

**R121**

## **Reguladores de tensão automáticos**

Instalação e manutenção

**LEROY-SOMER**™

***Nidec***  
All for dreams

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

Este manual de instruções aplica-se ao regulador de 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.



Todas as operações de manutenção ou de reparação realizadas no regulador serão levadas a cabo por pessoal formado na instalação, conservação e manutenção dos elementos eléctricos e mecânicos.



Quando o alternador é acionado a uma frequência inferior a 28 Hz durante mais de 30 segundos com um regulador analógico, a alimentação CA deve ser desligada.

### AVISO

Este regulador pode ser incorporado numa máquina marcada CE. Este manual de instruções deve ser transmitido ao utilizador final.

© 2024 Moteurs Leroy-Somer SAS  
Share Capital: 32,239,235 €, RCS Angoulême  
338 567 258.

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.

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

### ÍNDICE

<b>1 - DESCRIÇÃO GERAL.....</b>	<b>4</b>
<b>2 - FUNCIONAMENTO DO AVR.....</b>	<b>4</b>
<b>3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>5</b>
<b>4 - FUNÇÃO PRINCIPAL DO AVR .....</b>	<b>6</b>
<b>5 - DEFINIÇÕES DO AVR .....</b>	<b>7</b>
5.1 - V.....	7
5.2 - UF .....	7
5.3 - S .....	7
<b>6 - CONTROLOS DO AVR.....</b>	<b>7</b>
<b>7 - TABELA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>8</b>
<b>8 - VERIFICAÇÕES DE MULTÍMETRO .....</b>	<b>9</b>
<b>9 - PROCEDIMENTO DO TESTE ESTÁTICO.....</b>	<b>10</b>
<b>10 - DIMENSÕES .....</b>	<b>11</b>
<b>11 - PEÇAS SOBRESSELENTES.....</b>	<b>12</b>
11.1 - Designação .....	12
11.2 - Serviço de assistência técnica.....	12
<b>Instruções de eliminação e reciclagem</b>	

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

### 1 - DESCRIÇÃO GERAL

O regulador de tensão automático (AVR) R121 é uma unidade encapsulada compacta de alto desempenho. Integra a mais avançada tecnologia e componentes eficientes para proporcionar um elevado grau de miniaturização quando utilizado com geradores trifásicos e monofásicos sem escovas, dentro dos seus limites de entrada e saída. Esta unidade oferece uma fiabilidade excelente.

O AVR proporciona excitação CC para o campo de excitador de um gerador sem escovas para manter a tensão dentro dos limites de funcionamento aproximados entre SEM CARGA e CARGA TOTAL.

O tempo de recuperação típico em caso de carga súbita é de aproximadamente 0,5 segundos para recuperar 97.5% da tensão nominal. O desempenho de transiente, como queda de tensão e tempo de recuperação, é determinado principalmente pelos parâmetros de concepção do gerador e do excitador. O desempenho ideal do AVR é obtido mantendo a excitação de carga total em aproximadamente 60 VCC.

O gerador utiliza um circuito de detecção de média real, snubber  $dV/dt$  e circuitos de filtro especial para gerir cargas NÃO LINEARES, como carregadores de bateria, motores CC, etc.

A regulação de tensão apenas é garantida para cargas lineares. Cargas NÃO LINEARES de grande distorção podem provocar problemas de regulação.

Cada AVR é testado antes do fornecimento, como parte de um plano de controlo de qualidade, quanto a tensão e frequência padrão.

Está incluído um circuito de arranque suave que proporciona um controlo suave da

acumulação de tensão de saída do gerador. Um circuito com "roll-off" de frequência monitoriza continuamente a proteção de subvelocidade do gerador reduzindo a tensão de saída do gerador em proporção com a velocidade abaixo de um limiar.

### 2 - FUNCIONAMENTO DO AVR

O AVR é alimentado pelos terminais do gerador CA, com 110 V-220 VCA rms a 50 Hz ou 60 Hz. A tensão de deteção, que é a tensão regulada, também se baseia na potência de entrada. O AVR constitui uma parte importante do sistema de circuito fechado, que inclui o campo do gerador, a armação do gerador e o AVR.

