

LSA 44.3

# Alternador Baixa Tensão - 4 pólos

Instalação e manutenção





Este manual de instruções aplica-se ao alternador que acaba de adquirir. Desejamos chamar a sua atenção para o teor deste manual de manutenção.

### MEDIDAS DE SEGURANÇA

Antes de fazer funcionar a sua máquina, deverá ler integralmente este manual de instalação e manutenção.

Todas as operações e intervenções a fazer para explorar esta máquina serão realizadas por pessoal qualificado.

O nosso serviço de assistência técnica está à sua disposição para todas as informações de que tiver necessidade.

As diferentes intervenções descritas neste manual estão acompanhadas de recomendações ou de símbolos, para sensibilizarem o utilizador para os riscos de acidente. Deve obrigatoriamente compreender e respeitar as diferentes recomendações de segurança anexas.

# ATENÇÃO

Advertência de segurança para uma intervenção que pode danificar ou destruir a máquina ou o material adjacente.



Advertência de segurança para um perigo em geral para o pessoal.



Advertência de segurança para um perigo eléctrico para o pessoal.

### **INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA**

Chamamos a sua atenção para as seguintes 2 medidas de segurança que deverão ser respeitadas:

 a) Durante o funcionamento, proibir a permanência de qualquer pessoa à frente das grelhas de saída de ar, devido a um risco eventual de projecção de material.

### b) Proibir a aproximação das grelhas de saída de ar a crianças com menos de 14 anos.

Este manual de manutenção tem em anexo uma ficha de autocolantes representativos das diversas instruções de segurança. A colocação dos mesmos efectuar-se-á mediante o desenho e quando a máquina estiver totalmente instalada.

### **AVISO**

338 567 258

Os alternadores não deverão ser instalados enquanto as máquinas às quais se destinem não forem declaradas conformes às Directivas CE, bem como às outras directivas eventualmente aplicáveis.

Este manual de instruções deve ser transmitido ao utilizador final.

A gama de alternadores elétricos, bem como os respetivos derivados, fabricados por nós ou em nosso nome, estão em conformidade com os regulamentos técnicos da União aduaneira.

O alternador é um subconjunto fornecido sem dispositivo de proteção contra curtos-circuitos. A proteção deve ser garantida pelo disjuntor do grupo que é dimensionado para interromper a corrente de defeito.

© 2023 Moteurs Leroy-Somer SAS Share Capital: 32,239,235 €, RCS Angoulême

Reservamo-nos o direito de modificar as características dos seus produtos em qualquer altura para lhes introduzir os mais recentes desenvolvimentos tecnológicos. As informações contidas neste documento são, por esse motivo, susceptíveis de serem alteradas sem aviso prévio.

Este documento não pode ser reproduzido de forma alguma sem a nossa autorização prévia. Marcas, modelos e patentes registados.

### ÍNDICE

1 - RECEPÇÃO	4
1.1 - Normas e medidas de segurança	4
1.2 - Controlo	
1.3 - Identificação	
1.4 - Armazenamento	4
1.5 - Aplicações	4
1.6 - Contra-indicação de utilização	4
2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	5
2.1 - Características eléctricas	5
2.2 - Características mecânicas	5
3 - INSTALAÇÃO	7
3.1 - Montagem	7
3.2 - Controlos antes de colocação em funcionamento	8
3.3 - Esquemas de acoplamento dos terminais	
3.4 - Colocação em funcionamento	11
3.5 - Regulações	11
4 - MANUTENÇÃO	12
4.1 - Medidas de segurança	12
4.2 - Manutenção corrente	12
4.3 - Rolamentos	13
4.4 - Defeitos mecânicos	13
4.5 - Defeitos eléctricos	14
4.6 - Desmontagem, montagem	16
4.7 - Instalação e manutenção da PMG	17
4.8 - Quadro de características	18
5 - SOBRESSELENTES	20
5.1 - Peças de primeira manutenção	20
5.2 - Serviços de assistência técnica	
5.3 - Acessorios	
5.4 - Vistas explodidas, listas de peças e binário de aperto	21

### Instruções de eliminação e reciclagem

### Declaração EC

### 1-RECEPÇÃO

### 1.1 - Normas e medidas de segurança

Os nossos alternadores estão conformes à maioria das normas internacionais.

Ver a Declaração de incorporação "CE" na última página.

### 1.2 - Controlo

No momento da recepção do seu alternador, verifique se o mesmo não sofreu qualquer dano no decurso do transporte. Se houver sinais evidentes de choque, fazer as respectivas reservas junto do transportador (os seguros de transporte podem ter que intervir) e após um controlo visual, fazer rodar a máquina à mão para detectar eventuais anomalias.

### 1.3 - Identificação

A identificação do alternador faz-se por uma placa de identificação fixada na máquina (ver desenho).

Verificar a conformidade entre a placa de identificação da máquina e a sua encomenda.

Para dispor da identidade exacta e rápida da sua máquina, pode transcrever as suas características para a placa de identificação abaixo.

### 1.4 - Armazenamento

Enquanto esperam a colocação em serviço, a máquinas devem ser colocadas:

- ao abrigo da humidade (< 90%); após um longo período de armazenamento, controlar o isolamento da máquina; para evitar a marcação dos rolamentos, não armazenar em ambiente de grande vibração.

### 1.5 - Aplicações

Este alternador destina-se essencialmente à produção de energia elétrica no âmbito das aplicações ligadas à utilização dos grupos electrogéneos.

### 1.6 - Contra-indicações de utilização

A utilização desta máquina está limitada às condições de funcionamento (ambiente, velocidade, tensão, potência, etc.) compatíveis com as características indicadas na placa sinalética.



### 2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 2.1 - Características eléctricas

Electric Power Generation

Este alternador é uma máquina sem anel, nem escova de indutor rotativo, bobinado "passo 2/3"; 4 ou 12 fios, isolamento de classe H e o sistema de excitação está disponível em versão SHUNT, AREP ou PMG (ver esquemas e manual regulador).

