



Regulador de tensão digital STAMFORD
VITA™ 05

ESPECIFICAÇÕES, CONTROLOS E ACESSÓRIOS

Índice

1.	PREFÁCIO	1
2.	PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	3
3.	DESCRIÇÃO	7
4.	ESPECIFICAÇÃO	9
5.	CONTROLOS.....	13

-

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

1 Prefácio

1.1 Informações gerais

Este documento é um guia importante para a utilização e operação pretendidos do(s) produto(s) detalhado(s) na capa frontal. Leia as informações e procedimentos neste documento. As informações e procedimentos devem ser sempre seguidos. O não-cumprimento das informações e procedimentos pode ser considerado uso indevido e provocar ferimentos, perdas ou danos a pessoas ou equipamentos.

TABELA 1. ENDEREÇOS DA EMPRESA

Endereços da empresa e do representante autorizado europeu	
Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough PE2 6FZ Reino Unido	Cummins Generator Technologies Bvd. Decebal 116A Craiova Dolj 200746 Roménia

1.2 Aspetos legais

A gama de reguladores de tensão digital STAMFORD VITA™ são propriedade intelectual da Cummins Generator Technologies Ltd (também referida como "CGT" ou "o fabricante" ou pelas marcas "STAMFORD®" ou "AvK®" neste manual).

STAMFORD®, AvK® e STAMFORD VITA™ são marcas registadas da Cummins Generator Technologies Ltd. Todos os direitos sobre o alternador, o princípio da máquina, os desenhos relacionados, etc, pertencem à Cummins Generator Technologies Ltd e estão sujeitos à lei de direitos de autor. A cópia só é permitida com autorização prévia por escrito. Copyright Cummins Generator Technologies. Todos os direitos reservados. Cummins e o logótipo da Cummins são marcas registadas da Cummins Inc.

1.3 Manual de componentes

Este manual contém especificações, informações de controlo e acessórios para um regulador de tensão digital STAMFORD VITA™, também conhecido como regulador de tensão automático (AVR) ou regulador de tensão digital (DVR).

Os reguladores de tensão STAMFORD VITA™ destinam-se a ser usados com alternadores STAMFORD® e AvK®, produzidos pela Cummins Generator Technologies Ltd (CGT).

Antes de instalar, operar ou reparar o equipamento, leia este manual. Certifique-se de que todo o pessoal que trabalha no equipamento tem acesso ao manual e a toda a documentação relacionada fornecida com o mesmo. O uso incorreto, o não cumprimento das instruções, assim como a utilização de peças não aprovadas, pode invalidar a garantia do produto e provocar perdas, lesões ou danos.

Este manual é uma parte essencial do equipamento. Certifique-se de que o manual está disponível para todo o pessoal durante a vida útil do equipamento.

O manual foi escrito para eletricitistas, mecânicos e engenheiros habilitados, com conhecimentos e experiência prévia sobre este tipo de equipamento. Em caso de dúvida, contacte a sua subsidiária local da CGT.

NOTIFICAÇÃO

As informações contidas neste manual estavam corretas no momento da sua publicação. As informações poderão ser substituídas no âmbito da nossa política de desenvolvimento contínuo. Visite www.stamford-avk.com para a documentação mais recente.

2 Precauções de segurança

2.1 Informações e avisos de segurança utilizados neste manual

Os painéis "Perigo", "Precaução" e "Cuidado" usados neste manual descrevem as fontes dos perigos, as suas consequências e como evitar ferimentos. Os painéis dos avisos chamam a atenção para instruções importantes ou críticas.

 PERIGO
<i>"Perigo" indica uma situação perigosa que, se não for evitada, RESULTARÁ em morte ou ferimentos graves.</i>

 ATENÇÃO
<i>"Precaução" indica uma situação perigosa que, se não for evitada, PODE resultar em morte ou ferimentos graves.</i>

 AVISO
<i>"Cuidado" indica uma situação perigosa que, se não for evitada, PODE resultar em ferimentos de menor gravidade ou ligeiros.</i>

NOTIFICAÇÃO
<i>"Aviso" refere-se a um método ou prática que pode provocar danos materiais ou serve para chamar a atenção para informações ou explicações suplementares.</i>

2.2 Orientações gerais

- Estas precauções de segurança são para orientação geral. As informações destinam-se a complementar os seus próprios procedimentos de segurança e regras, leis e regulamentos aplicáveis.

2.3 Formação e competências requeridas do pessoal

As tarefas e/ou procedimentos de operação, instalação, serviço e manutenção só podem ser realizados por pessoal que:

- Tenha concluído formação relacionada, aplicável e aprovada.
- Conheça o equipamento, compreenda a(s) tarefa(s) e procedimento(s) e tenha noção dos perigos/riscos relacionados.
- Conheça e cumpra os procedimentos de emergência específicos do local e as leis e regulamentos aplicáveis.

2.4 Avaliação de riscos

- A empresa de instalação/operação/serviço/manutenção deve fazer uma avaliação de riscos para estabelecer todos os perigos e riscos relacionados.

- Durante o funcionamento, o acesso ao alternador deve ser restrito a pessoal com formação e que conheça todos os perigos e riscos relevantes. Consulte: [Secção 2.3 na página 3](#).

2.5 Equipamento de proteção individual (EPI)

O pessoal que faz a instalação, operação, reparação ou manutenção do alternador deve:

- Ter acesso ao equipamento de proteção mínimo recomendado (consulte a imagem abaixo). O equipamento de proteção deve ser aprovado para a tarefa ou procedimento.
- Saber como utilizar corretamente o equipamento de proteção, consulte: [Secção 2.3 na página 3](#)
- Usar equipamento de proteção conforme indicado na avaliação de riscos, consulte: [Secção 2.4 na página 3](#).



FIGURA 1. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) MÍNIMO RECOMENDADO

2.6 Ferramentas e equipamento

Todo o pessoal deve saber como utilizar as ferramentas e equipamento com segurança, consulte: [Secção 2.3 na página 3](#).

Todas as ferramentas e equipamento utilizados devem ser:

- Adequados para a tarefa e procedimento.
- Eletricamente isolados (não abaixo da tensão de saída do alternador), consulte: [Secção 2.4 na página 3](#).
- Em condições para serem utilizados em segurança.
- Incluídos na avaliação de riscos, consulte: [Secção 2.4 na página 3](#).

2.7 Sinais informativos de segurança

O equipamento possui sinais informativos de segurança para assinalar os perigos e chamar a atenção para as instruções. Antes de operar o equipamento:

- O pessoal deve conhecer e compreender os sinais informativos de segurança do alternador e os perigos/riscos associados.