O AVR acumula primeiro a tensão do gerador desde os seus níveis residuais até ao valor de tensão nominal. Quando o gerador está carregado, a tensão detetada diminui e gera uma tensão de erro, necessária ao funcionamento do sistema de circuito fechado.

O AVR inclui um amplificador de ganho elevado. Dependendo do valor da tensão do amplificador (alta ou baixa), a rampa intersecciona a tensão amplificada num ponto que ocorre precocemente ou tardiamente no meio ciclo. Neste ponto de intersecção, um impulso de arranque é produzido para arrancar o dispositivo de alimentação.

Quando dispositivo de alimentação é arrancado precocemente no meio ciclo, mais tensão é transmitida ao campo e quando arrancado tardiamente no meio ciclo, menos tensão é transmitida ao campo.

Para reduzir a tensão do gerador a baixa velocidade, um sinal inversamente proporcional à velocidade é gerado como entrada extra.

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

### 3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1) Entrada de deteção e potência de entrada  
- Tensão: 90 V a 277 VCA  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz

2) Potência de saída

- Tensão:

- Entrada de 95 VCC a 220 VCA
- 50 VCC a 90 VCA

- Corrente:

- 6 A CC
- 8 A durante 30 seg. (quando permitido pela resistência de campo)

3) Temperatura de funcionamento:  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$ .

4) Temperatura de armazenamento:  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+80^{\circ}\text{C}$ .

5) Definição de tensão: mín.  $\pm 10\%$  da tensão nominal.

6) Definição de tensão do potenciômetro externo: mín.  $\pm 15\%$  da tensão nominal com potenciômetro de 2 K.

7) Definição de estabilidade: pode ser ajustada para obter uma resposta de transiente correta no estado constante.

8) Definição de "roll-off" de baixa frequência: disponível abaixo de 48,5 Hz para 50 Hz e abaixo de 58,5 Hz para 60 Hz.

9) Acumulação de tensão: 2 Volts (U-N).

10) Regulação de tensão  $\pm 1\%$  nos terminais do AVR.

11) Desvio térmico:  $\pm 1\%$  para alteração de temperatura de  $30^{\circ}\text{C}$ .

12) Tempo de resposta: inferior a 50 ms.

13) Resposta de circuito fechado: tipicamente 0,5 seg. para recuperar 97,5% da tensão definida para uma relação de excitação forçada de 1:2.

14) Proteção contra perda de deteção: a tensão deve desaparecer quando o circuito de deteção está aberto.

15) Proteção contra sobre-excitação: 95 VCC.

16) Fusível de proteção: 6,3 A, 240 VCA.

17) Isolamento do potenciômetro: exceto no caso do potenciômetro V-trim, todos os potenciômetros são isolados.

18) Indicador de "roll-off" de frequência: LED fornecido (UF).

19) Indicador de sobre-excitação: LED fornecido (OE).

20) Proteção nos dispositivos: snubber R-C adequado, a ser fornecido para o dispositivo utilizado para proteger contra picos de tensão.

21) Dimensões:

- Gerais: 105 x 96 x 38 (em mm)

- Montagem: 83 (em mm)

- Diâmetro do orifício de montagem: 6 (em mm)