### Opções eléctricas

- Sondas de detecção de temperatura do estator
- Resistências de aquecimento
- Kit de antiparasitagem R791

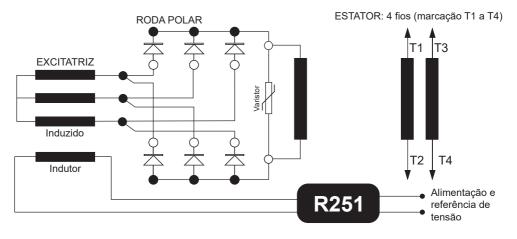
### 2.2 - Características mecânicas

- Carcaça de aço
- Suportes verticais em ferro fundido
- Rolamentos de esferas com lubrificação definitiva
- Formas de construção: chumaceira única de disco com pés e flanges/discos SAE, chumaceira dupla com flange SAE e ponta do veio cilíndrica normalizada
- Máquina aberta, auto-ventilada
- Grau de protecção: IP 23

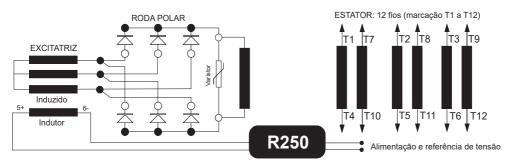
### Opções mecânicas

- Filtro de entrada de ar
- Rolamentos de esferas lubrificáveis
- Protecção IP 44

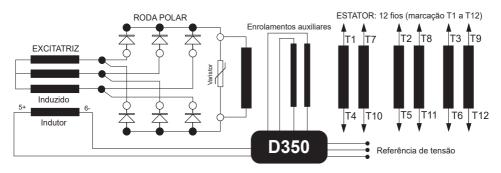
### SHUNT monofásico dedicado 4 fios



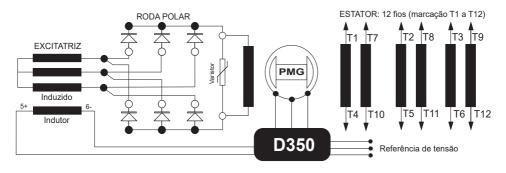
### • SHUNT trifásico 12 fios



### AREP trifásico 12 fios



### • PMG trifásico 12 fios



### 3 - INSTALAÇÃO

Os profissionais que executam as diversas operações indicadas neste capítulo deverão usar os equipamentos de protecção individuais, adequados aos riscos mecânicos e eléctricos.

### 3.1 - Montagem

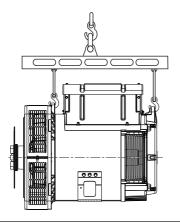


Todas as operações de elevação e movimentação devem ser realizadas por material testado e a máquina deve estar na horizontal. Ver a massa da máquina para a escolha da ferramenta de elevação. Durante esta operação, proibir a presença de qualquer pessoa sob a carga.

### Manutenção

Os anéis de levantamento, amplamente dimensionados, permitem apenas a manipulação do alternador. Não devem ser utilizados para levantar o grupo completo. A escolha de ganchos e manilhas deve ser adaptada à forma destes anéis. Prever um sistema de elevação que respeite o ambiente que envolve o alternador.

Durante esta operação, proibir a presença de qualquer pessoa sob a carga.



### Acoplamento placa-guia única

Antes de acoplamento, verificar a compatibilidade entre o alternador eo motor através da realização de:

- uma análise de torção da linha do veio (alternadores dados estão disponíveis mediante pedido).
- um controlo das dimensões do volante e do cárter do volante, da flange, dos discos e da deslocação lateral do alternador.



No momento do acoplamento, o alinhamento dos furos dos discos e do volante é conseguido através da rotação do tambor primário do motor térmico.

Não utilizar o ventilador para fazer rodar o rotor do alternador.

Garantir que o alternador esteja calçado durante o acoplamento.

Verificar a existência de folga lateral da cambota.

### Acoplamento placa-guia dupla

Acoplamento semi-elástico

Recomenda-se um alinhamento cuidadoso das máquinas, verificando que os afastamentos de concentricidade e de paralelismo dos 2 semi-mangas de engate não excedam 0,1 mm.

Este alternador foi equilibrado com 1/2 chaveta.

### Localização

O localização onde se encontra o alternador deve ser ventilado de modo que a temperatura ambiente não exceda as indicações da placa sinalética.

### **LSA 44.3**

## Alternador Baixa Tensão - 4 pólos

# 3.2 - Controlos antes de colocação em funcionamento

Verificações eléctricas



É formalmente proibido colocar um alternador em funcionamento, novo ou não, se o isolamento for inferior a 1 megahom para o estator e a 100 000 ohms para as outras bobinagens.

Para voltar a encontrar os valores mínimos, supra. existem dois métodos possíveis:

- a) Desidratar a máquina durante 24 horas numa estufa a uma temperatura de cerca de 110 °C (sem regulador).
- b) Soprar ar quente na entrada de ar, assegurando a rotação da máquina com o indutor desconectado.

Nota: Paragem prolongada: A fim de evitar estes problemas, recomenda-se a utilização de resistências de reaquecimento, assim como uma rotação de manutenção periódica. As resistências de reaquecimento só são realmente eficazes se estiverem em funcionamento permanente durante a paragem da máquina.

# ATENÇÃO

Assegurar-se de que o alternador possui o nível de protecção correspondente às condições ambientais definidas.

### Verificações mecânicas

Antes do primeiro arranque, verificar se:

- as porcas de fixação dos pés estão bem bloqueadas,
- o comprimento do parafuso e do torque de aperto estão corretos,
- o ar de resfriamento é aspirado livremente,
- as grelhas e o cárter de protecção estão bem colocados,
- o sentido de rotação standard é no sentido dos ponteiros de um relógio visto do lado da ponta do veio (rotação das fases 1 - 2 - 3). Para um sentido de rotação no sentido inverso ao dos ponteiros de um relógio, permutar 2 e 3.
- o acoplamento corresponde efectivamente à tensão de exploração do local (ver § 3.3).

# 3.3 - Esquemas de acoplamento dos terminais

A modificação dos acoplamentos é conseguida pela deslocação dos cabos sobre os terminais.

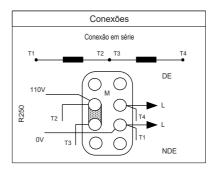
O código da bobinagem é indicado na placa sinalética.



