regulador tiene que estar desconectado para esta operación. Dicha operación se efectúa mediante un megómetro (500 voltios en continuo). El aislamiento tiene que ser normalmente > a 10 megohmios en frío.

ATENCION . Está formalmente prohibido poner un alternador en servicio, sea nuevo o no, si el aislamiento es inferior a 1 megohmio para el estator y a 100 000 ohmios para los demás bobinados.

1.2 - Principle of operation

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

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

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

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

2 - INSTALLATION

Unpack the alternator, check for any damage to the crate pallet or plywood shipping container. If any damage is visible, it is possible the alternator itself has been damaged. 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 ambient temperature never exceeds 40°C (at normal ratings). For higher ambients a derating factor should be applied.

Fresh air, free of humidity and dust, must circulate easily through the screen at the non drive end of the alternator. The recycling of heated air, from the D.E. or circulating from the prime mover, should be avoided as far as possible.

Ensure adequate ventilation for a good air flow at all times.

Precautions to be taken before installation.

Make sure air inlet and outlet openings are clear.

2.2 - Electrical checks

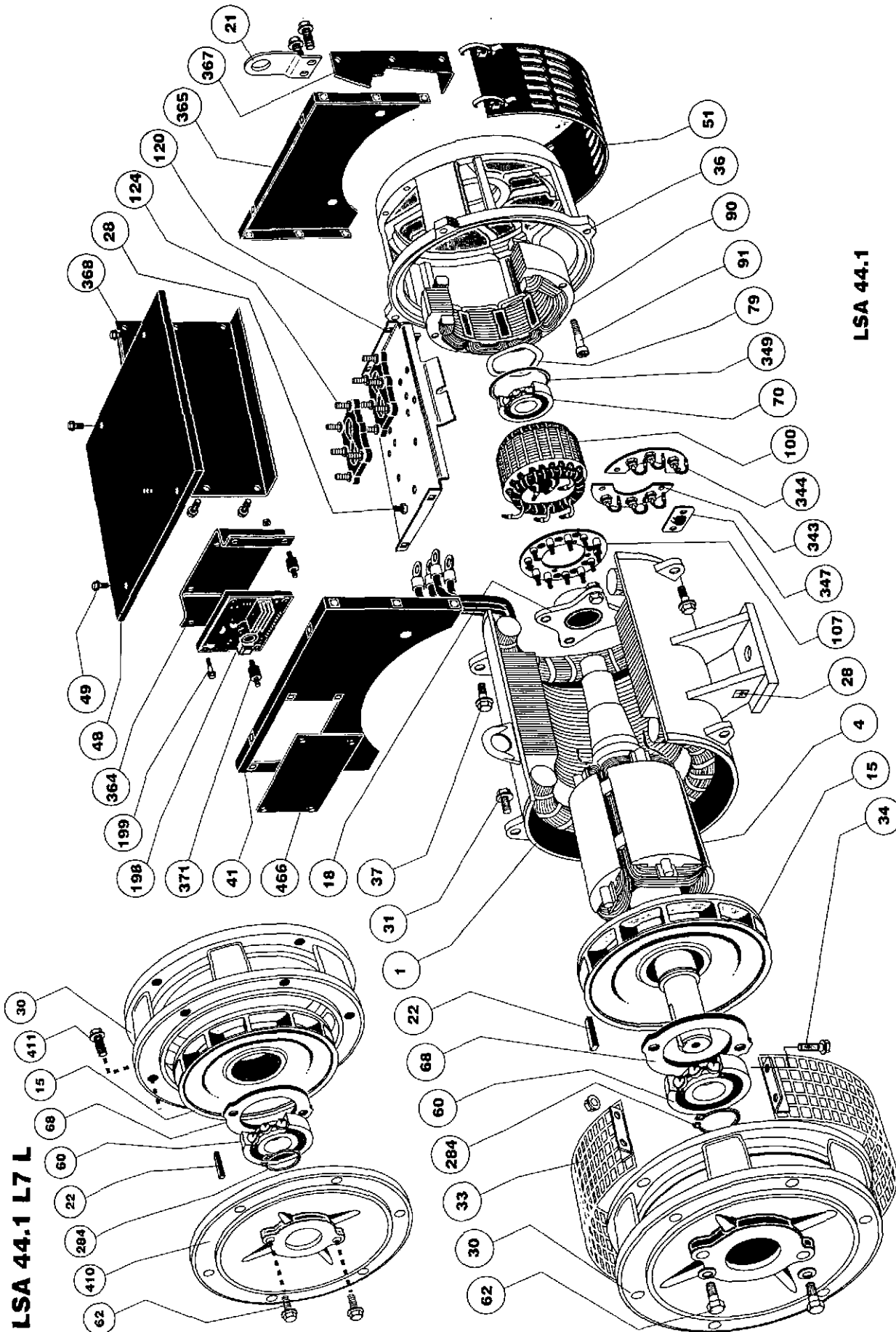
Before putting the machine into service, an insulation check between phase and earth and between phase is recommended. For this operation the A.V.R. must be disconnected. This one is carried out by means of a "megger" 500 V.d.c. Insulation should be > 10 megohms.

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

Alternador **LSA 44.1 - 4P**

Alternator **LSA 44.1 - 4P**

LSA 44.1





MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULEME CEDEX-FRANCE