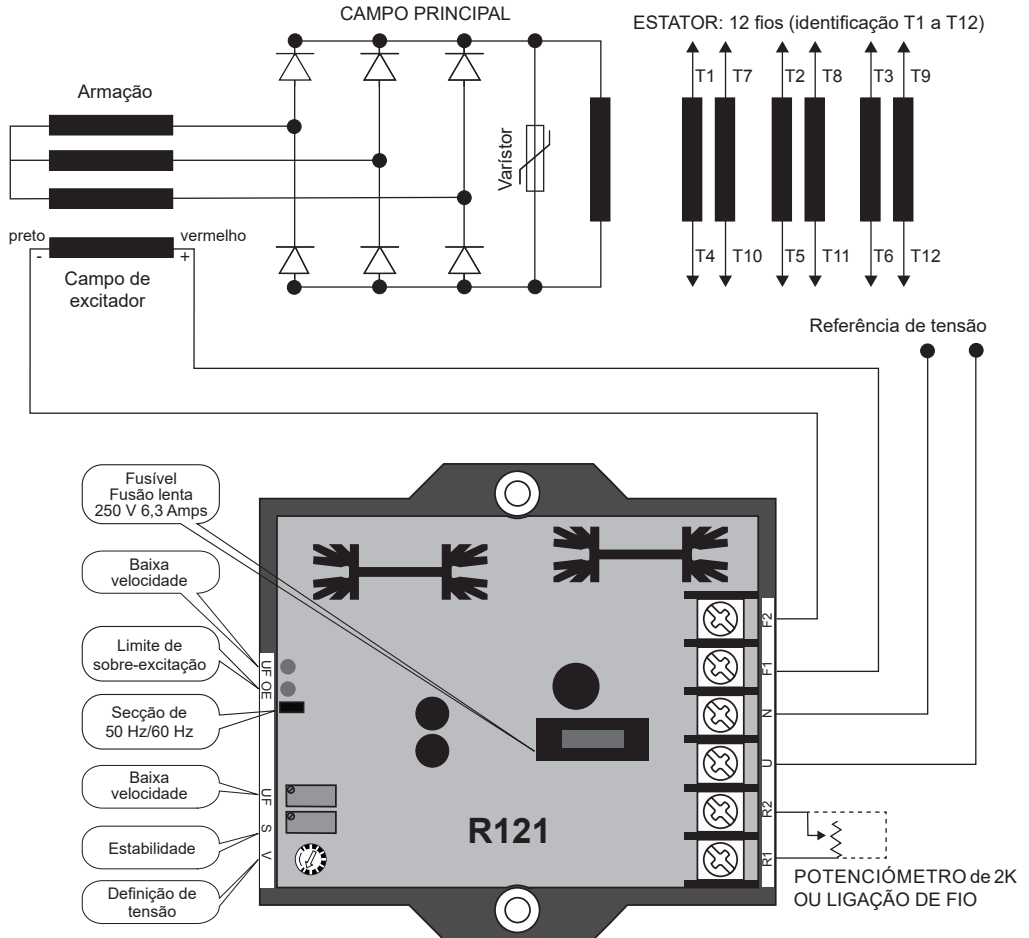
22) Peso: 185 g.

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

### 4 - FUNÇÃO PRINCIPAL DO AVR

O AVR é alimentado pelos terminais do gerador CA com 110 VCA-220 VCA a 50/60 Hz. A tensão de deteção regulada baseia-se na potência de entrada do AVR.



# R121

## Reguladores de tensão automáticos

O AVR acumula a tensão do gerador desde a sua tensão residual até à tensão nominal. Quando o gerador está carregado, a tensão detetada diminui e gera um sinal de erro, necessário ao funcionamento do sistema de circuito fechado.

Dependendo do valor da tensão amplificada, a rampa intersecciona a tensão amplificada num ponto que ocorre precocemente ou tardiamente no meio ciclo.

Neste ponto de intersecção, um impulso de arranque é produzido para arrancar o dispositivo de alimentação.



**A substituição/as intervenções técnicas no AVR apenas devem ser realizadas por pessoal qualificado.**

**Não aumente a tensão para além da tensão nominal.**

## 5 - DEFINIÇÕES DO AVR

### 5.1 - V - Tensão

Esta função existe para configurar a tensão para até  $\pm 10\%$  da tensão nominal através de um potenciómetro de uma volta. Rode o potenciómetro no sentido dos ponteiros do relógio para aumentar a tensão e vice-versa, depois de ser atingida a velocidade nominal. Definição de tensão externa até  $\pm 15\%$  da

tensão nominal com potenciómetro de 2K nos terminais R1 e R2.

### 5.2 - UF - Definição de ponto de Joelho de baixa frequência

Esta função existe para proteger o gerador CA contra um funcionamento contínuo de baixa velocidade através de um potenciómetro. O AVR reduzirá a tensão em proporção com a velocidade abaixo do valor definido.