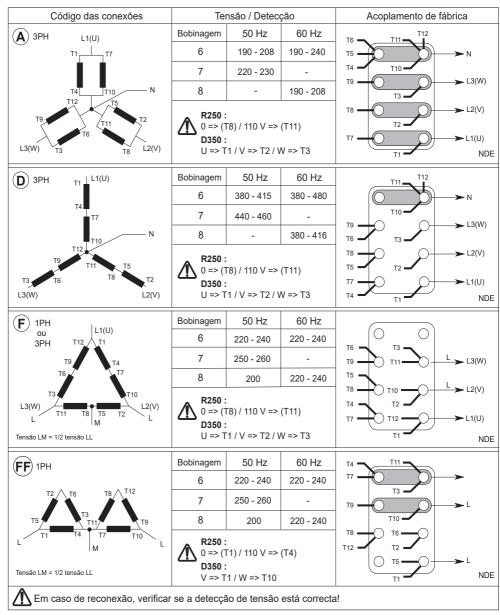
Quaisquer intervenções nos terminais do alternador, aquando de reconexões ou verificações, serão feitas com a máquina parada.

As conexões internas da caixa de terminais não devem nunca estar sujeitas a pressões causadas pelos cabos conectados pelo utilizador.

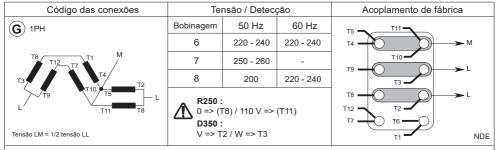
### SHUNT monofásico dedicado 4 fios



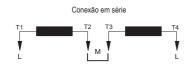
### SHUNT, AREP ou PMG trifásico 12 fios



### SHUNT, AREP ou PMG trifásico 12 fios



### MONOFÁSICO 4 FIOS - BOBINAGEM DEDICADA tipo M ou M1



Tensão	50/60Hz			Saída	
L-L	L - M	Conexão	L	L	М
220 230 240	110 115 120	T2 - T3	T1	T4	T2 - T3

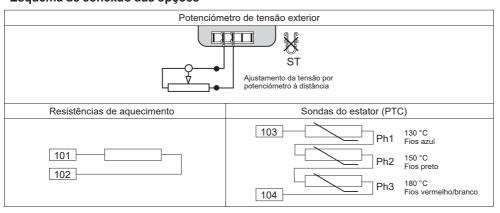
**R250**: 0 => (T1) / 110 V => (T2)

//>
Atenção: conexão em parallelo não realizável.



No caso de ligação paralela de alternadores com o neutro ligado, a utilização de uma váľvula redutora pode ser necessária (consultar a fábrica). Binário de aperto des terminais (M10 / 20 Nm +/-3).

### Esquema de conexão das opções



### Verificações das ligações



As instalações eléctricas devem ser realizadas em conformidade com a legislação em vigor no país de utilização. Verifique se:

- o dispositivo de corte diferencial, em conformidade com a legislação sobre a protecção das pessoas, em vigor no país de utilização, foi correctamente instalado na saída de potência do alternador, o mais próximo possível deste. (Neste caso, desconecte o fio do módulo anti-parasitas que liga o neutro).
- as protecções eventuais não estão activadas.
- no caso de um regulador externo, as conexões entre o alternador e o armário estão correctamente efectuadas segundo o esquema de ligação.
- não existe curto-circuito entre a fase ou uma fase-neutra entre os terminais de saída do alternador e o armário de controlo do grupo electrogéneo (parte do circuito não protegida por disjuntores ou relés do armário).
- a ligação da máquina está efectuada terminal sobre terminal e em conformidade com o esquema de conexão dos terminais.



- O terminal de terra alternador situado na caixa de terminais está ligado ao circuito de terra eléctrico.
- O terminal de massa está ligado ao quadro.
   Em caso algum, as ligações internas da caixa de terminais devem ser pressionadas pelos cabos ligados pelo utilizador.



Diâmetro	M6	M8	M10	M12
Torque	4 Nm	10 Nm	20 Nm	35 Nm
Tolerância	± 15%			

### 3.4 - Colocação em funcionamento



O arranque e a operação da máquina só é possível se a instalação estiver em conformidade com as regras e instruções definidas neste manual.

A máquina é testada e regulada na fábrica. Na primeira utilização em vazio, há que verificar se a velocidade de accionamento é correcta e estável (vide placa sinalética). Coma opção "rolamentos de relubrificação", recomenda-se a lubrificação das placasguia durante a primeira colocação em serviço (ver 4.3).

Quando a carga é aplicada, a máquina deve reencontrar a velocidade nominal e tensão respectivas; contudo, em caso de funcionamento irregular, pode-se intervir na regulação da máquina (consultar o processo de regulação ver § 3.5). Se o funcionamento continuar a ser defeituoso, haverá que pesquisar a avaria (ver § 4.5).

### 3.5 - Regulações



As diversas regulações durante os ensaios devem ser efectuadas por uma pessoa qualificada.

O respeito pela velocidade de accionamento especificada na placa sinalética é imperativo para iniciar um processo de regulação. Depois da regulação, os painéis de acesso ou coberturas devem voltar a ser montados.

As únicas regulações possíveis da máquina fazem-se por intermédio do regulador.

### **LSA 44.3**

## Alternador Baixa Tensão - 4 pólos

### 4 - MANUTENÇÃO

### 4.1 - Medidas de segurança

As intervenções de manutenção e reparação deverão ser imperativamente respeitadas de modo a evitar os riscos de acidentes e a manter a máquina no seu estado original.



Todas as operações efectuadas no alternador deverão ser executadas por profissionais habilitados à instalação, conservação e manutenção dos elementos eléctricos mecânicos, devendo estes estar equipados com as protecções individuais adequadas aos riscos mecânicos e eléctricos.

Antes de qualquer intervenção sobre a máquina, certifique-se de que esta não pode arrancar por qualquer sistema manual ou automático e de que entendeu perfeitamente os princípios de funcionamento do sistema.



Atenção: após um período de funcionamento, certas partes do alternador podem atingir temperaturas elevadas susceptíveis de provocar queimaduras.

### 4.2 - Manutenção corrente

# Controlo depois da colocação em serviço

Após cerca de 20 horas de funcionamento, verifique o aperto de todos os parafusos de fixação da máquina, o estado geral da máquina e as diversas ligações eléctricas da instalação.

### Manutenção eléctrica

Podem ser utilizados produtos desengordurantes e voláteis comerciais

# ATENÇÃO

Não utilizar: tricloretileno, percloretileno, tricloretano e todos os produtos alcalinos.



Estas operações devem ser efectuadas numa estação de limpeza, equipada com um sistema de aspiração com recuperação e eliminação dos produtos.

Os isolantes e o sistema de impregnação não estão sujeitos a danos por diluentes. Há que evitar deixar correr o produto de limpeza nas fendas.