FIGURA 2. EXEMPLO DE SINAIS INFORMATIVOS DE SEGURANÇA

Os sinais informativos de segurança variam dependendo da especificação do alternador.

2.8 Avisos de perigo, advertência e precaução do AVR

PERIGO

Condutores elétricos com corrente

Os condutores elétricos com corrente podem causar ferimentos graves ou morte por choque elétrico e queimaduras. Para evitar ferimentos e antes de trabalhar em condutores com corrente:

- *Desligue e isole o alternador de todas as fontes de energia.*
- *Remova ou isole a energia armazenada.*
- *Teste as peças isoladas quanto ao isolamento elétrico usando um testador de tensão adequado.*
- *Use procedimentos de segurança de bloqueio/etiquetagem.*

PERIGO

Condutores elétricos com corrente

O regulador automático de tensão, terminais de acessório do RAT e dissipador de calor do RAT podem causar ferimentos graves ou morte por choque elétrico e queimaduras. Para prevenir ferimentos:

- *Tome precauções adequadas para prevenir contacto com condutores com corrente, por exemplo, usando barreiras e ferramentas de isolamento, e utilizando equipamento de proteção individual; consulte o capítulo Precauções de segurança.*

ATENÇÃO

Campo magnético forte

O campo magnético forte de um gerador de íman permanente (PMG) ou de um sistema de reforço de excitação (EBS) pode causar ferimentos graves ou morte por interferência com dispositivos médicos implantados. Para evitar ferimentos ou morte:

- *Não trabalhe perto de um gerador de íman permanente (PMG) ou de um sistema de reforço de excitação (EBS) se tiver um dispositivo médico implantado.*

ATENÇÃO

Instalar um regulador automático de tensão (AVR)

Um AVR incorretamente configurado pode resultar em avarias ou danos do equipamento que podem causar ferimentos ou morte. Antes de instalar, operar, ajustar ou substituir um regulador automático de tensão, todo o pessoal deve:

- *Ler e cumprir todas as instruções contidas neste manual.*
- *Ler e cumprir todas as instruções do manual do operador original para o alternador no qual o trabalho está a ser realizado.*
- *Conhecer o equipamento, compreender a(s) tarefa(s) e procedimento(s).*
- *Ter noção de todos os perigos e riscos associados.*
- *Conhecer e compreender os procedimentos de emergência específicos do local e as leis e regulamentos locais aplicáveis.*

NOTIFICAÇÃO

Consulte o diagrama de cablagem do alternador para mais informações sobre as ligações.

-

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

3 Descrição

3.1 Descrição geral

VITA™ 05 é um regulador de tensão automático (AVR) com detecção trifásica e faz parte do sistema de excitação de um alternador sem escovas. A alimentação de excitação é fornecida por um gerador de íman permanente (PMG) trifásico, para isolar os circuitos de controlo do AVR dos efeitos de cargas não lineares e para reduzir a interferência de rádio frequência nos terminais do alternador.

A corrente de curto-circuito contínua do alternador é uma característica adicional do sistema PMG.

3.2 Alternadores controlados por reguladores automáticos de tensão (AVR) excitados separadamente

Um AVR excitado separadamente recebe alimentação de um gerador de íman permanente (PMG) separado, montado no veio do alternador principal. O AVR controla a tensão de saída do alternador através do ajuste automático da intensidade do campo do estator do excitador. A excitação do AVR permanece na capacidade máxima quando são aplicadas cargas súbitas no alternador, proporcionando um excelente desempenho no arranque do motor, no curto-circuito e ao nível da compatibilidade eletromagnética (CEM).

3.2.1 Gerador de íman permanente (PMG) excitado - Alternadores controlados por AVR

ATENÇÃO

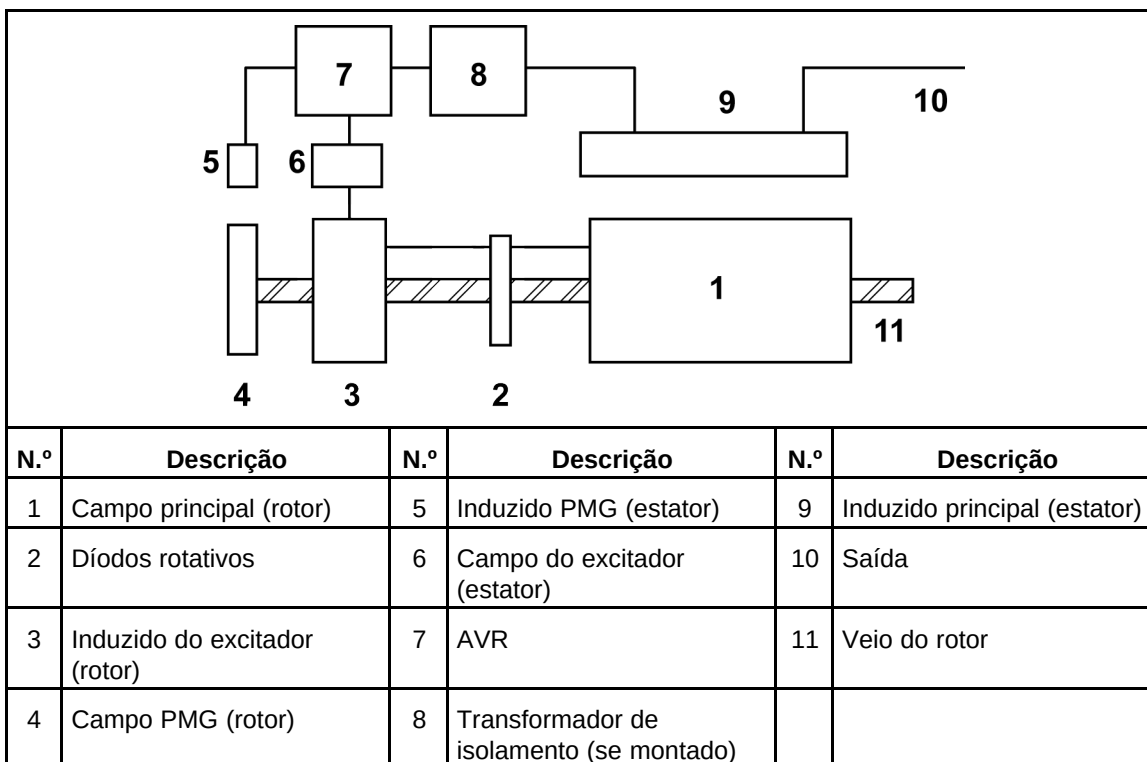
Campo magnético forte

O campo magnético forte de um gerador de íman permanente (PMG) ou de um sistema de reforço de excitação (EBS) pode causar ferimentos graves ou morte por interferência com dispositivos médicos implantados. Para evitar ferimentos ou morte:

- ***Não trabalhe perto de um gerador de íman permanente (PMG) ou de um sistema de reforço de excitação (EBS) se tiver um dispositivo médico implantado.***

O AVR faz o controlo de circuito fechado detetando a tensão de saída do alternador nos enrolamentos do estator principal e ajustando a intensidade de campo do estator do excitador. A tensão induzida no rotor do excitador, retificada pelos díodos rotativos, magnetiza o campo principal rotativo que induz tensão nos enrolamentos principais do estator. Um AVR excitado separadamente é alimentado independentemente por um gerador de íman permanente (PMG) separado, montado no veio do rotor do alternador principal. A tensão é induzida no estator do PMG por um rotor de ímanes permanentes.