O procedimento para definir o potenciómetro UF é o seguinte:

Primeiro, seleccione o modo 50 Hz/60 Hz no AVR. Execute o gerador a 48,5 Hz para um sistema de 50 Hz (ou 58,5 Hz para um sistema de 60 Hz). Rode o potenciómetro UF até o LED UF começar a piscar. A posição do potenciómetro em que o LED UF começa a piscar corresponde à definição correta do potenciómetro UF.

**A predefinição de fábrica é de 48,5 Hz.**

### 5.3 - S

Esta função existe para parar o "hunting" de tensão através de um potenciómetro. Rode no sentido dos ponteiros do relógio para aumentar a estabilidade (para parar a oscilação) Rodar excessivamente no sentido dos ponteiros do relógio resultará numa resposta lenta e, possivelmente, em oscilações.

**A predefinição de fábrica é ligeiramente mais elevada do que a atenuação crítica.**

## 6 - CONTROLOS DO AVR

N.º	Controlo	Função	Direção
1	V	Define a tensão de saída do gerador	Rode no sentido dos ponteiros do relógio para aumentar a tensão de saída
2	S	Para o "hunting" de tensão	Rode no sentido dos relógios para aumentar a estabilidade
3	UF	Define o ponto de Joelho de baixa frequência	Rode no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para reduzir o ponto de Joelho
4	Seleção de 50 Hz/60 Hz	Seleciona o modo de operação de 50 Hz ou 60 Hz	O modo 60 Hz é selecionado quando mantido aberto

**Cuidado: Sempre que o AVR R121 é utilizado com um gerador de baixa tensão de 110 VCA (ligação paralela) pela primeira vez, o AVR deve ser iniciado com pot V de tensão na posição mínima (totalmente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio). O AVR R121 pode gerar tensão elevada já que o intervalo de tensão situa-se entre 110 VCA e 270 VCA.**

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

### 7 - TABELA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Sintoma	Causa	Ação
<b>Não há acumulação de tensão</b>	Fusível fundido	Verificar e substituir
	Baixa tensão residual nos terminais U e N	Se a tensão residual do gerador à velocidade nominal for inferior a 2,5 VCA (L-N), desligue o AVR e ligue uma bateria de 24 VCC, mantendo F1 como positivo e F2 como negativo. Ligando um diodo invertido (BY 127 ou equivalente) em todo o campo com o cátodo de diodo a F1 e ânodo a F2 durante o "flashing" de campo ajudará a restaurar a tensão residual. <b>AVISO:</b> Retire o diodo (BY-127) após o "flashing" de campo. O terminal positivo da bateria de 24 V apenas tem de ser ligado a F1 e o negativo a F2. Trocar a ligação provocará a explosão imediata do diodo BY127.
	Ligação de fios incorreta	Verifique a cablagem
	Falha dos díodos rotativos e/ou fusível	Verificar e substituir
	Voltímetro da frente avariado	Verificar e corrigir
	AVR avariado (fusível funde repetidamente)	Substitua após realizar um teste estático
	Campo de excitador ligado à terra	Verificar e corrigir
<b>Elevada acumulação de tensão</b>	Definição incorreta	Verificar e corrigir
	AVR avariado	Realize um teste estático e substitua, se necessário
<b>Baixa acumulação de tensão</b>	Baixa velocidade do impulsor principal	Verificar e corrigir
	Definição incorreta	Verificar e corrigir
	AVR avariado	Substituir o AVR
<b>Oscilação de tensão</b>	Estabilidade incorreta isolamento do potenciômetro	Rodar no sentido dos ponteiros do relógio até parar o "hunting"
	"Hunting" da velocidade do impulsor principal	Verificar e ajustar o controlador
	"Hunting" de carga, flutuação rápida	Verificar e corrigir
	Elevada percentagem de cargas não lineares	Verificar e reduzir a carga não linear
	Elevada reatância no gerador (durante carga não linear)	Consultar o fabricante do gerador