Aplicar o produto com um pincel, limpando frequentemente para evitar as acumulações na carcaça. Secar a bobinagem com um pano seco. Deixar evaporar os restos de produto de limpeza antes de voltar a fechar a máquina.

### • Manutenção mecânica

# ATENÇÃO

É proibida a utilização de água ou de um aparelho de limpeza de alta pressão para a limpeza da máquina. Qualquer incidente resultante desta utilização não será coberta pela nossa garantia.

Desengorduramento: Utilizar um pincel e um detergente (compatível com a pintura). Eliminação de poeira: Utilizar ar comprimido. Se a máquina estiver equipada com filtros, o pessoal de manutenção deverá proceder à limpeza periódica e sistemática dos filtros de ar. Em caso de pó seco, o filtro pode ser limpo com ar comprimido e/ou substituído, em caso de entupimento.

Após limpeza do alternador, é imperativo controlar o isolamento dos enrolamentos (ver § 3.2 e 4.5).

Electric Power Generation	Instalação e manutenção	5056 pt - 2023.04 / n
---------------------------	-------------------------	-----------------------

### 4.3 - Rolamentos

Duração de vida aproximada do lubrificante (segundo utilização): 20 000 horas ou 3 anos
Periodicidade da lubrificação: 4000 horas em funcionamento ou a cada 6 meses Rolamento dianteiro e traseiro: quantidade de lubrificante: 30 gr
LITHIUM - padrão - NLGI 3
ESSO - Unirex N3

 $\triangle$ 

É imperativo efetuar a lubrificação do alternador em funcionamento e durante a primeira colocação em serviço. Os rolamentos dianteiro e traseiro devem ser lubrificados ao mesmo tempo.

Em caso de ambiente poeirento ou temperatura ambiente elevada (> 40°C), o intervalo de relubrificação deve ser dividido por dois.

Antes de utilizar outro lubrificante, verifique a compatibilidade com o lubrificante de origem.

### 4.4 - Defeitos mecânicos

	Defeito	Acção
Rolamento	Aquecimento excessivo da ou das chumaceiras (temperatura > 80 °C)	<ul> <li>Se o rolamento se tornou azulado ou se a massa carbonizou, mudar o rolamento.</li> <li>Rolamento mal fixado.</li> <li>Mau alinhamento das chumaceiras (tampas mal encaixadas).</li> </ul>
Temperatura anormal	Aquecimento excessivo da carcaça do alternador (mais de 40 °C acima da temperatura ambiente)	<ul> <li>Entrada-saída de ar parcialmente obstruída ou reciclagem do ar quente do alternador ou do motor térmico</li> <li>Funcionamento do alternador a uma tensão demasiado alta (&gt; a 105% de Un em carga.)</li> <li>Funcionamento do alternador em sobrecarga</li> </ul>
\r_1 ~	Vibrações excessivas	Mau alinhamento (acoplamento)     Amortecimento defeituoso ou folga no acoplamento     Defeito de equilibragem do rotor
Vibrações Vibrações excessivas e ruídos provenientes do alternador		Funcionamento em monofásico do alternador (carga monofásico ou contactor defeituoso ou defeito na instalação)     Curto-circuito do estator
		- Curto-circuito na instalação - Acoplamento errado (acoplamento em paralelo, não em fase)
Ruídos anormais	Choque violento, eventualmente seguido por ruídos e vibrações	Consequências possíveis - Rotura ou deterioração do acoplamento - Rotura ou torção da ponta do veio Deslocamento e colocação em curto-circuito do enrolamento da roda polar - Rebentamento ou má fixação do ventilador - Destruição dos díodos rotativos, do regulador, do rectificador de tensão

### 4.5 - Defeitos eléctricos

Defeito	Acção	Medida	Controlo/Origem
	Ligar entre E- e E+	O alternador arranca e a respectiva tensão mantém-se normal depois da supressão da pilha	- Falta de remanescente
Ausência de tensão em vazio no arranque	em vazio no respeitando as polaridades, durante	O alternador arranca, mas a tensão não sobe até à tensão nominal depois da supressão da pilha	<ul> <li>- Verificar a ligação da referência de tensão ao regulador</li> <li>- Defeito de díodos</li> <li>- Curto-circuito do induzido</li> </ul>
	2 a 3 segundos	O alternador arranca, mas a tensão desaparece depois da supressão da pilha	- Defeito do regulador - Indutores cortados (verificar bobinage) - Roda polar cortada (verificar a resistência)
Tensão demasiado baixa	Verifique a velocidade de accionamento	Velocidade correcta	Verificar a ligação do regulador (eventualmente, regulador defeituoso) - Indutores em curto-circuito - Díodos rotativos estragados - Roda polar em curto-circuito (verificar a resistência)
		Velocidade demasiado fraca	Aumentar a velocidade de accionamento (não tocar no pot. de tensão (P2) do regulador antes de reencontrar a velocidade correcta)
Tensão demasiado elevado	Regulação do potenciómetro tensão do regulador	Regulação inoperante	- Defeito do regulador
Oscilações de tensão	Regulação do potenciómetro estabilidade do regulador	Se não produzir efeito, tentar os modos normal rápido (ST2)	- Verificar a velocidade: possibilidade de irregularidades cíclicas     - Terminais mal bloqueados     - Defeito do regulador     - Velocidade demasiado baixa em carga (ou LAM regulado demasiado alto)
Tensão correcta em	Colocar em vazio e	Tensão entre E+ e E- (DC) SHUNT < 20V - AREP / PMG < 10V	Verificar a velocidade (ou LAM regulado demasiado alto)
vazio e demasiado baixa em carga (*)	demasiado entre E+ e E- no regulador	Tensão entre E+ e E- SHUNT > 30V - AREP / PMG > 15V	Díodos rotativos defeituosos     Curto-circuito na roda polar (verificar a resistência)     Induzido da excitadora defeituoso (verificar a resistência)
Desapare- cimento da tensão durante o funciona- mento	Verificar o regulador, o rectificador de tensão, os díodos rotativos e mudar o elemento defeituoso	A tensão não regressa ao valor nominal	- Indutor da excitadora cortado - Induzido da excitadora defeituoso - Regulador avariado - Roda polar cortada ou em curto-circuito

<sup>(\*)</sup> Em utilização monofásica, verificar se os fios de detecção provenientes do regulador estão bem ligados aos terminais de utilização.