TABELA 2. AVR EXCITADO POR PMG



4 Especificação

4.1 Especificações técnicas STAMFORD VITA™ 05

• Entrada de detecção da tensão

- Tensão: 99 V CA a 133 V CA máximo, bifásico¹
 - : 171 V CA a 305 V CA máximo, bifásico ou trifásico¹
 - : 342 V CA a 480 V CA máximo, bifásico ou trifásico¹
- Frequência: 50 Hz / 60 Hz, nominal²

• Entrada de alimentação

- Tensão: 170 V CA a 220 V CA máximo, trifásico, 3 fios
- Corrente: 3 A por fase
- Frequência: 100 Hz a 120 Hz, nominal

• Saída de potência

- Tensão: máximo de 180 VCC
- Corrente:
 - 5 A contínua ³
 - Sobrecarga de 7 A durante 1 minuto
 - Transitório: 12 A durante 10 segundos
- Resistência: mínimo 15 Ω

• Regulação

- +/- 0,25% RMS⁴

• Desvio térmico

- 0,02% para uma alteração de 1 °C na temperatura ambiente⁵

• Tempo do arranque suave da rampa

- 0,4 s a 4 s

• Resposta típica

- Resposta do AVR em 10 ms
- Corrente de campo a 90% em 80 ms
- Volts da máquina a 97% em 300 ms

Potenciômetro de ajuste de tensão externa

- +/- 10% com 1k Ω , condensador de 1W⁶

¹ Selecionado pelo interruptor DIP 2-4. Consultar: [Secção 5.1.1 na página 17](#)

² Selecionado por ligação nos terminais do AVR.

³ Reduzir linearmente de 5,0 A a 60 °C para 4,3 A a 70 °C.

⁴ Para carga linear equilibrada com regulação do motor de 4%. A regulação de tensão indicada pode não ser mantida na presença da transmissão de determinados sinais rádio. Qualquer alteração na regulação permanecerá dentro dos limites do Critério de Desempenho B da norma EN IEC 61000-6-2:2019.

⁵ Após 10 minutos.

⁶ Pode aplicar-se uma redução de potência do alternador. Confira com a fábrica.

- **Proteção contra subfrequência**

- Ponto de ajuste: 95% Hz⁷
- Inclinação: 100% a 300% até 30 Hz
- Duração máxima: 20% V/s de recuperação

- **Proteção contra subfrequência – Para aplicações de velocidade variável**

- Para inclinação linear a partir da frequência nominal
 - Ponto de ajuste: 100% da frequência nominal ⁸
 - Potenciômetro [DIP] do AVR: 0 %
 - Inclinação: linear até 20 Hz ⁹

- **Dissipação de potência da unidade**

- 44 W (máximo)

- **Entrada analógica**

- Tensão máxima de entrada: $\pm 5 V_{CC}$ ¹⁰
 - Sensibilidade: 1 V para 5% da tensão do alternador (ajustável)
- Corrente máxima de entrada: 4 - 20 mA
 - Sensibilidade: 1,6 mA para 5% da tensão do alternador (ajustável)
- Resistência de entrada: 1 k Ω

- **Entrada de estatismo**

- Esforço: 0,15 Ω
- Sensibilidade máxima: 0,1 A para estatismo de 5%, fator de potência zero
- Entrada máxima: 0,33 A

- **Limite de entrada de corrente**

- Esforço: 0,5 Ω
- Intervalo de sensibilidade: 0,33 A a 1 A

- **Deteção de sobretensão**

- Ponto de ajuste: 130% do valor nominal
- Tempo de espera: 1s (fixo)

- **Proteção contra sobre-excitação**

- Ponto de ajuste: 75 V CC.¹¹
- Tempo de espera: 10 s (fixo)

⁷ Definição de fábrica, semi-fechado, selecionável por jumper.

⁸ Ponto de ajuste do UFRO ajustável pelo utilizador: 100%. Selecionável por jumper – Frequência H1, H2: Aberto – 60 Hz; Em ponte – 50 Hz.

⁹ O potenciômetro [DIP] do AVR deve ser ajustado para 0% (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) para aplicações de velocidade variável. Consulte: [Secção 5.1 na página 14](#). Todos os ajustes devem ser realizados com a máquina parada.

¹⁰ Qualquer dispositivo ligado à entrada analógica deve ser totalmente flutuante (isolado galvanicamente da terra) com uma resistência de isolamento de 500 V CA.

¹¹ Semi-selado em fábrica.

Ambiental

- Vibração:
 - 20 Hz a 100 Hz: 50 mm/seg.
 - 100 Hz a 2 KHz: 3,3 g
- Temperatura de funcionamento: -40 °C a +70 °C
- Humidade relativa: 0 °C a 70 °C: 95%
- Temperatura de armazenamento: -55 °C a +80 °C ¹²

¹² Sem condensação.

-

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

5 Controlos

PERIGO

Condutores elétricos com corrente

Os condutores elétricos com corrente podem causar ferimentos graves ou morte por choque elétrico e queimaduras. Para evitar ferimentos e antes de trabalhar em condutores com corrente:

- **Desligue e isole o alternador de todas as fontes de energia.**
- **Remova ou isole a energia armazenada.**
- **Teste as peças isoladas quanto ao isolamento elétrico usando um testador de tensão adequado.**
- **Use procedimentos de segurança de bloqueio/etiquetagem.**

PERIGO

Condutores elétricos com corrente

O regulador automático de tensão, terminais de acessório do RAT e dissipador de calor do RAT podem causar ferimentos graves ou morte por choque elétrico e queimaduras. Para prevenir ferimentos:

- **Tome precauções adequadas para prevenir contacto com condutores com corrente, por exemplo, usando barreiras e ferramentas de isolamento, e utilizando equipamento de proteção individual; consulte o capítulo Precauções de segurança.**

ATENÇÃO

Instalar um regulador automático de tensão (AVR)