# R121

## Reguladores de tensão automáticos

<b>Regulação incorreta</b>	O requisito do campo de excitador é demasiado elevado	Seleção incorreta ou carga P.F. muito baixa Verificar e corrigir
	A velocidade do impulsor principal desce demasiado quando sob carga (carga kW)	Ajuste o controlador e reduza a carga ativa

## 8 - VERIFICAÇÕES DE MULTÍMETRO

### Equipamento: Multímetro digital

Selecione o modo Díodo no multímetro digital. A resistência entre F1 e F2 (com a ficha do multímetro comum aplicada a F1 do AVR) deve situar-se entre 0,4 e 0,6 V, e vice-versa (com a ficha do multímetro comum aplicada a F2 do AVR) deve indicar **INFINITO**.

**ZERO** indica uma falha do dispositivo de alimentação em ambos os casos, não são permitidos outros testes (estático ou dinâmico), pois provocariam a fusão do fusível.

A resistência entre F2 e U (ambos os lados) deve ser superior a 200 Kohms.

**ZERO** indica uma falha do dispositivo de alimentação em ambos os casos, não são permitidos outros testes (teste estático ou dinâmico), pois provocariam a fusão do fusível.

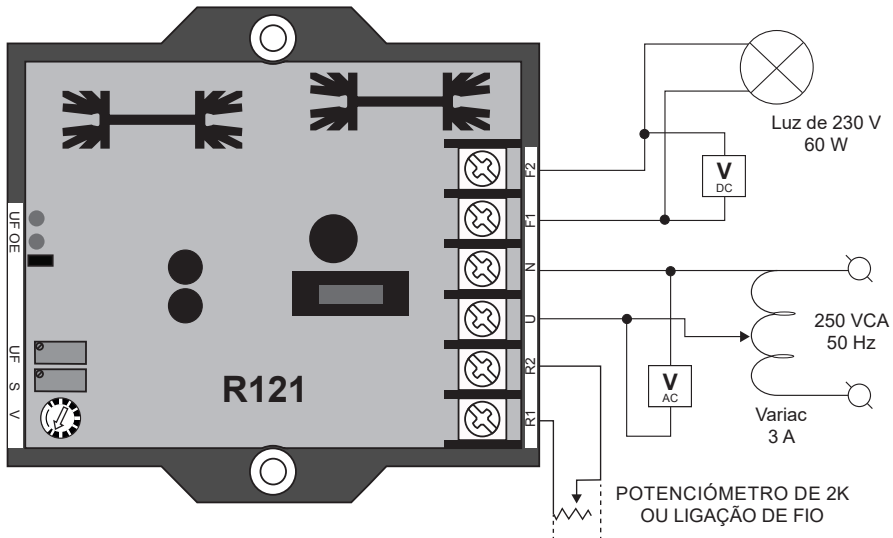
A resistência entre U e N (ambos os lados) deve ser superior a 200 Kohms.

**ZERO** indica uma falha do dispositivo de alimentação em ambos os casos, não são permitidos outros testes (teste estático ou dinâmico), pois provocariam a fusão do fusível.

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

### 9 - PROCEDIMENTO DO TESTE ESTÁTICO



Este teste apenas deve ser experimentado depois de se certificar de que o AVR passou todos os testes de multímetro. Ligue o AVR à fonte de tensão variável monofásica, conforme indicado no diagrama 1 deste manual.

1. MANTENHA "V-TRIM" na posição mínima.
2. Mantenha "UF" totalmente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.
3. Aumente a tensão aplicada. A luz deve brilhar com cada vez maior intensidade. A uma tensão de aproximadamente 90 V-95 V, a luz deve apagar-se lentamente. Aumente novamente a tensão até 240 V. A luz deve manter-se DESLIGADA. Reduza a tensão para menos de 90 V. A luz deve brilhar novamente.
4. Rode o potenciômetro "UF" no sentido dos ponteiros do relógio. O LED UF brilhará. A luz deve apagar-se lentamente. Agora, rode o potenciômetro "UF" no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. O LED UF apaga-se. A luz deve brilhar novamente com intensidade.

5. É difícil prescrever um teste estático para verificação da estabilidade, já que isto é mais facilmente detetado durante os testes de circuito fechado. No entanto, um AVR em boas condições terá o comportamento descrito a seguir.

Primeiro, mantenha o potenciômetro "S" totalmente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Realize o teste estático, conforme descrito nos passos 1, 2 e 3. A luz apagar-se-á com alguma rapidez a 90 V-95 V e acender-se-á de novo rapidamente quando a tensão for reduzida para menos de 90 V.

Agora mantenha o potenciômetro "S" totalmente no sentido dos ponteiros do relógio e realize o teste estático conforme descrito nos passos 1, 2 e 3. A luz deve apagar-se muito mais lentamente e acender-se de novo muito mais lentamente. No final deste teste, reinicie o potenciômetro na posição central.

6. Rode o potenciômetro "V" totalmente no sentido dos ponteiros do relógio. Aumente a tensão para 250 V. O LED "OE" deve brilhar

# R121

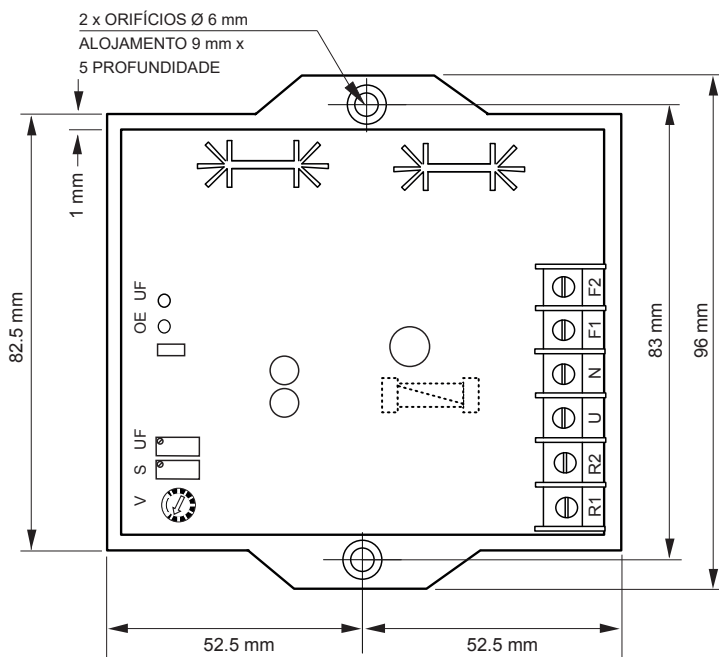
## Reguladores de tensão automáticos

e o voltímetro a F1 e F2 deve indicar 95 V. Aumentar a tensão para 305 V apagará a luz.

7. Ligue o potenciômetro de 2K nos terminais R1 e R2. Rode o potenciômetro externo totalmente no sentido dos ponteiros do relógio e totalmente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. A luz deve apagar-se e acender-se alternadamente.

**Se o AVR se comportar conforme descrito acima, é porque está em boas condições de funcionamento.**

### 10 - DIMENSÕES



# R121

## Reguladores de tensão automáticos

### 11 - PEÇAS SOBRESSELENTES

#### 11.1 - Designação

Descrição	Tipo	Código
AVR	R121	5107292

#### 11.2 - 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 [service.epg@leroy-somer.com](mailto:service.epg@leroy-somer.com) ou para o seu contacto mais próximo, que pode encontrar através de [www.lrsm.co/support](http://www.lrsm.co/support) indicando o tipo e o número de código do regulador.

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.

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

### 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.

### 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 semi-condutores.
- 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.

# R121

## Reguladores de tensão automáticos

# 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:



[service.epg@leroy-somer.com](mailto:service.epg@leroy-somer.com)

[www.lrsrm.co/support](http://www.lrsrm.co/support)

**LEROY-SOMER**<sup>™</sup>

[www.leyroy-somer.com/epg](http://www.leyroy-somer.com/epg)

Connect with us at:



***Nidec***  
All for dreams