### Verificação do enrolamento

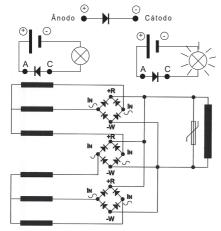
Pode controlar-se o isolamento do enrolamento através de um ensaio dieléctrico. Neste caso, é obrigatoriamente necessário desligar todas as ligações do regulador.



Os danos causados ao regulador em tais condições não estão cobertos pela nossa garantia.

### · Verificação da ponte dos díodos

Um díodo em de funcionamento deve deixar passar a corrente unicamente no sentido do ânodo para o cátodo.



 Verificação das bobinagens e díodos rotativos por excitação separada



Durante este processo, há que certificarse de que o alternador se encontra desligado de qualquer carga exterior e examinar a caixa de terminais para verificar o aperto correcto das conexões.

- 1) Parar o grupo, desligar e isolar os fios do regulador.
- 2) Para criar a excitação separada, são possíveis duas montagens.

**Montagem A:** Ligar uma bateria de 12 V, em série, com um reóstato de cerca de 50 ohms - 300 W e um díodo aos 2 fios do indutor (5+) e (6-).

# MONTAGEM A 6 - Indutor 5 + Díodo 1 A Reo. 50-300 W

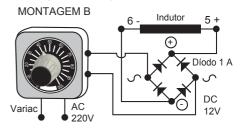
**Montagem B:** Ligar uma alimentação variável «Variac» e uma ponte de díodos aos 2 fios do indutor (5+) e (6-).

Bateria 12 V

Estes dois sistemas devem possuir características compatíveis com a potência de excitação da máquina (consultar a placa sinalética).

- 3) Fazer funcionar o grupo à respectiva velocidade nominal.
- 4) Aumentar progressivamente a corrente de alimentação do indutor, actuando sobre o reóstato ou sobre o variac e medir as tensões de saída em L1-L2-L3, controlando as tensões e as intensidades de excitação em vazio (consultar a placa sinalética da máquina ou pedir a ficha de ensaio à fábrica).

Caso as tensões de saída estejam nos respectivos valores nominais e equilibradas a < 1% para o valor de excitação determinado, a máquina está a funcionar bem e o defeito deve-se à regulação (regulador - cablagem - detecção - bobinagem auxiliar).



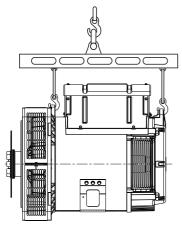
### **LSA 44.3**

## Alternador Baixa Tensão - 4 pólos

### 4.6 - Desmontagem, montagem



Durante o período de garantia, esta operação só deve ser efectuada numa oficina autorizada ou nas nossas fábrica, sob pena de perda da garantia. Durante as diversas manipulações, a máquina desde permanecer horizontal (rotor não bloqueado em translação). Ver a massa da alternador para a escolha do modo de elevação.



### Ferramentas necessárias

Para a desmontagem total da máquina, é aconselhável dispor das ferramentas abaixo definidas:

- 1 chave de lingueta + prolongador
- 1 chave dinamométrica
- 1 chave chata de 7, 8, 10, 12 mm
- -1 encaixe de 8, 10, 13, 16, 18, 21, 22, 24 mm
- 1 conector de 6 lados: de 5 (ex. Facom: ET5), de 6 (ET6), de 10 (ET10, de 14 (ET14)
- 1 conector TORX T20 e T30
- 1 extractor (U35)/(U32/350)

### • Binário de aperto dos parafusos Ver § 5.4.

### Acesso aos díodos

- Retirar a grelha de entrada de ar (51).
- Verificar os módulos com um ohmómetro ou com uma lâmpada.

- Voltar a montar os módulos.
- Voltar a colocar a grelha de entrada de ar (51).

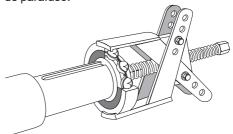
### Acesso às conexões e ao sistema de regulação

O acesso faz-se diretamente depois de retirada a parte superior da cobertura (48).

# • Substituição do rolamento traseiro na máquina de chumaceira única

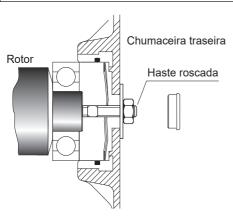
### Desmontagem

- Retirar a cobertura superior (48).
- Retirar as braçadeiras de fixação dos cabos de saída de potência, retirar o conector da excitadora.
- Retirar as porcas das hastes de montagem (37).
- Retirar a chumaceira traseira (36) com um extractor: exemplo U.32 350 (Facom).
- Retirar o rolamento (70) com um extractor de parafuso.



### Montagem

- Montar um rolamento novo após ter aquecido o seu anel interior por indução ou em estufa a 80 °C (não utilizar banho de óleo).
- Colocar a anilha de pré-carga (79) na chumaceira e instalar uma junta tórica nova (349).
- Voltar a montar a chumaceira traseira e passar o feixe de cabos entre as barras superiores do suporte.
- Voltar a montar as braçadeiras de fixação dos cabos o conector da excitadora.
- Voltar a montar a cobertura superior (48) bem como o parafuso de continuidade de massa (29).



ATENÇÃO

Durante a desmontagem das chumaceiras, considerar a substituição dos rolamentos, junta tórica, anilha de précarga e pasta adesiva.

### · Substituição do rolamento dianteiro

### Desmontagem

- Desacoplar o alternador do motor de accionamento.
- Retirar os parafusos de montagem.
- Retirar a chumaceira dianteira (30).
- Desmontar a chumaceira traseira (36).
- Retirar os 2 rolamentos (60) e (70) com um extractor de parafuso central.

### Montagem

- Montar os rolamentos novos depois de os ter aquecido por indução ou em estufa a 80 °C (não utilizar um banho de óleo).
- Verificar a presença da anilha de précarga (79) e da junta tórica nova (349) na chumaceira traseira (36).
- Voltar a montar a chumaceira traseira e passar o feixe de cabos entre as barras superiores do suporte.
- Voltar a montar a chumaceira dianteira (30), bloquear os parafusos de fixação.
- Verificar a montagem correcta do conjunto do alternador e o aperto de todos os parafusos.

### Acesso à roda polar e ao estator

### Desmontagem

Seguir o processo de desmontagem dos rolamentos.