Um AVR incorretamente configurado pode resultar em avarias ou danos do equipamento que podem causar ferimentos ou morte. Antes de instalar, operar, ajustar ou substituir um regulador automático de tensão, todo o pessoal deve:

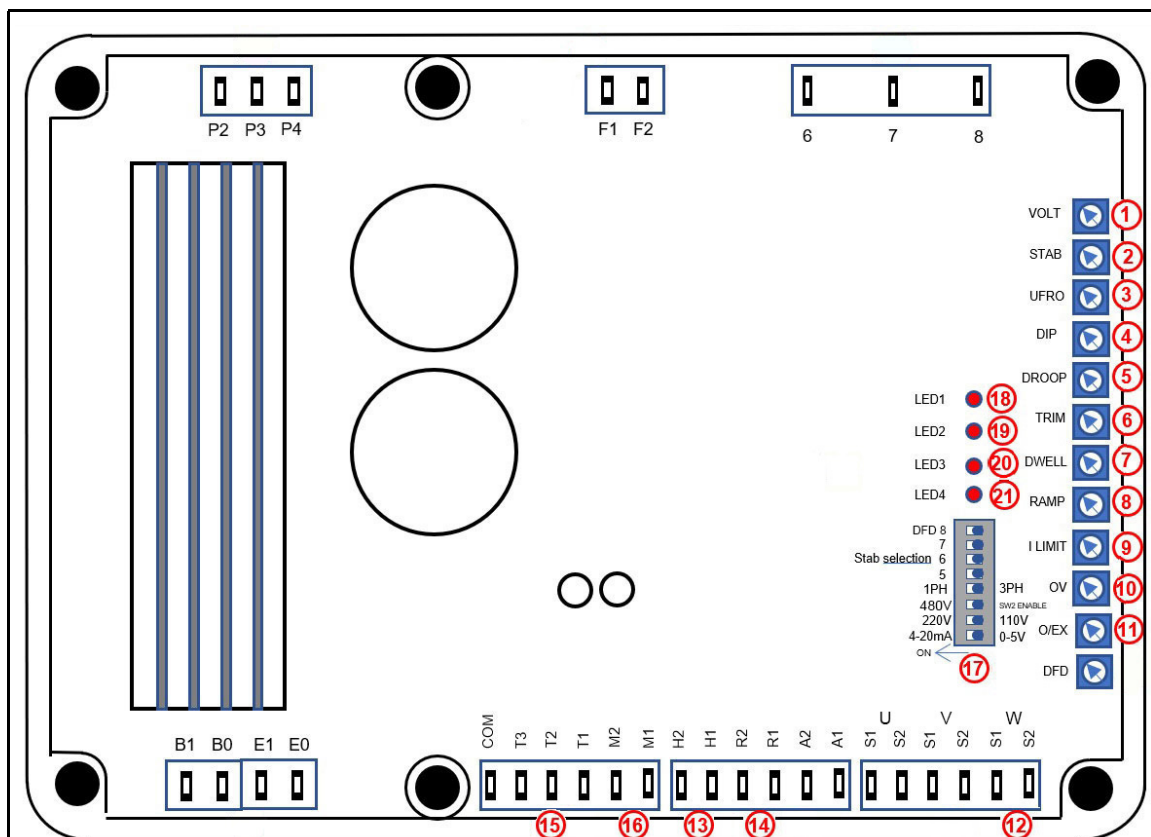
- **Ler e cumprir todas as instruções contidas neste manual.**
- **Ler e cumprir todas as instruções do manual do operador original para o alternador no qual o trabalho está a ser realizado.**
- **Conhecer o equipamento, compreender a(s) tarefa(s) e procedimento(s).**
- **Ter noção de todos os perigos e riscos associados.**
- **Conhecer e compreender os procedimentos de emergência específicos do local e as leis e regulamentos locais aplicáveis.**

NOTIFICAÇÃO

Consulte o diagrama de cablagem do alternador para mais informações sobre as ligações.

5.1 Controlos e ajustes

TABELA 3. CONTROLOS E AJUSTES



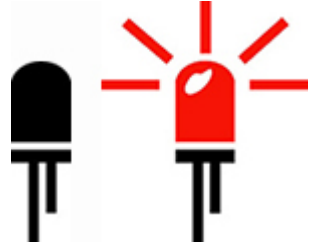
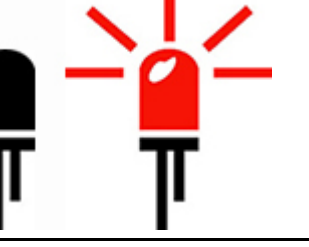
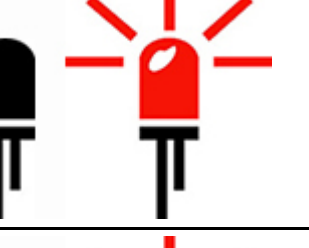
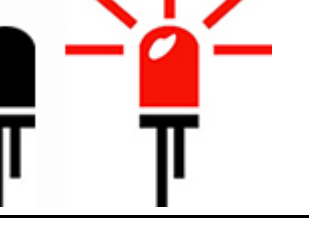
As posições dos interruptores ON e OFF são referenciadas a partir desta vista, voltada para o AVR.

Ref.	Controlo	Função	Rode o potenciômetro PARA A DIREITA para
1	AVR [VOLTS]	Ajustar a tensão de saída do alternador	Aumentar tensão
2	AVR [STAB]	Ajustar a estabilidade para prevenir a oscilação da tensão	Aumentar efeito de amortecimento
3	AVR [UFRO]	Ajustar o "cotovelo" do roll-off de subfrequência [UFRO]	Reduzir frequência de UFRO
4	AVR [DIP]	Ajustar a taxa de queda de tensão de subfrequência	Aumentar taxa
5	AVR [DROOP]	Ajustar taxa de estatismo do alternador para 5% a fator de potência zero.	Aumentar estatismo

6	AVR [TRIM]	Ajustar a sensibilidade da entrada analógica	Aumentar sensibilidade
7	AVR [DWELL]	Ajustar a recuperação de tensão	Aumentar tempo de recuperação
8	AVR [RAMP]	Ajustar o arranque suave da rampa de tensão	Aumentar tempo de rampa
9	AVR [I LIMIT]	Ajustar a proteção de limite de corrente ¹³	Aumentar limite de corrente
10	AVR [OVER V]	Ajustar a proteção contra sobretensão	Aumentar tensão de disparo
11	AVR [O/EXC]	Ajustar a proteção contra sobre-excitação	Aumentar tensão de excitação de disparo
12	Terminais do TC de estatismo: S1, S2 – Fase W	Selecionar alternador para estatismo ¹⁴	N/D
13	Ponte – Frequência H1, H2: Aberto – 60 Hz Ponte – 50 Hz	Selecionar a frequência do alternador para o UFRO	N/D
14	Ponte R1, R2 – Condensador manual: Aberto: sem condensador Fechado: condensador instalado	Ajustar tensão do alternador remotamente	Aumentar tensão
15	Terminais de indicação de avaria: T1-COM: para indicação de sobretensão e limite de corrente T2-COM: para indicação de disparo por sobreexcitação T3-COM: para indicação de detecção de falha do diodo	Terminais de sinal de confirmação para o relé de estado estacionário	N/D
16	M1 - M2: interruptor Ligar/Desligar da excitação: Aberto – Sem excitação Fechado – Tensão ajustada	Função do interruptor de excitação para ON/OFF, normalmente para entradas externas de arranque do motor	N/D
17	Interruptor DIP: Para as funções do interruptor DIP de 8 polos, consulte: Secção 5.1.1 na página 17	Interruptores de seleção para detecção de tensão, fonte de entrada analógica, estabilidade e DFD	N/D

¹³ Para ligar os TC de limitação de corrente, consulte o diagrama de ligação.

¹⁴ Para ligar o estatismo na fase W, consulte o diagrama de ligação.

18	Díodo emissor de luz – LED1: Piscar: limite de corrente atingido Fixo: sobretensão	O LED pisca ou permanece aceso durante sobrecorrente ou sobretensão no estator	
19	Díodo emissor de luz – LED2: Fixo: sobre-excitação	O LED permanece aceso durante sobre-excitação	
20	Díodo emissor de luz – LED3: Fixo: UFRO	O LED acende durante operação em subfrequência	
21	Díodo emissor de luz – LED4: Fixo: monitor de falha do díodo	O LED acende em caso de falha do díodo de excitação	

NOTIFICAÇÃO

Não abra a ponte entre M1 e M2 para o correto funcionamento do AVR.

5.1.1 Definições do interruptor DIP VITA™ 05

TABELA 4. DEFINIÇÕES DO INTERRUPTOR DIP

Interruptores DIP	Interruptor 1: Seleção de entrada analógica	Interruptor 2: Seleção de tensão de detecção	Interruptor 3: Seleção de tensão de detecção	Interruptor 4: Seleção de detecção monofásica/trifásica	Armação	Interruptores 5, 6, 7: Seleção da classificação			Interruptor 8:
						5	6	7	
DESLIGADO	+/-5 V CC	110 V CA	Interruptor 2 ativar	modo trifásico	UC22	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO
LIGADO	4-20 mA	220 VCA	480 VCA	modo monofásico	UC27	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO
-	-	-	-	-	S4	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO
-	-	-	-	-	S5	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO
-	-	-	-	-	S6	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO
-	-	-	-	-	S7	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO

5.2 Configuração inicial do AVR

NOTIFICAÇÃO

O AVR deve ser configurado apenas por pessoal de serviço treinado e autorizado. Não exceda a tensão de funcionamento segura indicada na placa sinalética do alternador.

Os controles do AVR são configurados na fábrica para a realização de testes de funcionamento inicial. Verifique se as definições do AVR são compatíveis com a saída necessária para o utilizador final. Não ajuste os controles que se encontram selados. Para configurar um AVR de substituição, siga estes passos:

1. Desligue o grupo eletrogénico e isole-o.
2. Instale e ligue o AVR. Consulte o diagrama de ligações.
3. Rode o controlo do **AVR [VOLTS]** totalmente para a esquerda. Consulte: [Secção 5.3 na página 18](#).
4. Se o condensador manual estiver instalado, rode-o meia volta (50%), para a posição do meio.
5. Rode o controlo de estabilidade **[STAB] do AVR** meia volta (75%), para a posição do meio. Consulte: [Secção 5.4 na página 19](#).
6. Selecione os interruptores DIP de acordo com as ligações do alternador.

7. Selecione o intervalo de detecção de tensão correto de acordo com a classificação do alternador.
8. Ligue um voltímetro adequado aos terminais do alternador, de acordo com a tensão nominal do alternador.
9. Coloque o grupo eletrogéneo a funcionar sem carga.
10. Ajuste a velocidade para a frequência nominal (50 Hz a 53 Hz ou 60 Hz a 63 Hz). Se o LED estiver aceso, ajuste o controlo **[UFRO]** do AVR. Consultar: [Secção 5.5 na página 20](#)
11. Rode cuidadosamente o controlo **AVR [VOLTS]** até o voltímetro apresentar a tensão nominal.
12. Se a tensão estiver instável, ajuste o controlo de estabilidade **AVR [STAB]**.
13. Reajuste o controlo **AVR [VOLTS]**, conforme necessário.

5.3 Regular o controlo de tensão [VOLTS] do AVR

NOTIFICAÇÃO

Não exceda a tensão de funcionamento segura indicada, mostrada na placa sinalética do alternador.

NOTIFICAÇÃO

Os terminais do condensador manual podem estar acima do potencial de terra. Não ligue à terra nenhum dos terminais do condensador manual. A ligação à terra de terminais do condensador manual pode causar danos no equipamento.

Para regular o controlo de [VOLTS] do AVR de tensão de saída no AVR:

1. Verifique a placa sinalética do alternador para confirmar a tensão de funcionamento segura indicada.
2. Verifique a tensão de detecção disponível para o AVR de acordo com o sistema e, em seguida, selecione um intervalo de tensão adequado com a ajuda dos INTERRUPTORES DIP 2, 3 e 4. Consulte: [Secção 5.1.1 na página 17](#)
3. Regule o controlo de **[VOLTS] do AVR** para 0%, posição totalmente contrária aos ponteiros do relógio.

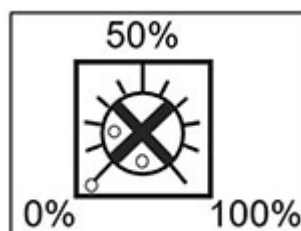


FIGURA 3. POSIÇÃO 0%

4. Verifique se o condensador manual remoto está instalado, ou se os terminais 1 e 2 estão abertos.

NOTIFICAÇÃO

Se estiver ligado um condensador manual remoto, regule-o para 50%, a posição do meio. Se os terminais 1 e 2 estiverem ligados, a tensão do terminal cairá para o nível mínimo do condensador manual.

5. Rode o controlo de **[STAB] do AVR** para 75%, a posição do meio.
6. Ligue o alternador e coloque-o à velocidade de funcionamento correta.

7. Se o díodo emissor de luz (LED3) estiver aceso, consulte o ajuste do **[UFRO] do AVR** roll-off de subfrequência.
8. Ajuste o controlo de **[VOLTS] do AVR** lentamente no sentido dos ponteiros do relógio para aumentar a tensão de saída.

NOTIFICAÇÃO

Se a tensão estiver instável, defina a estabilidade do AVR antes de prosseguir.
Se o condensador manual estiver instalado, rode-o meia volta (50%), para a posição do meio. Consulte: [Secção 5.4 na página 19](#)

9. Ajuste a tensão de saída para o valor nominal pretendido (VCA).
10. Se houver instabilidade à tensão nominal, consulte o ajuste de **[STAB] do AVR** e depois ajuste os **[VOLTS] do AVR** novamente, se for necessário.
11. Se estiver ligado um condensador manual remoto, verifique as suas condições de funcionamento.

NOTIFICAÇÃO

0% a 100% de rotação do condensador manual corresponde a 90% a 110% VCA.

12. O controlo de **[VOLTS] do AVR** encontra-se agora regulado.

5.4 Regular o controlo de estabilidade **[STAB]** do AVR

1. Verifique a placa sinalética para confirmar a especificação de potência do alternador.
2. Verifique se as seleções dos INTERRUPTORES DIP 5, 6 e 7 correspondem à classificação de potência do alternador para uma resposta de estabilidade ótima. Consultar: [Secção 5.1.1 na página 17](#)
3. Regule o controlo da **[STAB] do AVR** para a posição 75%, aproximadamente.

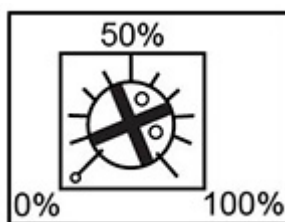


FIGURA 4. POSIÇÃO 75%

4. Ligue o alternador e coloque-o à velocidade de funcionamento correta.
5. Verifique se a tensão do alternador está dentro dos limites de segurança.

NOTIFICAÇÃO

Se a tensão estiver instável, avance diretamente para o passo 5.

6. Ajuste o controlo da **[STAB] do AVR** lentamente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até a tensão de saída ficar instável.
7. Ajuste o controlo da **[STAB] do AVR** lentamente no sentido dos ponteiros do relógio até a tensão de saída ficar estável.
8. Ajuste o controlo da **[STAB] do AVR** mais 5% no sentido dos ponteiros do relógio.

NOTIFICAÇÃO

Se necessário, reajuste o nível de tensão. Consultar: [Secção 5.3 na página 18](#)

O controlo da [STAB] do AVR encontra-se agora regulado.

5.5 Regular o controlo roll-off de subfrequência [UFRO] do AVR

Abaixo da frequência limiar UFRO ("cotovelo"), a proteção de subvelocidade do AVR opera para reduzir ('roll-off') a tensão de excitação em proporção à frequência do alternador. O LED3 do AVR acende-se continuamente quando o UFRO é ativado.

1. Verifique a placa de identificação para confirmar a frequência do alternador.

NOTIFICAÇÃO

Desligue a alimentação do AVR (pare o alternador e a força motriz principal). Ajustar as ligações de seleção de frequência para o modo 60 Hz para um alternador de 50 Hz pode resultar em baixa tensão. Ajustar as ligações de seleção de frequência para o modo 50 Hz para um alternador de 60 Hz pode resultar no sobreaquecimento dos enrolamentos em condições de baixa velocidade.

2. Verifique se as ligações H1-H2 correspondem à frequência do alternador.
3. Regule o controlo [UFRO] do AVR para 100%, no sentido dos ponteiros do relógio.

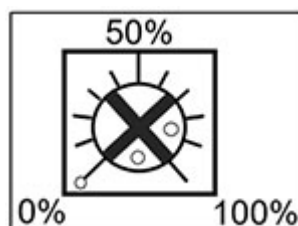


FIGURA 5. POSIÇÃO 100%

4. Ligue o alternador e coloque-o à velocidade de funcionamento correta.
5. Verifique se a tensão do alternador está correta e estável.

NOTIFICAÇÃO

Se a tensão for elevada/baixa/instável, consulte: [Secção 5.3 na página 18](#) ou [Secção 5.4 na página 19](#).

6. Reduza a velocidade do alternador para cerca de 95% da velocidade de funcionamento correta, ou seja, 47,5 Hz para funcionamento a 50 Hz, 57,0 Hz para funcionamento a 60 Hz.
7. Ajuste o controlo [UFRO] do AVR lentamente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até o LED do AVR piscar continuamente.



FIGURA 6. LED ILUMINADO

-
8. Ajuste o controlo **[UFRO] do AVR** lentamente no sentido dos ponteiros do relógio até o LED do AVR apagar.



FIGURA 7. LED APAGADO

9. Ajuste a velocidade do alternador novamente para 100% nominal. O LED deve estar apagado. O controlo **[UFRO] do AVR** encontra-se agora regulado.

5.6 Ajustar o controlo de sobreexcitação do AVR **[O/EXC]**

NOTIFICAÇÃO

O controlo do AVR **[O/EXC]** é ajustado e selado na fábrica para proteger o alternador de sobreexcitação, geralmente causada por sobrecarga. A configuração incorreta do controlo do AVR **[O/EXC]** pode danificar os componentes do rotor do alternador.

O AVR protege o alternador limitando a excitação se detetar que a tensão de excitação excede o limite definido pelo controlo do **AVR [O/EXC]**. O LED2 do AVR acende-se continuamente quando o **O/EXCITATION** é ativado.

1. Se a tensão de excitação exceder a configuração do limite de sobreexcitação, o LED2 vermelho no AVR acende.
2. Após um curto período, o AVR remove a tensão de excitação e o LED2 vermelho pisca (o que também pode indicar um disparo por sobretensão ou operação do UFRO).
3. Pare o alternador para investigar a causa da sobreexcitação.

5.7 Ajustar o controlo de estatismo de tensão **[DROOP]** do AVR para operação paralela (se o CT estiver instalado)

Um transformador de corrente (CT) de estatismo montado e ajustado corretamente permite que o alternador partilhe corrente reativa para um funcionamento em paralelo estável.

1. Monte o CT de estatismo na fase correta do cabo dos enrolamentos de saída principais do alternador.
2. Ligue os dois cabos secundários marcados S1 e S2 do CT aos terminais S1 e S2 do AVR (fase W).
3. Rode o controlo do **[DROOP] do AVR** para a posição do meio.
4. Ligue os alternadores e coloque à velocidade e tensão de funcionamento corretas.
5. Coloque os alternadores em paralelo de acordo com as regras e procedimentos de instalação.
6. Regule o controlo do **[DROOP] do AVR** para produzir o equilíbrio necessário entre as correntes de saída dos alternadores individuais. Regule o estatismo do AVR para sem carga e depois verifique as correntes quando a carga de saída for aplicada, com carga.

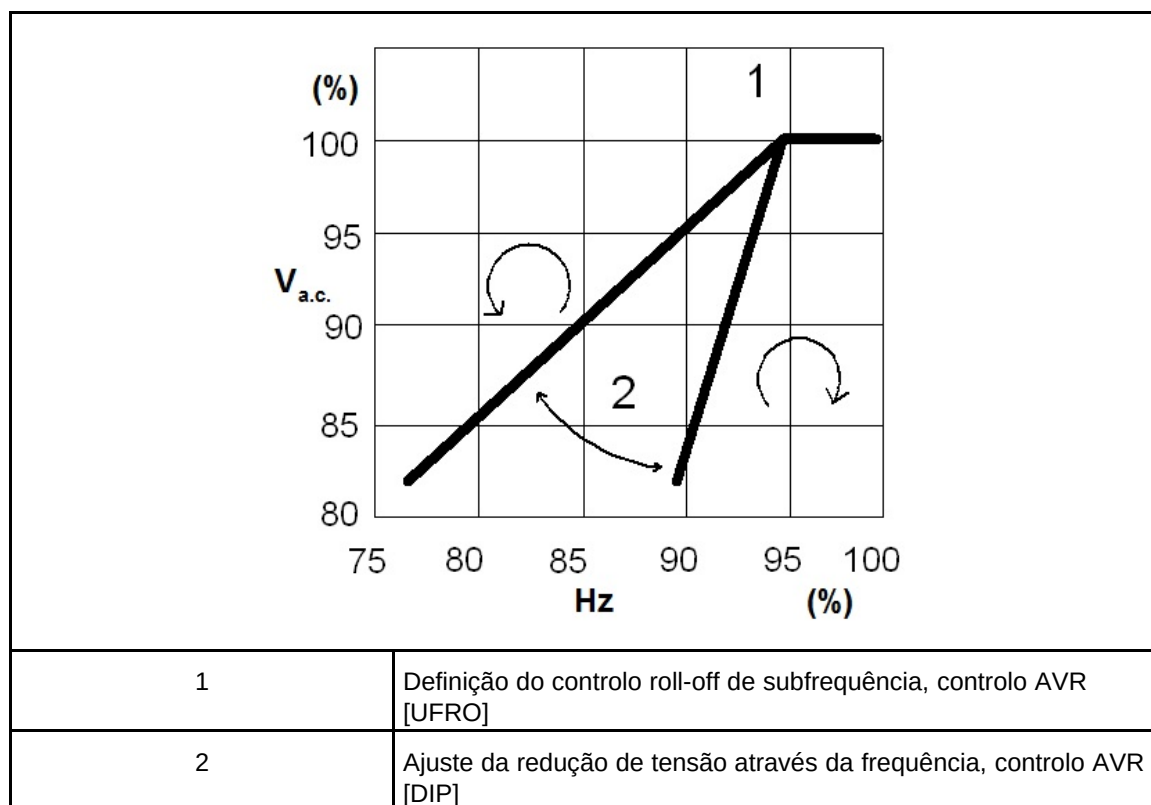
7. Se as correntes de saída dos alternadores individuais subirem (ou descerem) de uma forma descontrolada, isole e pare os alternadores e depois verifique se:

- O transformador de estatismo está montado na fase correta e na polaridade correta (ver os diagramas de cablagem da máquina).
- Os cabos S1 e S2 secundários do transformador de estatismo estão ligados aos terminais S1 e S2 do AVR.
- O transformador de estatismo corresponde à especificação correta.

5.8 Ajustar o controlo AVR [DIP]

Alguns motores principais de grupos eletrogéneos, como por exemplo motores turbocomprimidos, têm uma capacidade limitada para tolerar aumentos de carga súbitos. A velocidade rotacional, e portanto frequência da saída do alternador, é inferior à definição do UFRO. O AVR reduz a tensão de excitação - e consequentemente a potência de saída - de forma proporcional à frequência, para permitir que o motor principal recupere. O controlo **AVR [DIP]** ajusta a proporção.

TABELA 5. EFEITO DO CONTROLO AVR [DIP]

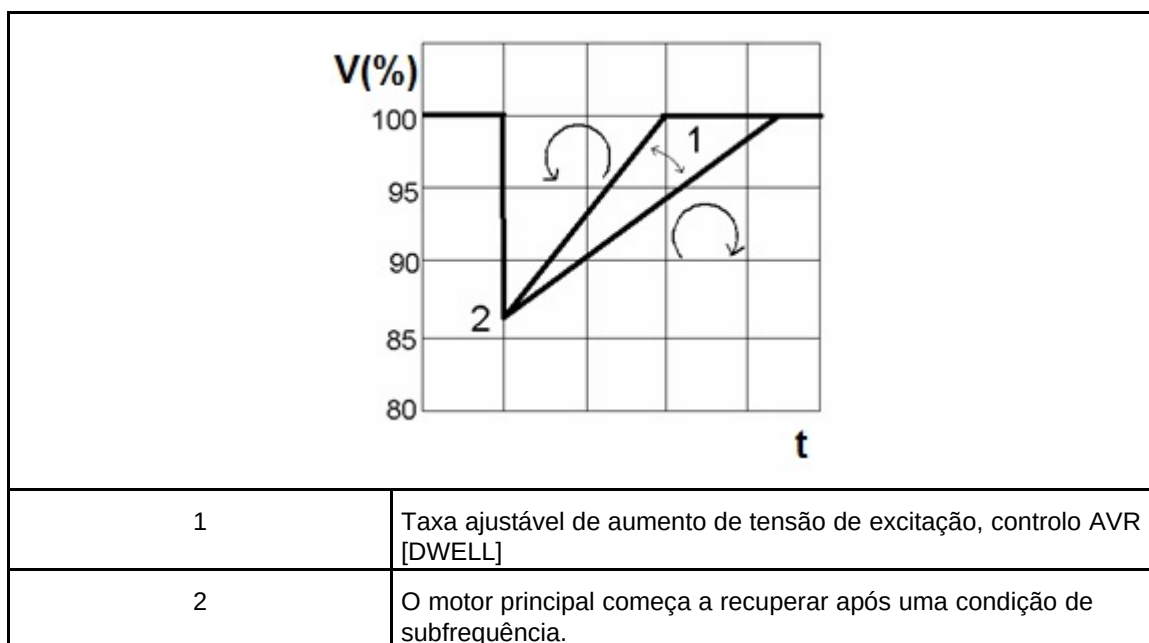


1. Para obter o efeito mínimo (uma redução de 1% na frequência resulta na redução de 1% de tensão), rode o controlo **AVR [DIP]** totalmente para a esquerda.
2. Para obter o efeito máximo (uma redução de 1% na frequência resulta na redução de 3% de tensão), rode o controlo **AVR [DIP]** totalmente para a direita.

5.9 Ajustar o controlo de tempo de espera, AVR [DWELL]

Alguns motores principais de grupos eletrogéneos, como por exemplo motores turbocomprimidos, têm uma capacidade limitada para tolerar aumentos de carga súbitos. O AVR cria um tempo de espera antes de aumentar a tensão de excitação, após uma condição de subfrequência, para permitir que o motor principal recupere. O controlo **AVR [DWELL]** ajusta a proporção.

TABELA 6. EFEITO DO CONTROLO AVR [DWELL]

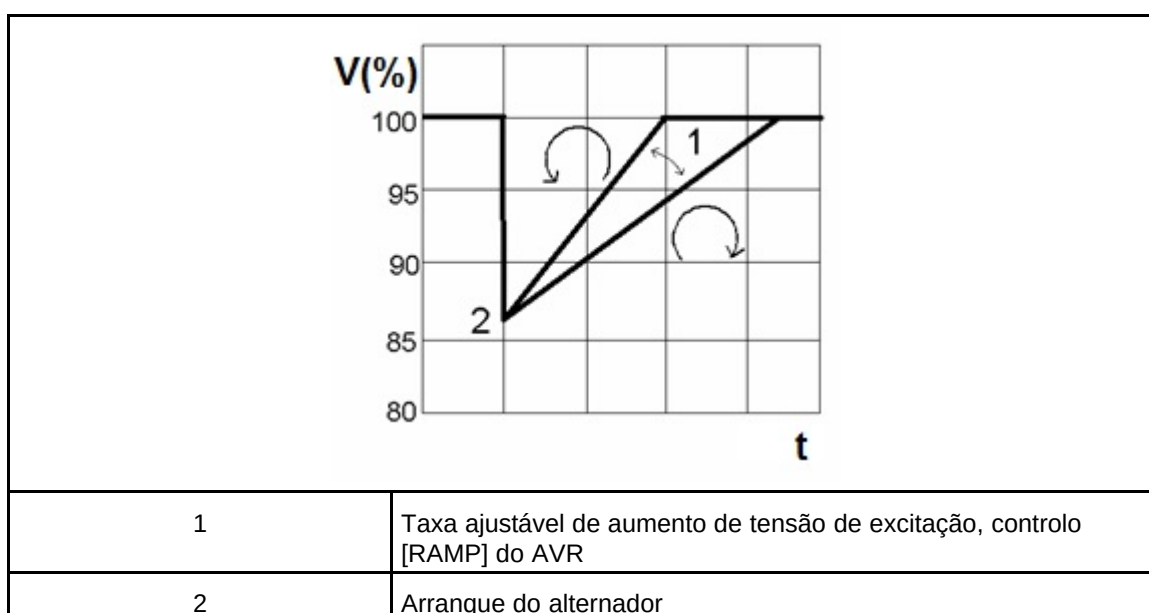


1. Para obter o efeito mínimo (velocidade da tensão de excitação de acordo com a rampa V/Hz do roll-off de subfrequência), rode o controlo **AVR [DWELL]** totalmente para a esquerda.
2. Para obter o efeito máximo (atraso de vários segundos no aumento da velocidade da tensão de excitação), rode o controlo **AVR [DWELL]** totalmente para a direita.

5.10 Ajustar o controlo de rampa [RAMP] do AVR

O AVR inclui um circuito de arranque suave para controlar a taxa de aumento de tensão de excitação, à medida que o alternador arranca e atinge a velocidade adequada. O controlo **[RAMP] do AVR** ajusta a taxa.

TABELA 7. EFEITO DO CONTROLO [RAMP] DO AVR



1. Para obter o efeito mínimo (a tensão de excitação atinge os 100% em cerca de 0,5 s), rode o controlo **[RAMP] do AVR** totalmente para a esquerda.

2. Para obter o efeito máximo (a tensão de excitação atinge os 100% em cerca de 4,0 s), rode o controlo **[RAMP] do AVR** totalmente para a direita.

5.11 Ajustar o controlo do AVR **[TRIM]**

NOTIFICAÇÃO

As entradas analógicas do AVR devem ser totalmente flutuantes (isoladas galvanicamente da terra) com uma resistência de isolamento de 500 V CA para evitar danos no equipamento.

Uma fonte de tensão de entrada analógica (-5 V CC a +5 V CC) ou fonte de corrente (4 mA a 20 mA) modifica a tensão de excitação do AVR, somando ou subtraindo a tensão do alternador detetada. Uma seleção de fontes analógicas pode ser escolhida através do interruptor DIP 1. Consulte: [Secção 5.1.1 na página 17](#). Um controlador do fator de potência da Stamford (PFC3) pode facultar essa entrada. O controlo **AVR [TRIM]** ajusta o efeito.

1. Ligue a entrada analógica do PFC3, ou similar, aos terminais A1 e A2 do AVR. O terminal A1 é ligado à tensão nula do AVR. A tensão positiva ligada ao terminal A2 aumenta a excitação do AVR, a tensão negativa ligada ao terminal A2 reduz a excitação do AVR.
2. Rode o controlo **AVR [TRIM]** para a posição pretendida. O sinal analógico não tem qualquer efeito na tensão de excitação quando o controlo **AVR [TRIM]** está rodado totalmente para a esquerda, e tem o efeito máximo quando está rodado totalmente para a direita.

5.12 Ajustar o controlo de sobretensão do AVR **[OVER V]**

NOTIFICAÇÃO

O controlo AVR **[OVER V]** é definido e selado na fábrica para proteger o alternador contra sobretensão. Uma configuração incorreta do controlo AVR **[OVER V]** pode danificar o alternador.

O AVR protege o alternador removendo a excitação se detetar que a tensão de saída do alternador excede o limiar definido pelo controlo **AVR [OVER V]**.

1. Se a tensão de saída do alternador exceder a configuração de sobretensão, o LED2 vermelho no AVR acende.
2. Após um curto período, o AVR remove a tensão de excitação e o LED2 vermelho pisca (o que também pode indicar um disparo por sobre-excitação ou operação do UFRO).
3. Pare o alternador para reajustar a condição de sobretensão.

5.13 Transformadores de limitação de corrente

A corrente de saída principal do alternador pode ser limitada eletronicamente ligando transformadores de corrente adicionais ao AVR VITA™ 05. Em qualquer situação onde a corrente de saída tente subir acima de um limiar predefinido (definido no AVR), o AVR reduzirá a tensão do terminal para restaurar o nível de corrente definido. Para cargas desequilibradas, o funcionamento é baseado na mais alta das três correntes de fases.