- Retirar o disco de acoplamento (máquina de chumaceira única) ou a chumaceira dianteira (máquina de chumaceira dupla) e inserir um tubo com um diâmetro correspondente à ponta do veio.
- Posicionar o rotor em apoio sobre um dos respectivos pólos e, em seguida, extraí-lo fazendo-o deslizar. Utilizar o tubo como alavanca para facilitar a desmontagem.
- Depois da extracção do rotor, há que ter o cuidado de não danificar a turbina ou a desmontar
- Colocar a roda polar nos suportes em V adaptados.

NOTA: Aquando de uma intervenção na roda polar (rebobinagem, substituição dos elementos), é preciso reequilibrar o conjunto do rotor.

### Montagem da roda polar

- Seguir o procedimento inverso da desmontagem.

Tomar atenção para não bater nos enrolamentos durante a montagem do rotor no estator.

- Voltar a montar a turbina com os respectivos para fusos no veio.

Seguir o procedimento de montagem dos rolamentos.

# 4.7 - Instalação e manutenção da PMG

A referência da PMG é PMG 7. Ver as instruções de manutenção PMG ref. 4211.

### 4.8 - Quadro de características

Tabela de valores médios:

Alternador - 4 polos - 50 Hz - Bobinagem standard N. $^{\circ}$  6 (12 fios) e M ou M1 (4 fios) em monofásico dedicado (400 V para as excitações).

Os valores de tensão e de corrente são para funcionamento em vazio e à carga nominal com excitação separada.

Todos os valores são fornecidos a ± 10% (para obter os valores exactos, consulte o relatório de ensaio) e podem ser alterados sem pré-aviso.

Em 60 Hz, os valores «iexc» são, aproximadamente, de 5 a 10% menos fortes.

## Trifásico: 4 pólos excitação SHUNT Resistências a 20 °C (Ω)

Tipo	Estator L/N	Rotor	Indutor	Induzido
S2/S3	0.0503	2.354	11.647	0.790
S4/S5	0.0390	2.642	12.942	0.920
M6	0.0335	2.893	12.942	0.920
M8	0.0287	3.145	12.942	0.920
L10	0.0236	3.433	12.942	0.920
L12	0.0236	3.433	12.942	0.920
VL13/VL14	0.0188	4.044	5.307	1.149

# Corrente de exictação i exc (A) 400V - 50 Hz

"i exc": corrente de excitação do indutor da excitatriz

nominal
7
3
1
1
7
7
5
1
7
3

### Trifásico: 4 pólos excitação AREP Resistências a 20 °C (Ω)

Tipo	Estator L/N	Rotor	Indutor	Induzido
S2/S3	0.0503	2.354	7.262	0.790
S4/S5	0.0390	2.642	8.068	0.920
M6	0.0335	2.893	8.068	0.920
M8	0.0287	3.145	8.068	0.920
L10	0.0236	3.433	8.068	0.920
L12	0.0236	3.433	8.068	0.920
VL13/VL14	0.0188	4.044	5.307	1.149

# Resistências das bobinagens auxiliares a 20 °C ( $\Omega$ )

Tipo	X1, X2	Z1, Z2
S2/S3	0.341	0.627
S4/S5	0.305	0.571
M6	0.289	0.575
M8	0.271	0.559
L10	0.247	0.525
L12	0.247	0.525
VL13/VL14	0.238	0.547

# Corrente de exictação i exc (A) 400V - 50 Hz

"i exc": corrente de excitação do indutor da excitatriz

Tipo	Em vazio	À carga nominal
S2	0.97	2.67
S3	0.97	3
S4	0.94	2.71
S5	0.94	2.98
M6	0.85	3.18
M8	0.81	3.05
L10	0.86	3.15
L12	0.86	3.49
VL13	0.78	3.17
VL14	0.78	3.53

### Monofásico dedicado M: 4 pólos excitação SHUNT - 50 Hz

### Resistências a 20 °C (Ω)

Tipo	Estator L/N	Rotor	Indutor	Induzido
S3	0.012	2.354	11.647	0.790
S5	0.0093	2.642	12.942	0.920
M8	0.0068	3.145	12.942	0.920

# Corrente de exictação i exc (A) 230V - 50 Hz

"i exc": corrente de excitação do indutor da excitatriz

Tipo	Em vazio	À carga nominal	
S3	0.7	1.5	
S5	0.7	1.5	
M8	0.6	1.3	

### Monofásico dedicado M1: 4 pólos excitação SHUNT - 60 Hz

### Resistências a 20 °C (Ω)

Tipo	Estator L/N	Rotor	Indutor	Induzido
S3	0.0084	2.354	11.647	0.790
S5	0.0059	2.642	12.942	0.920
M6	0.0063	2.893	12.942	0.920
L10	0.0042	3.433	12.942	0.920

# Corrente de exictação i exc (A) 240V - 60 Hz

"i exc": corrente de excitação do indutor da excitatriz

Tipo	Em vazio	À carga nominal
S3	0.9	1.8
S5	1	2
M6	0.6	1.7
L10	0.7	1.5

### Quadro das massas

(valores apresentados a título indicativo)

Tipo	Massa total (kg)	Rotor (kg)
S2/S3	301	123
S4/S5	338	141
M6	374	156
M8	404	168
L10	439	183
L12	439	184
VL13/VL14	555	231



Depois da regulação, os painéis de acesso ou coberturas deverão ser montados de novo. Não esquecer o parafuso (29) de continuidade de massa.

### **LSA 44.3**

## Alternador Baixa Tensão - 4 pólos

### 5 - SOBRESSALENTES

### 5.1 - Peças de primeira manutenção

Aqui está a lista de peças:

Aqui esta a lista de peças.	
Kit rolamento chumaceira única	4879454
Rolamento traseiro RLT040ET030	
Rodela de pré-carregamento	
Junta tórica	
Kit rolamento duas chumaceiras	4877030
Rolamento dianteiro RLT070ET007	
Rolamento traseiro RLT040ET030	
Rodela de pré-carregamento	
Junta tórica	
Anéis de retenção	
Kit ponte de diodos	4888595
Varistor	4691059
Regulador de tensão SHUNT R250	5190337
Regulador de tensão AREP D350	5124059

### 5.2 - Serviço de assistência técnica

O nosso serviço de assistência técnica está à sua disposição para quaisquer informações que pretenda.

Para qualquer encomenda de peças sobresselentes ou pedido de assistência técnica, envie o seu pedido para <u>service.epg@leroy-somer.com</u> ou para o seu contacto mais próximo, que pode encontrar através de <u>www.lrsm.co/support</u> indicando o tipo completo da máquina, o número e as informações indicadas na placa de características.

As marcas de referência das peças devem ser observadas nas apresentações pormenorizadas e as respectivas designações na nomenciatura.

A fim de assegurar o bom funcionamento e a segurança das nossas máquinas, recomendamos a utilização de peças sobressalentes de origem do construtor. Sem o que, o construtor declinará qualquer responsabilidade em caso de avaria.



Depois da regulação, os painéis de acesso ou coberturas deverão ser montados de novo.

### 5.3 - Acessorios

Resistências de aquecimento ao parar

A resistência de aqecimento deve entrar em serviço quando o alternador está parado. E instalada na parte de traz da máquina. A potência da resistência em standard é de 100W a 220V ou de 100W a 110V quando solicitado.



Atenção : alimentação (tensão) presente mesmo com a máquina parada.

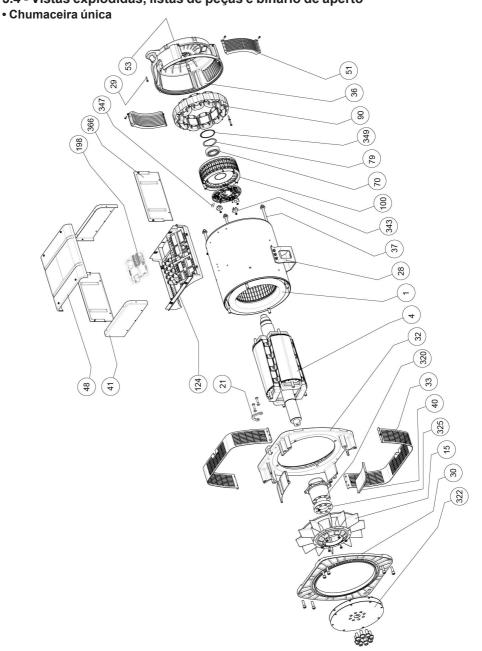
### Sondas de temperatura com termistores (PTC)

São tripletos de termistores com coeficiente de temperatura positivo instalados no enrolamento do estator (1 por fase). Pode haver no máximo 2 tripletos no enrolamento (a 2 níveis: aviso e disparo) e 1 ou 2 termistores nas chumaceiras.

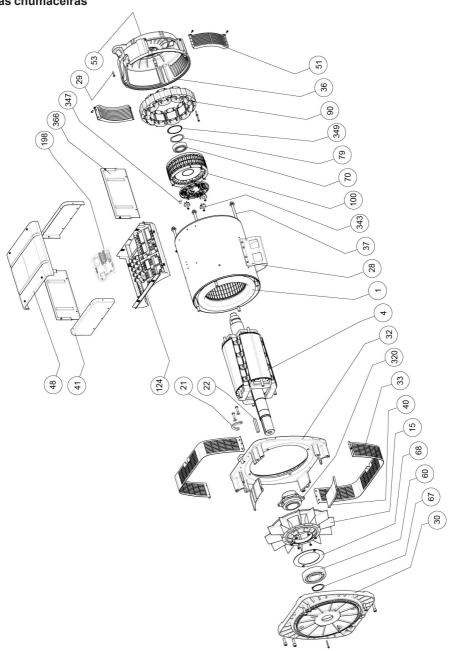
Estes sensores deve ser ligados a relés de detecção adaptados (fornecimento em opção).

Resistência a frio dos sensores com termistor: 100 a 250  $\Omega$  por sonda.

## 5.4 - Vistas explodidas, listas de peças e binário de aperto



### Duas chumaceiras



Rep.	Quant.	Descrição	Paraf. Ø	Binário N.m	Rep.	Quant.	Descrição	Paraf. Ø	Binário N.m
1	1	Conjunto estator	-	-	60	1	Rolamento dianteiro	-	-
4	1	Conjunto rotor	-	-	67	1	Anéis de retenção	-	-
15	1	Turbina	M6	5	68	1	Tampa interior	M6	8.3
21	1	Anel de levantamento (apenas com LSA 44.3 VL13 e VL14)	M10	40	70	1	Rolamento traseiro	-	-
22	1	Chave final do eixo	-	-	79	1	Rodela de pré- carregamento	-	-
28	1	Terminal de massa	M6*	10**	90	1	Indutor da excitadora	M6	10
29	1	Parafuso de continuidade de massa	M6	10	100	1	Induzido da excitadora	-	-
30	1	Flange de acopla- mento (chumaceira única) ou chumacei- ra dianteira (duas chumaceiras)	M12	69	124	1	Plaqueta de terminais	M6	5
32	1	Corpo da flange	M12	69	198	1	Regulador	M5	6
33	2	Grelha de saída de ar	M6	5	320	1	Manga de acoplamento	-	-
36	1	Chumaceira traseira	M14	90***	322	2	Disco de acoplamento	M16	300
37	4	Haste de montagem	-	-	325	-	Disco de fixação	-	-
40	2	Capa plástica (apenas com LSA 44.3 L12)	-	-	343	3	Ponte de díodos	M5	3
41	2	Painel da cobertura	M5	5	347	1	Varistor de proteção (+ PCB)	M6	4
48	1	Painel superior da cobertura	M5	5	349	1	Junta tórica	-	-
51	2	Grelha de entrada de ar	M5	3.6	366	2	Painel lateral	-	-
53	1	Obturador	-	-					

<sup>\*</sup> M12 (apenas com LSA 44.3 VL13 e VL14)

<sup>\*\* 69</sup> N.m (apenas com LSA 44.3 VL13 e VL14)

<sup>\*\*\*130</sup> N.m (apenas com LSA 44.3 VL13 e VL14)

# Instruções de eliminação e reciclagem

Estamos empenhados em limitar o impacto ambiental da nossa atividade. Investigamos continuamente os nossos processos de produção, abastecimento de materiais e design de produtos para melhorar a reciclabilidade e diminuir a nossa pegada ambiental.

Estas instruções destinam-se apenas a fins informativos. O utilizador é responsável por cumprir a legislação local relativamente à eliminação e reciclagem de produtos.

### Materiais recicláveis

Os nossos alternadores são, maioritariamente, fabricados a partir de ferro, aço e cobre, que podem ser resgatados para reciclagem.

Estes materiais podem ser resgatados através de uma combinação de desmontagem manual, separação mecânica e processos de fusão. O nosso departamento de assistência técnica pode fornecer instruções detalhadas sobre a desmontagem de produtos sob pedido.

### Resíduos e materiais perigosos

Os componentes e materiais seguintes necessitam de um tratamento especial e necessitam de ser separados do alternador antes do processo de reciclagem:

- os materiais eletrónicos encontrados na caixa de terminais, incluindo o regulador automático de tensão (198), transformadores de corrente (176), módulo de eliminação de interferências e outros semicondutores.
- união de díodos (343) e supressor de picos de corrente (347), encontrados no rotor do alternador.
- importantes componentes de plástico, como a estrutura da caixa de terminais em alguns produtos. Normalmente, estes componentes estão marcados com informações sobre o tipo de plástico.

Todos os materiais listados acima necessitam de tratamento especial para separar os resíduos do material resgatável e devem ser entregues a empresas especializadas em eliminação.

O óleo e o lubrificante do sistema de lubrificação devem ser considerados como resíduos perigosos e têm de ser eliminados em conformidade com a legislação local.

Nossos alternadores têm uma vida útil especificada de 20 anos. Após esse período, a operação do produto deve ser interrompida, independentemente de sua condição. Qualquer outra operação após esse período será de responsabilidade exclusiva do usuário.



### Moteurs Leroy-Somer

Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015 16915 Angoulême cedex 9 - France

Angoulême, 28 de outubro de 2021

### Declaração EC

Moteurs Leroy-Somer declaro, pela presente, que os geradores elétricos de tipo: LSA 40 - LSA 42.3 - LSA 44.3 - LSA 46.3 - LSA 47.2 - LSA 47.3 - LSA 49.1 - LSA 49.3 - LSA 50.1 -LSA 50.2 - LSA 51.2 - LSA 52.2 - LSA 52.3 - LSA 53 - LSA 53.1 - LSA 53.2 - LSA 54 - LSA 54.2 - TAL 040 - TAL 042 - TAL 044 - TAL 046 - TAL 047 - TAL 0473 - TAL 049 - LSAH 42.3 - LSAH 44.3 bem como as respectivas séries derivadas fabricadas pela empresa ou por sua conta:

MOTEURS LEROY-SOMER Boulevard Marcellin Leroy 16015 Angoulême France

I FROY-SOMER ELECTRO-TECHNIQUE Co., Ltd No1 Aimosheng Road, Galshan Town,

Cangshan District Fuzhou, Fujian 350026 Chine NIDEC INDUSTRIAL AUTOMATION INDIA PRIVATE Ltd - BANGALORE

#45, Nagarur, Huskur Road Off Tumkur Road Bengaluru-562 162 Inde

MLS HOLICE STLO.SRO

Sladkovskeho 43

772 04 Olomous

République Tchèque

MOTEURS LEROY-SOMER 1, rue de la Burelle

Boite Postale 1517 45800 St Jean de Brave France

NIDEC INDUSTRIAL AUTOMATION INDIA PRIVATE Ltd - HUBLI #64/A. Main Road. Tarihal IndustrialArea Tarihal, Hubli-580 026 Inde

atendem aos requisitos das seguintes normas e diretivas:

#### Declaração de conformidade:

- Diretiva Baixa Tensão nº 2014/35/EU de 26 de fevereiro de 2014.
- EN e IEC 60034-1, 60034-5 e 60034-22.
- ISO 8528-3 "Grupos electrogéneos de corrente alterna accionados por motores alternos de combustão interna. Parte 3: alternadores para grupos electrogéneos".

Estes geradores também estão em conformidade com a Diretiva ROHS nº 2011/65/EU de 8 de junho de 2011 e seu Anexo II n° 2015/863 de 31 de março de 2015, bem como a Diretiva EMC n° 2014/30/EU de 26 de fevereiro de 2014.

### Declaração de incorporação:

Estes geradores são concebidos para atender aos requisitos essenciais Anexo I, capítulos 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1 a 1.3.3, 1.3.6 a 1.3.8.1, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.2 a 1.5.11, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.4, 1.7 (exceto 1.7.1.2) da Diretiva Máquinas nº 2006/42/EC, bem como ao Anexo VII, parte B desta diretiva e às normas acima mencionadas.

Consequentemente, estas "Quase-máquinas" são concebidos para serem incorporados em grupos completos de geração de energia que devem respeitar a Diretiva Máquinas nº 2006/42/EC de 17 de maio de 2006.

### AVISO:

Os geradores abaixo referidos não deverão ser colocado em funcionamento enquanto as máquinas às quais se destinem não forem declaradas em conformidade com as Diretivas nº 2006/42/EC, 2014/30/EU, 2011/65/EU e 2015/863 bem como com as outras Diretivas eventualmente aplicáveis.

A Moteurs Leroy-Somer compromete-se a transmitir, na sequência de um pedido devidamente motivado pelas autoridades nacionais, as informações pertinentes relativas ao gerador.

Os responsáveis pela compilação dos arquivos técnicos e desta declaração são:

Yannick MESSIN, Responsável Técnico LS Orléans, 1 rue de la Burelle, 45800 Saint Jean de Braye Jean-Pierre CHARPENTIER, Responsável Técnico LS Sillac, Bld Marcellin Leroy, 16015 Angoulême

J.P. CHARPENTIER - Y. MESSIN

LEROY-SOMER

Moteurs Leroy-Somer Headquarters: Boulevard Marcellin Leroy CS 10015 - 16915 Angoulême cedex 9 - France SAS with share capital of 32,239,235 € - RCS Angoulême 338 567 258

4152 nt = 2021 10 / v

A declaração EC de conformidade e de incorporação contratual está disponível sob pedido junto do seu contacto.

# Serviços e assistência

Usufrua da nossa rede de serviços mundial com mais de 80 instalações.

A nossa presença local é garantia de rapidez e eficiência em serviços de reparação, assistência e manutenção.

Confie a manutenção e a assistência do seu alternador a especialistas em produção de energia elétrica. Os nossos profissionais no terreno são 100% qualificados e totalmente formados para trabalhar em todos os ambientes e em todos os tipos de máquinas.

Conhecemos profundamente o funcionamento dos alternadores, oferecendo o melhor serviço para otimizar o custo de propriedade.

Em que é que podemos ajudar:



Contacte-nos:

Américas: +1 (507) 625 4011 EMEA: +33 238 609 908 Ásia Pacífico: +65 6250 8488 China: +86 591 8837 3010 Índia: +91 806 726 4867



Digitalize o código ou aceda a:



# LEROY-SOMER

www.leroy-somer.com/epg

### Connect with us at:









