



MANUAL DE OPERAÇÃO

ARTA

Regulador de Tensão Analógico

Direitos Reservados à Automatronic



Todas as informações contidas neste manual são de uso exclusivo da Automatronic Equipamentos Eletrônicos Ltda. não podendo ser reproduzidas, armazenadas ou transmitidas de forma nenhuma, sem a autorização da empresa. Os infratores estarão sujeitos às penalidades previstas em lei.

A Automatronic reserva – se o direito de fazer revisões e atualizações no presente manual sem qualquer aviso prévio, visando o aperfeiçoamento contínuo dos seus produtos.

No entanto, se em qualquer momento, o cliente precisar de uma versão atualizada do manual, a empresa o fornecerá sem qualquer custo.

Informações Gerais



No momento da instalação, verifique a tensão de alimentação e realimentação, sinais de tensão, corrente de sensores e condições de operação tais como: calor, umidade e vibração excessiva.

Apenas pessoal especializado deve fazer qualquer tipo de operação no produto e sempre com equipamentos apropriados. Este manual deve ser seguido corretamente, antes de qualquer instalação, parametrização e manuseio.

Deverão ser tomadas as devidas precauções contra quedas, choques físicos e/ou riscos à segurança dos operadores e do equipamento;

Desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico relacionado ao produto, isto inclui também os conectores de comando. Não abra a tampa do produto sem as devidas precauções, pois altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.

No caso de armazenamento do produto ou de seus acessórios, não remova este da caixa original e não deixe – o armazenado em local de umidade ou calor excessivos. Mantenha – o sempre abrigado da incidência direta de luz solar, chuva, vento e outras intempéries. Não é recomendado que o produto fique sem operação por um longo período.



Os componentes eletrônicos do produto são sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Índice

1 Apresentação	8
2 Características Técnicas.....	9
3 Nomenclaturas da Linha ARTA01	10
3.1 Etiqueta de Identificação do Regulador.....	10
4 Características Funcionais.....	11
5 Vista do Regulador ARTA.....	12
6 Finalidade e Ajustes	13
6.1 Função Transferência Regulador ARTA.....	13
6.2 Ajustes - Trimpot's.....	13
6.2.1 Trimpot de Tensão.....	14
6.2.2 Trimpot de Estabilidade.....	14
6.2.3 Trimpot Volts/Hertz.....	14
6.2.4 Trimpot de Droop.....	15
6.2.5 Trimpot Limitador de Corrente.....	16
6.3 Configuração dos Jumper's.....	17
6.3.1 JR – Jumper de Realimentação.....	17
6.3.2 JHZ – Jumper de Frequência.....	17
6.3.3 JEA – Jumper de Referência Analógica.....	18
6.4 Led's Indicativos.....	18
6.5 Terminais Para Ligação Externa.....	19
6.6 Escorvamento Automático.....	20
6.7 Fusível de Proteção do Regulador Eletrônico.....	20
7 Circuitos Externos.....	21
7.1 Ajuste da Tensão Externa Via Potenciômetro.....	21
7.2 Entrada Digital.....	21
7.3 Entrada Analógica de Tensão.....	22
7.4 Entrada Analógica de Corrente.....	22
7.4.1 Utilização da Entrada Analógica Mais Entrada Digital.....	23
7.5 Escorvamento Externo.....	23
7.6 Chave Liga-Desliga Excitação.....	24
7.7 Saída Campo I+ e K-.....	25
8 Teste de Bancada.....	26
9 Diagrama de Conexão.....	27
9.1 Conexão Sem Bobina Auxiliar Para Gerador 220Vca.....	27
9.2 Conexão Sem Bobina Auxiliar Para Gerador 380 e 440Vca.....	28

9.3 Conexão Com Bobina Auxiliar Para Gerador 220, 380 e 440Vca.....	28
10 Conexão em Paralelo.....	29
11 Dimensões Físicas.....	30
12 Defeito Causa Solução.....	31
13 Termo de Garantia.....	32

Índice de Figuras

Figura 3-1: Nomenclatura Linha ARTA.....	10
Figura 3-2: Etiqueta de Características.....	10
Figura 5-1: Disposição dos Componentes.....	12
Figura 6-1: Função Transferência Regulador Eletrônico.....	13
Figura 6-2: Limitador de U/F.....	15
Figura 6-3: Curva de Droop.....	16
Figura 6-4: Limitador de Corrente.....	17
Figura 6-5: Disposição dos Leds.....	19
Figura 6-6: Terminais Regulador ARTA.....	19
Figura 7-1: Escorvamento Externo.....	24
Figura 8-1: Teste de Bancada.....	26
Figura 9-1: Conexão Sem Bobina Auxiliar - 220 Vca.....	27
Figura 9-2: Conexão Sem Bobina Auxiliar – 380 e 440Vca.....	28
Figura 9-3: Conexão Sem Bobina Auxiliar – 220, 380, 440Vca.....	28
Figura 10-1: Conexão em Paralelo.....	29
Figura 11-1: Dimensões Físicas ARTA.....	30

Índice de Tabelas

Tabela 2.1: Características Técnicas.....	9
Tabela 12.1: Defeito Causa Solução.....	31

1 Apresentação

O ARTA, Automatronic Regulador de Tensão Analógico, foi desenvolvido para efetuar o controle de tensão em geradores elétricos, com ênfase em modelos que operam com tecnologia brushless de excitação.

O Regulador apresenta um circuito de controle que monitora a tensão das bobinas do gerador, comparando a mesma a uma referência fixa ajustada via trimpot “Tensão”. O controle está associado ao circuito de potência, composto por semicondutores, o qual atua instantaneamente sobre o sistema de excitação do gerador, corrigindo as oscilações apresentadas pelo sistema, mantendo a tensão das bobinas do gerador igual a tensão ajustada de referência. A velocidade de resposta do regulador é ajustada via trimpot “Estabilidade”. Estes ajustes permitem que o ARTA seja aplicado a uma ampla gama de geradores.

Visando a operação deste regulador em paralelo com outros grupos geradores e/ou concessionária, o mesmo apresenta circuito para compensação de reativos “droop”. O droop é ajustado via trimpot, permitindo uma compensação de 15% da tensão.

O ajuste da tensão de referência apresenta alguns periféricos que permitem seus ajustes externos. Estes periféricos estão dispostos para que equipamentos externos ao ARTA, que necessitem ajustar o nível de tensão do gerador para alguma determinada finalidade, possam estar fazendo através das entradas analógicas ou digitais.

O ARTA dispõe dos limitadores volts/hertz e corrente de excitação, para auxiliar na sua proteção bem como do gerador.

Opera nas faixas de frequência de 50Hz e 60Hz e dispõe de leds para indicar os principais sinais do regulador. Apresenta robustez a sistemas expostos a vibração, maresia ou umidade, devido a seu encapsulamento epoxi.

No desenvolvimento do ARTA, foi pensando na comodidade de um regulador que possa operar em vários grupos geradores além de permitir a aplicação a vários sistemas onde a automação esteja presente.

2 Características Técnicas

No momento da compra deve ser definido qual a tensão de alimentação, realimentação, corrente de excitação e opcionais desejados.

Características Técnicas ARTA		
Características	Disposição	Observações
Tensão de alimentação da potência	88 a 132Vca ou 187 a 295Vca Monofásico	Em versões de hardware distintas - Opcional
Tensão de realimentação	88 a 132Vca e 187 a 295Vca ou 187 a 295Vca e 323 a 506Vca Monofásico - Seleccionável por jumper	Em versões de hardware distintas - Opcional
Corrente de excitação nominal máxima	7A	-
Corrente de excitação pico máximo (1 mim).	30% da nominal	-
Tensão de excitação máxima	45% da tensão de alimentação	Meia Onda
Fusível proteção regulador (Interno)	10A	-
Ajuste de tensão interno	(± 15%) - Via trimpot	-
Ajuste de tensão externo	(± 15%) - Via potenciômetro	(5kΩ/3W)
Ajuste de estabilidade interno	Via trimpot	-
Ajuste de U/F (Volts/Hertz) interno	Via trimpot	-
Ajuste de droop interno	15% compensação - Via trimpot	TC Par/5A
Ajuste limitador de corrente interno	Via trimpot	Ajusta o limite de corrente de excitação
Frequência de operação	50Hz ou 60Hz - Seleccionável por jumper	-
Entrada analógica de tensão	(± 10% Variação referência) + a - 9Vcc e 0 a 10Vcc Seleccionável por jumper	Em versões de hardware distintas - Opcional
Entrada analógica de corrente	(± 10% Variação referência) 4 a 20mA ou 0 a 20mA Seleccionável por jumper	Em versões de hardware distintas - Opcional
Entrada digital	(± 10% Variação referência) Contato seco incrementa e decrementa referência.	-
LED indicativo regulador ligado	Verde	-
LED indicativo U/F atuado	Vermelho	-
LED indicativo limitador de corrente	Vermelho	-
Temperatura de operação	0 a 60°C	-
Fixação	Fundo de painel	-
Peso	2Kg	-
Envolucro	Metálico – Pintura epoxi	-
Encapsulamento	Resina epoxi	Proteção contra vibração e umidade

Tabela 2.1: Características Técnicas

As características opcionais podem ser adicionadas de acordo com a necessidade.

Automatronic

Servidão de Passagem da Rodovia SC 413, 183 – Beira Rio – Cep: 89270-000 – Guaramirim – SC – Brasil
Fone/Fax: 55 (0xx47) 3370-1403 Fone 24h:55 (0xx47) 9961 1882
Site:www.automatronic.com.br E-mail:vendas@automatronic.com.br

3 Nomenclaturas da Linha ARTA01

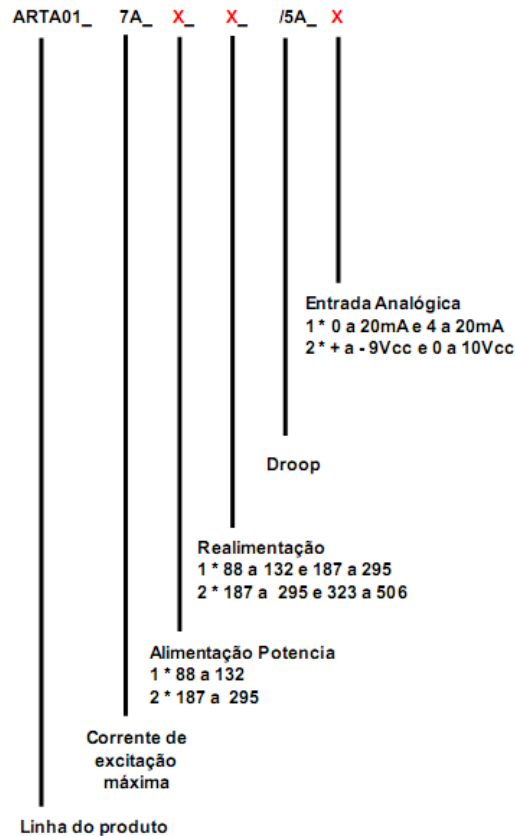


Figura 3-1: Nomenclatura Linha ARTA

3.1 Etiqueta de Identificação do Regulador

ARTA01_7A_2_2_/5A_2 rev01 Regulador de Tensão Analógico	
II. série:	M1190608
U Alimentação:	187 - 295Vca
U Realimentação:	187 - 506Vca
U Excitação nom max:	99Vcc
I Excitação nom max:	7Acc
Frequência:	50 / 60Hz
Droop:	Par/5A
Automatronic Engenharia Ltda.	
+55 (47) 3370-1403	

Figura 3-2: Etiqueta de Características

4 Características Funcionais

O ARTA, tem por finalidade controlar a tensão do gerador afim de compensar perdas e ganhos de cargas, respeitando o limite de corrente atribuído via ajuste interno. Assim como operar em sincronismo com outros geradores e ou concessionária. Para isso, compara a referência ajustada via trimpot ou periféricos externos com a tensão das bobinas do gerador, essa comparação gera um erro, o qual é atribuído ao circuito de PWM. Este circuito é responsável pelo disparo do tiristor da unidade de potência, o qual atua diretamente e instantaneamente sobre o sistema de excitação do gerador. O erro gerado da comparação faz com que aumente ou diminua o duty cycle do PWM, ocasionando uma diminuição ou aumento da corrente de excitação. Para que a resposta às condições de carga sejam eficazes, o regulador possui um ajuste de estabilidade dinâmica via trimpot o qual irá somar ao circuito de PWM.

Visando evitar desgastes ao gerador e regulador, o ARTA dispõe de dois limitadores sendo eles ajustáveis via trimpot. O limitador volts/hertz, tem por finalidade evitar sobre corrente de excitação, quando a frequência do gerador baixa em relação a nominal. Sendo assim, ao atingir o valor ajustado, entra numa curva que faz com que diminua a excitação, conforme baixar a frequência do gerador. Esse limitador, se faz útil no momento de parada do gerador, para que o regulador não tente compensar a queda de frequência para manter a excitação, assim podendo elevar a corrente de excitação, a valores superiores aos aplicáveis ao gerador. O limitador de corrente, tem por finalidade evitar que a corrente de excitação se eleve durante o processo em operação. Este limitador se faz útil nos processos de inserção de carga no gerador, o qual eleva em curtos períodos o valor de corrente de excitação.

As entradas analógicas e digitais, possibilitam o regulador operar em conjunto com outros equipamentos. As configurações da entrada analógica permitem que o ARTA receba sinal de tensão ou corrente CC, para que se possa variar a tensão de referência. Na entrada digital qualquer equipamento que disponha de contatos secos, pode acionar a mesma afim de variar a tensão de referência. Estas entradas tem entre suas diversas finalidades, operar junto a equipamentos controladores de potência, sincronoscópios, clp's entre outros.

5 Vista do Regulador ARTA

A figura abaixo mostra os componentes do regulador que se sobrepõe a resina, a posição em que se encontram os trimpots para ajustes de operação, terminais de conexão e os jumpers para seleção de operação.

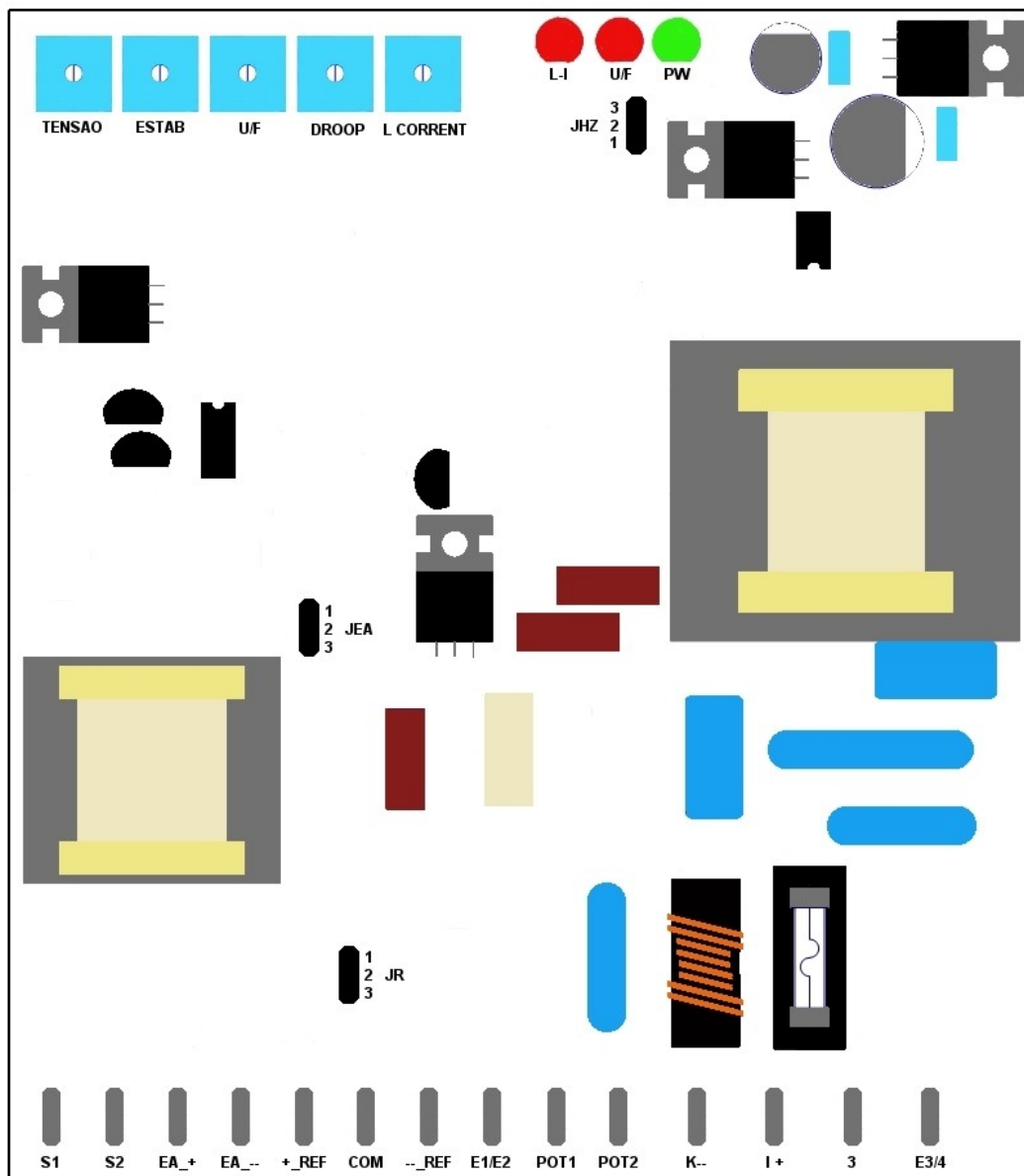


Figura 5-1: Disposição dos Componentes

6 Finalidade e Ajustes

6.1 Função Transferência Regulador ARTA

A figura abaixo apresenta a função transferência do regulador. Na mesma, observa-se como estão associados os circuitos e a forma na qual cada um deles contribui para atuar sobre o sistema de excitação do gerador.

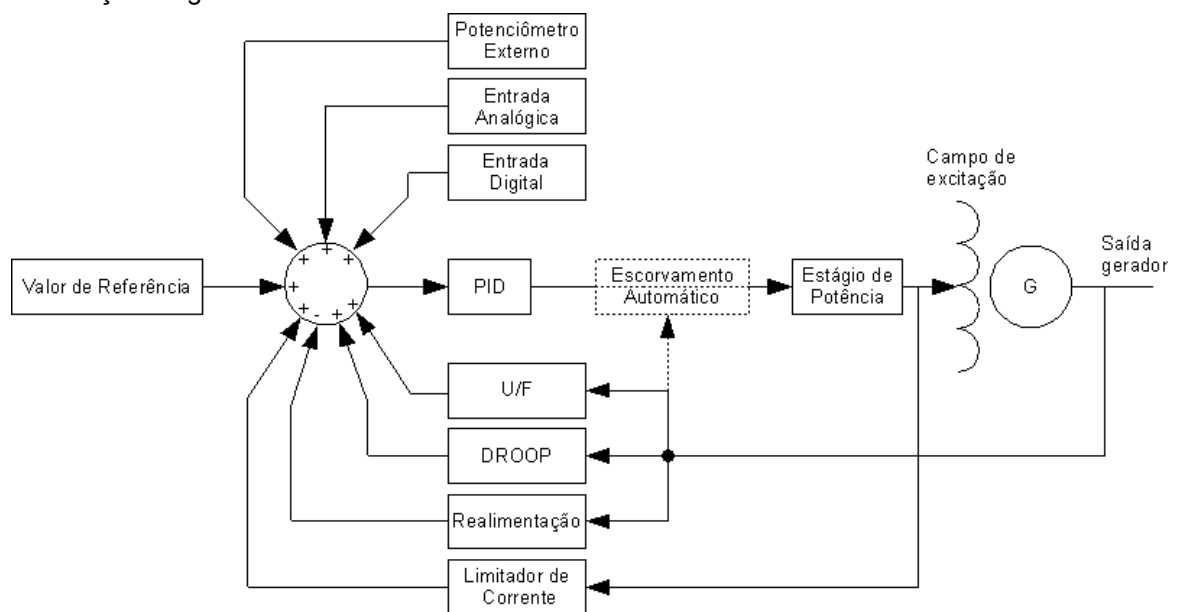


Figura 6-1: Função Transferência Regulador Eletrônico

6.2 Ajustes - Trimpot's

Os trimpots para ajustes estão dispostos na parte superior esquerda do regulador próximo ao envólucro metálico. A **figura 5-1** do **item 5**, ilustra a localização dos trimpots no regulador.

Observação: Algumas versões do ARTA podem apresentar algumas funções a menos, podendo assim haver menos trimpots dispostos no mesmo.

6.2.1 Trimpot de Tensão

Trimpot de Tensão - Ajusta a referência de tensão do gerador. Girando para o sentido horário, aumenta a tensão. Girando para o sentido anti-horário, diminui a tensão. O ajuste de tensão permite variar 20% para mais e para menos a tensão de operação. Exemplo, sendo o regulador adquirido para operar em 220Vca, a variação em trimpot será 187 a 264Vca

Observação: a faixa de tensão de operação deve ser especificada no momento da compra para 110 / 220 / 380 ou 440 Vca.

6.2.2 Trimpot de Estabilidade

Trimpot de Estab - Ajusta a dinâmica do regulador, para que mediante as variações de carga no sistema, a tensão do gerador se mantenha estável ao ajuste de referência estabelecido. Girando para o sentido horário, a resposta se torna mais rápida. Girando para o sentido anti-horário, a resposta se torna mais lenta.

6.2.3 Trimpot Volts/Hertz

Trimpot de U/F - Ajusta a faixa de atuação do limitador U/F. Girando para o sentido horário, diminui a faixa de atuação. Girando para o sentido anti-horário, aumenta a faixa de atuação.

Exemplo de operação do limitador U/F: A figura abaixo representa a área de atuação do limitador, tomando como exemplo, um gerador de tensão nominal 220Vca, frequência nominal 60Hz e ajustando-se o trimpot U/F para iniciar a atuação em 58Hz. No momento em que a frequência atingiu 58Hz, inicia-se a área de atuação do U/F, sendo para cada Hertz que a frequência baixar estando na área de atuação, a tensão do estator irá baixar 20V.

A curva característica do limitador U/F pode ser observada na **figura 6-2**.

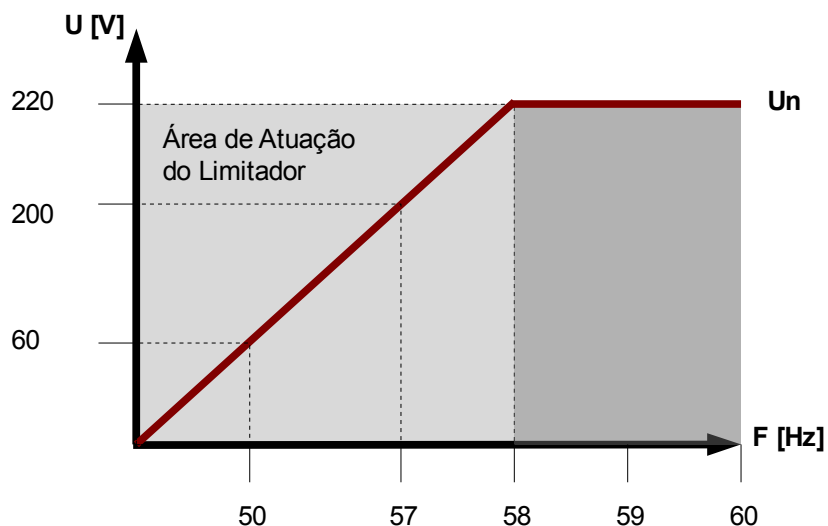


Figura 6-2: Limitador de U/F

6.2.4 Trimpot de Droop

Trimpot de Droop - Ajusta o percentual de variação de tensão em relação a potência reativa instantânea do gerador. Girando para o sentido horário, diminui o percentual de compensação. Girando para o sentido anti-horário, aumenta o percentual de compensação.

A figura a seguir, demonstra a curva de droop, sendo que quanto mais próximo do zero estiver a potência reativa, menor será a compensação da tensão. O ajuste de compensação é igual para carga reativa negativa ou positiva, ou seja, são espelhados para ambas curvas. Conforme mostra a figura abaixo, quando a corrente no TC do regulador atingir 5A, a compensação de tensão irá variar no máximo 15% da referência ajustada.

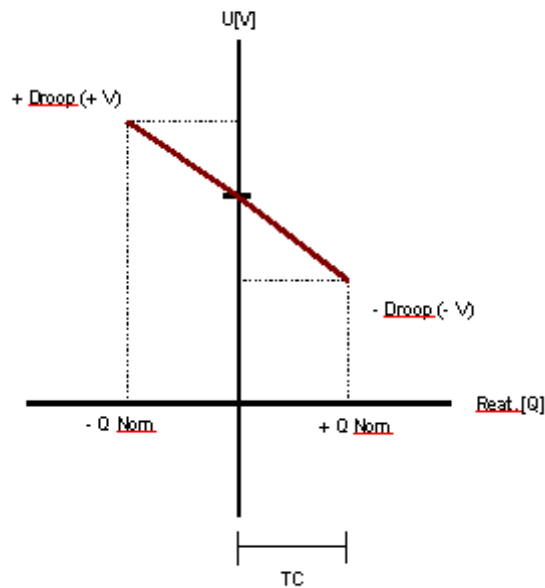


Figura 6-3: Curva de Droop

6.2.5 Trimpot Limitador de Corrente

Trimpot Limitador de Corrente – Ajusta o máximo instantâneo que pode atingir a corrente de excitação, sendo que neste valor será limitado a mesma. Girando para o sentido horário, diminui o nível de atuação do limitador de corrente. Girando para o sentido anti-horário, aumenta o nível de atuação do limitador de corrente. A figura abaixo, representa a atuação do limitador de corrente de campo, até que a mesma entre novamente na condição linear. A linha pontilhada expressa onde atingiria a corrente de excitação caso não houvesse o limitador.

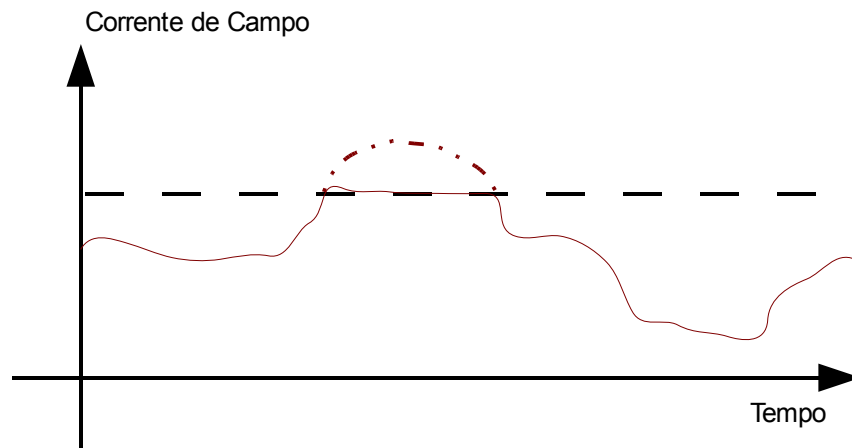


Figura 6-4: Limitador de Corrente

6.3 Configuração dos Jumper's

A localização dos jumper's no regulador bem com sua numeração de terminal pode ser observada na **figura 5.1, item 5**.

6.3.1 JR – Jumper de Realimentação

O jumper JR seleciona o nível de tensão em que o regulador devera controlar o gerador. Essa configuração se deve ao nível de tensão que será aplicado entre os terminais E1/E2 e E3/4.

JR - Fechando este jumper na posição 1 e 2, o regulador opera com tensão de realimentação entre 170 a 260Vca. Fechando na posição 2 e 3, o regulador opera com tensão de realimentação entre 300 a 510Vca.

6.3.2 JHZ – Jumper de Frequência

O jumper JHZ, seleciona a frequência de operação do gerador que pode ser nas faixas de 50 ou 60Hz.

JHZ - Fechando este jumper na posição 1 e 2, o regulador opera na faixa de frequência de 60 Hz. Fechando na posição 2 e 3, o regulador opera na faixa de 50 Hz.

6.3.3 JEA – Jumper de Referência Analógica

O jumper JEA, seleciona o nível de tensão ou corrente que irá operar a entrada analógica, sendo que são versões distintas de regulador. Optando-se assim por entradas analógicas de corrente ou entradas analógicas de tensão.

JEA – Fechando este jumper na posição 1 e 2, o regulador opera com referência externa de tensão de -9Vcc a +9Vcc ou com referência externa de corrente de 0mA a 20mA. Fechando o mesmo na posição 2 e 3, o regulador opera com referência externa de tensão de 0Vcc a +10Vcc ou com referência externa de corrente de 4mA a 20mA.

Observação: A disponibilidade da referência de tensão ou corrente externa variam de acordo com a versão do ARTA.

Ao selecionar a entrada analógica, deve-se sempre que trocar a posição do jumper da mesma desligar o regulador para tal operação.

Quando não for conectado nenhum equipamento externo na entrada analógica do ARTA, deve-se manter os terminais da mesma curto-circuitados afim de manter seu sinal em zero, evitando a influência de ruídos eletromagnéticos da instalação.

6.4 Led's Indicativos

O ARTA dispõe de leds indicativos conforme ilustra a figura abaixo.

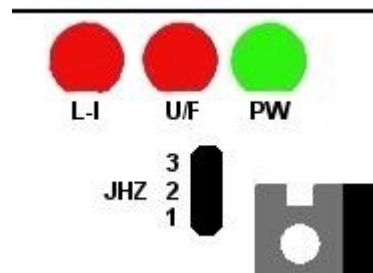


Figura 6-5: Disposição dos Leds

L-I : este led indica quando o limitador de corrente está atuando. Seu ajuste e finalidade está descrito no **item 6.2.5**.

U/F : este led indica quando o limitador de tensão em função da frequência está atuado. Seu ajuste e finalidade está descrito no **item 6.2.3**.

PW : este led indica que o regulador está ligado e sua fonte está OK.

6.5 Terminais Para Ligação Externa

A figura que segue mostra todos os terminais do regulador ARTA e seu posicionamento.

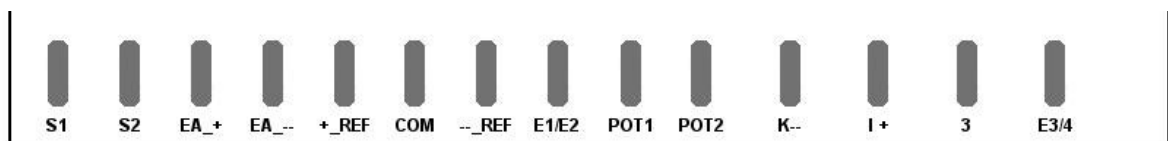


Figura 6-6: Terminais Regulador ARTA

S1	Terminal referente ao TC de paralelismo.
S2	Terminal referente ao TC de paralelismo.
EA+¹	Terminal referente a entrada analógica externa (+ Vcc).
EA-¹	Terminal referente a entrada analógica externa (0 Vcc).
+_REF¹	Terminal referente a entrada digital incremento de tensão (contato seco).
COM¹	Terminal referente a entrada digital comum (contato seco).
--_REF¹	Terminal referente a entrada digital decremento de tensão (contato seco).
E1/E2	Terminal referente a tensão de realimentação do regulador.
PT1	Terminal referente ao potenciômetro de ajuste externo de tensão (5K / 3W).
PT2	Terminal referente ao potenciômetro de ajuste externo de tensão (5K / 3W).

K-	Terminal referente à ligação do campo do gerador.
I+	Terminal referente à ligação do campo do gerador.
3	Terminal referente à alimentação do circuito de potência do regulador.
E^{3/4}	Terminal referente a alimentação da potência e da realimentação.

1 Disponível apenas em algumas versões do ARTA.

6.6 Escorvamento Automático

O ARTA possui tiristor como componente de potência, o qual realiza o disparo no sistema de excitação do gerador. Sendo que o tiristor inicia com ângulo de disparo zero, fazendo com que ele haja como retificador de meia onda. Assim quando o gerador possuir tensão suficiente para alimentação da parte eletrônica do ARTA, o ângulo de disparo do tiristor será controlado. A tensão mínima residual do gerador, para que aconteça o escorvamento automático, varia entre 3Vca a 5Vca.

6.7 Fusível de Proteção do Regulador Eletrônico.

O regulador eletrônico possui fusível de vidro, que varia de acordo com a corrente de excitação do regulador adquirido. O fusível realiza a proteção do circuito de potência e da eletrônica do ARTA, este está localizado próximo aos terminais de conexão.

7 Circuitos Externos

Os circuitos externos são sugeridos como solução para algumas aplicações em específico, permitindo automatizar determinados processos. Estes circuitos, estão descritos no decorrer deste item.

7.1 Ajuste da Tensão Externa Via Potenciômetro

Para aplicações onde há necessidade de dispor de ajuste de tensão na porta de painel ou bancadas, a excitatriz estática dispõe de ajuste de tensão externo via potenciômetro.

Os terminais para conexão do potenciômetro são **PT1** e **PT2**, sendo que o potenciômetro aplicável é de 5K 3W. Nos casos onde não é usado, os terminais devem ser mantidos curto-circuitados como de fábrica.

Observação: O potenciômetro não é fornecido junto com o equipamento.

7.2 Entrada Digital

A entrada digital do ARTA, recebe pulsos de contato seco para incrementar ou decrementar a tensão de referência ajustada via trimpot. Quando o grupo gerador estiver sincronizado com a rede concessionária e/ou outro grupo, as entradas podem ser utilizadas para corrigir o fator de potência e/ou o reativo do gerador.

A entrada digital permite variar 10% para mais e para menos da tensão do gerador, em relação a referência de tensão ajustada via trimpot.

A conexão do equipamento que atuará sobre as entradas digitais, deve ser feita nos terminais **+_REF**, **COM** e **-_REF**, sendo que as entradas são contatos secos.

Observação1: Disponível apenas em algumas versões do ARTA.

Observação2: A aplicação de tensão nos terminais da entrada digital causará danos ao regulador, o qual resultam na perda da garantia.

7.3 Entrada Analógica de Tensão

A entrada analógica de tensão do regulador possui duas configurações, sendo de 0 a 10Vcc ou + a -9Vcc, A forma de se selecionar a entrada analógica está descrita no **item 6.3.3**.

A entrada analógica permite variar 10% para mais e para menos da tensão do gerador, em relação a referência de tensão ajustada via trimpot.

Deverão ser conectados nos terminais **EA_-** e **EA_+**, referência de tensão e o terra da fonte externa respectivamente, sendo que o nível de tal deve ser o mesmo selecionado no jumper JEA.. Nos casos onde não for utilizada a entrada analógica, os terminais devem ser mantidos curto-circuitados como de fábrica e a posição do jumper JEA selecionada em 1 2.

Observação: A disponibilidade das entradas variam de acordo com a versão do ARTA.

7.4 Entrada Analógica de Corrente

A entrada analógica de corrente do regulador possui duas configurações, sendo de 4 a 20mA ou 0 a 20mA, A forma de se selecionar a entrada analógica está descrita no **item 6.3.3**.

A entrada analógica permite variar 10% para mais e para menos da tensão do gerador, em relação a referência de tensão ajustada via trimpot.

Deverão ser conectados nos terminais **EA_-** e **EA_+**, referência de corrente e o Terra da fonte externa respectivamente, sendo que o nível de tal deve ser o mesmo selecionado no jumper JEA. Nos casos onde não for utilizada a entrada analógica, os terminais devem ser mantidos curto-circuitados como de fábrica e a posição do jumper JEA selecionada em 1 2.

Observação: A disponibilidade das entradas variam de acordo com a versão do ARTA.

7.4.1 Utilização da Entrada Analógica Mais Entrada Digital

Nas aplicações onde for utilizada a entrada analógica simultaneamente com a entrada digital, as variações externas sobre tais irão se somar. Como exemplo: se a entrada digital variar inicialmente + 5% e a entrada analógica variar + 3%, a variação total da tensão do gerador será + 8%. No entanto se a entrada analógica mantiver-se em + 3% e a entrada digital baixar para 2% da referência, a variação total da tensão do gerador será + 5%. Desta forma teremos uma variação máxima de 20% tanto para mais como para menos, atribuída as variações máximas das entradas analógica e digital.

7.5 Escorvamento Externo

Alguns geradores possuem uma tensão remanente no estator muito baixa, não sendo o suficiente para o regulador realizar a rampa de partida (escorvamento automático). É possível solucionar isso quando o gerador possui PMG ou Bobina Auxiliar, ou ainda se a alimentação de potência do regulador de tensão for de uma fonte externa. Porém para os casos que não possuam nenhuma dessas alternativas, pode-se utilizar uma botoeira, para acionar um contator colocando uma fonte de tensão contínua fixa no sistema de excitação do gerador.

Observação importante: deve-se acionar o escorvamento externo por um curto espaço de tempo, afim de não manter a fonte externa em paralelo com a tensão de excitação.

A figura abaixo sugere a forma ideal de realizar escorvamento externo.

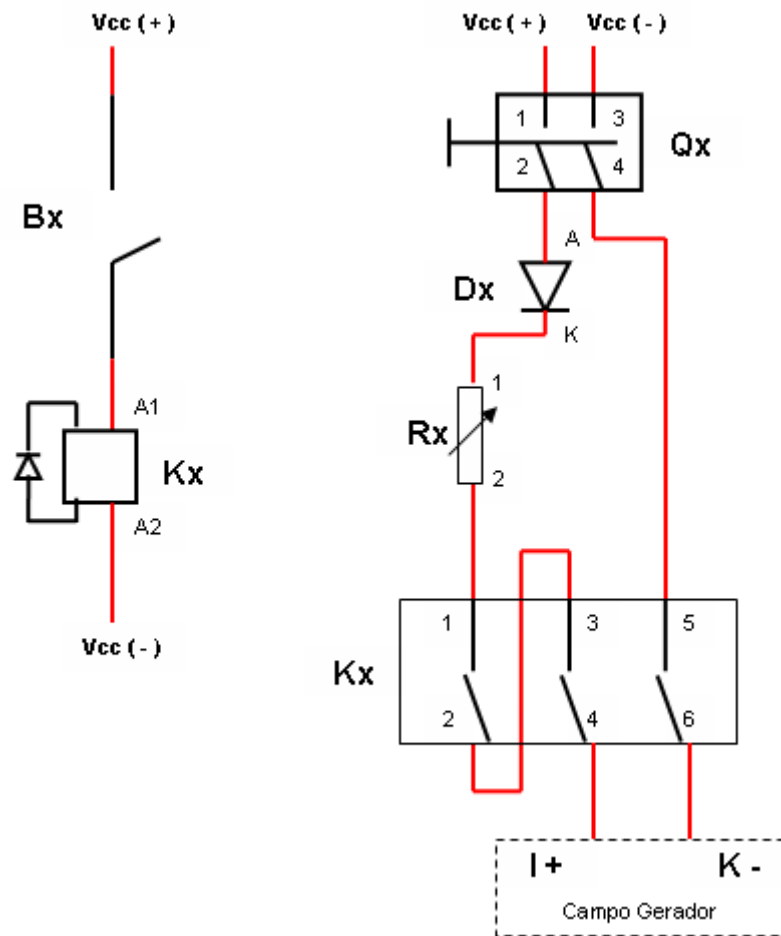


Figura 7-1: Escorvamento Externo

A disposição de potência de cada componente deste circuito, deve ser de acordo com a potência necessária para realizar a excitação do campo do gerador a vazio.

Observação: Este circuito não acompanha o produto e é de responsabilidade do cliente, as condições de instalações, assim como eventuais problemas e danos devido a aplicação inadequada ou incorreta do mesmo.

7.6 Chave Liga-Desliga Excitação

A chave liga e desliga excitação, é aplicada a casos em que se deseja comandar a excitação sem a parada do gerador.

Para aplicar uma chave, deve-se interromper a conexão no terminal E3/4, aplicando uma chave entre o terminal e a conexão da fase do gerador.

Observação: A chave não é fornecida junto com o ARTA e deve suportar a corrente de excitação do mesmo.

7.7 Saída Campo I+ e K-

Alguns geradores possuem características de campo especiais, sendo que para estes casos é necessário aplicar um resistor em série ou paralelo no campo do mesmo.

Resistor em série com o campo, é aplicável quando a alimentação da potência é muito maior do que a tensão de campo, ocasionando um percentual de disparo pequeno, dificultando a reação do controle. Aplicando um resistor em série a tensão do campo aumenta, melhorando a reação do controle.

Resistor em paralelo com o campo, é aplicável quando deseja absorver surtos de campo provenientes do gerador.

Observação: O resistor a ser aplicado varia de acordo com a necessidade de aplicação, para tanto é importante realizar os cálculos de potência e da resistência adequada.

8 Teste de Bancada

O teste de bancada é sugerido a fim de verificar se o regulador está funcionando sem necessitar de um gerador.

Para o teste de bancada, é necessário alimentar o regulador com tensão 220Vca, nos terminais **E3/4**, **E1/E2** e **3**, conectar nos pinos **K-** e **I+**, saída de excitação, uma lâmpada 220Vca 100W e colocar o JR na posição 1 2.

Ao realizar o teste, deve-se deixar o ajuste de tensão no mínimo, onde ao ligar a alimentação não deve haver disparo (acender a lâmpada). Ao aumentar o ajuste de tensão, a lâmpada deve acender e se manter acesa até baixar novamente o ajuste de tensão.

Abaixo segue ilustração demonstrando a conexão a ser realizada para teste de bancada.

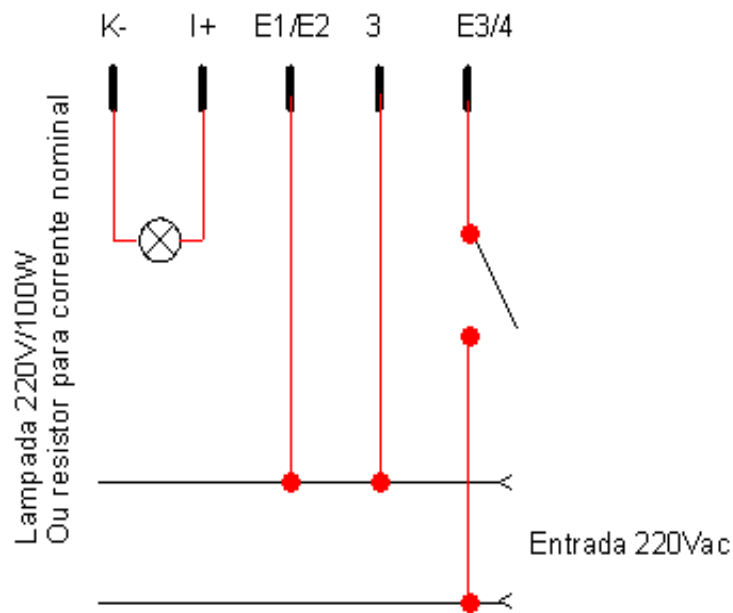


Figura 8-1: Teste de Bancada

9 Diagrama de Conexão

Estão dispostas várias conexões possíveis para o regulador ARTA, as quais são específicas à grupos geradores com tensão nominal de fase aproximadamente 220Vca, 380Vca e 440Vca

Atenção: antes de realizar as conexões verificar as características do regulador na etiqueta fixada na parte inferior do mesmo, **Item 3.1**.

9.1 Conexão Sem Bobina Auxiliar Para Gerador 220Vca

JR na posição 1 2

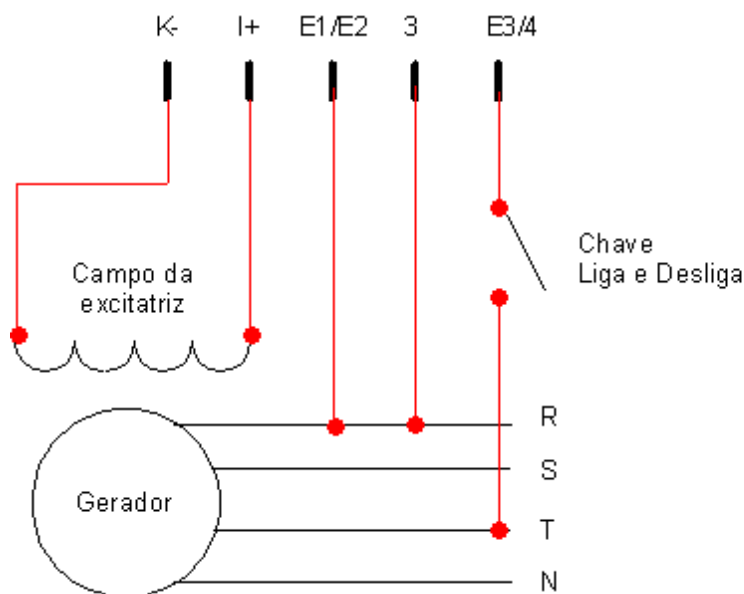


Figura 9-1: Conexão Sem Bobina Auxiliar - 220 Vca

9.2 Conexão Sem Bobina Auxiliar Para Gerador 380 e 440Vca

JR na posição 2 3

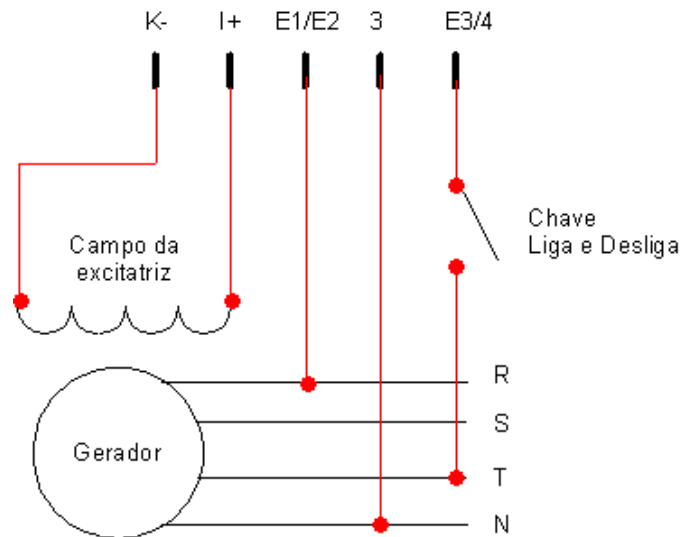


Figura 9-2: Conexão Sem Bobina Auxiliar – 380 e 440Vca

9.3 Conexão Com Bobina Auxiliar Para Gerador 220, 380 e 440Vca

JR na posição 1 2, para gerador 220Vca

JR na posição 2 3, para gerador 380 e 440Vca

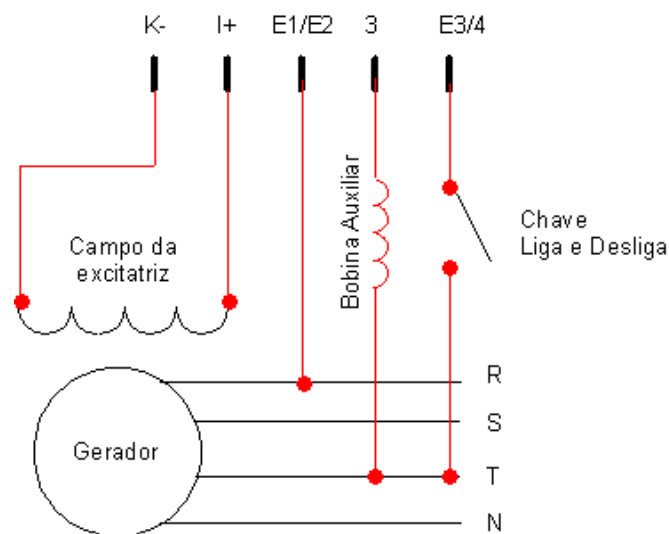


Figura 9-3: Conexão Sem Bobina Auxiliar – 220, 380, 440Vca

10 Conexão em Paralelo

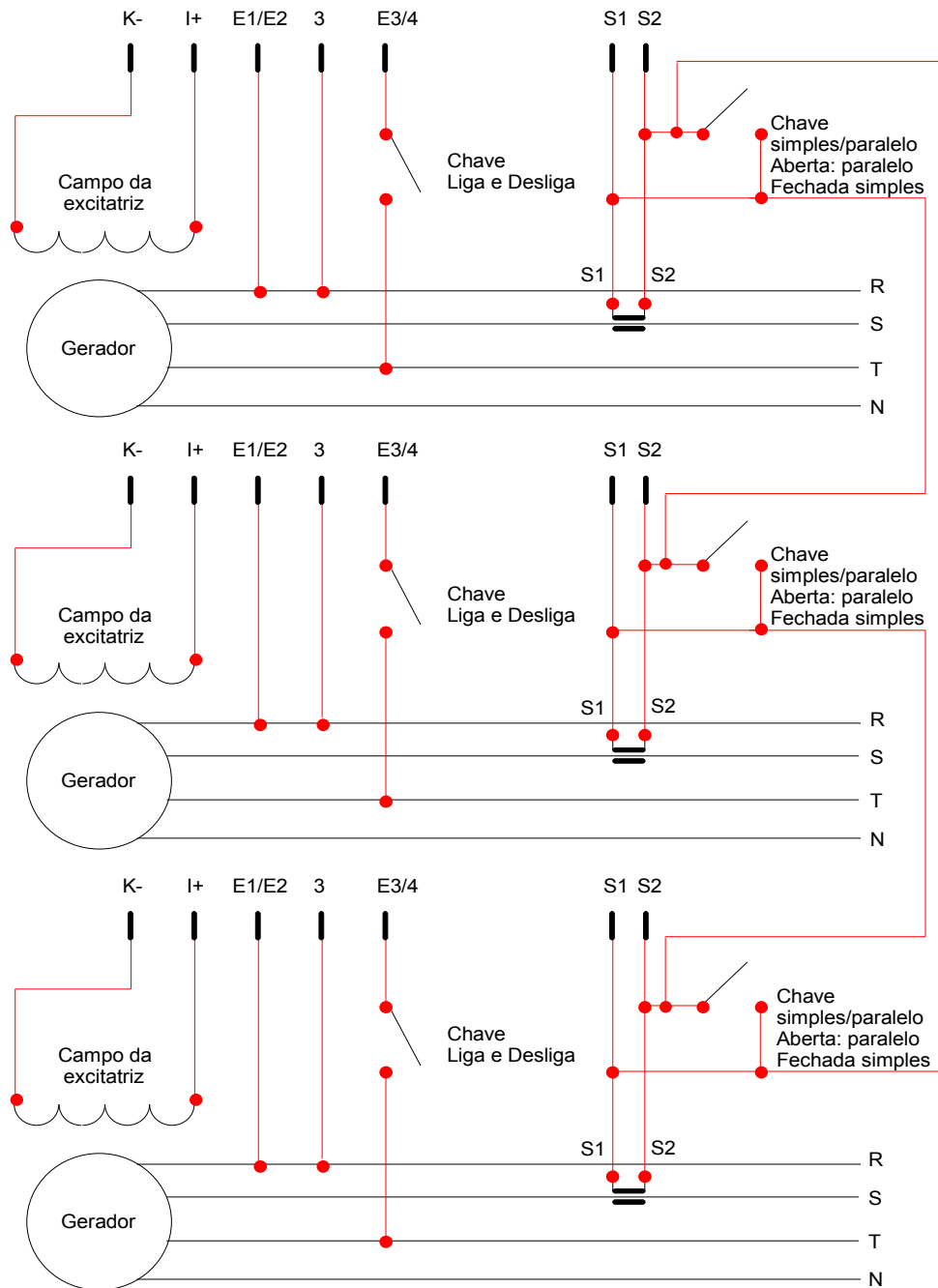


Figura 10-1: Conexão em Paralelo

A **figura 10-1**, traz a conexão em paralelo de geradores 220Vca, porém é importante atentar-se a conexão do TC, o qual deve estar conetado em uma das fases que não está sendo utilizada para alimentar/realimentar o regulador, sendo que o TC deve estar na mesma fase em ambos geradores.

11 Dimensões Físicas.

As dimensões conferem ao envólucro metálico e seus furos para fixação. Os furos são de 5.5mm de diâmetro. Todas as cotas estão expressas em milímetros (mm).

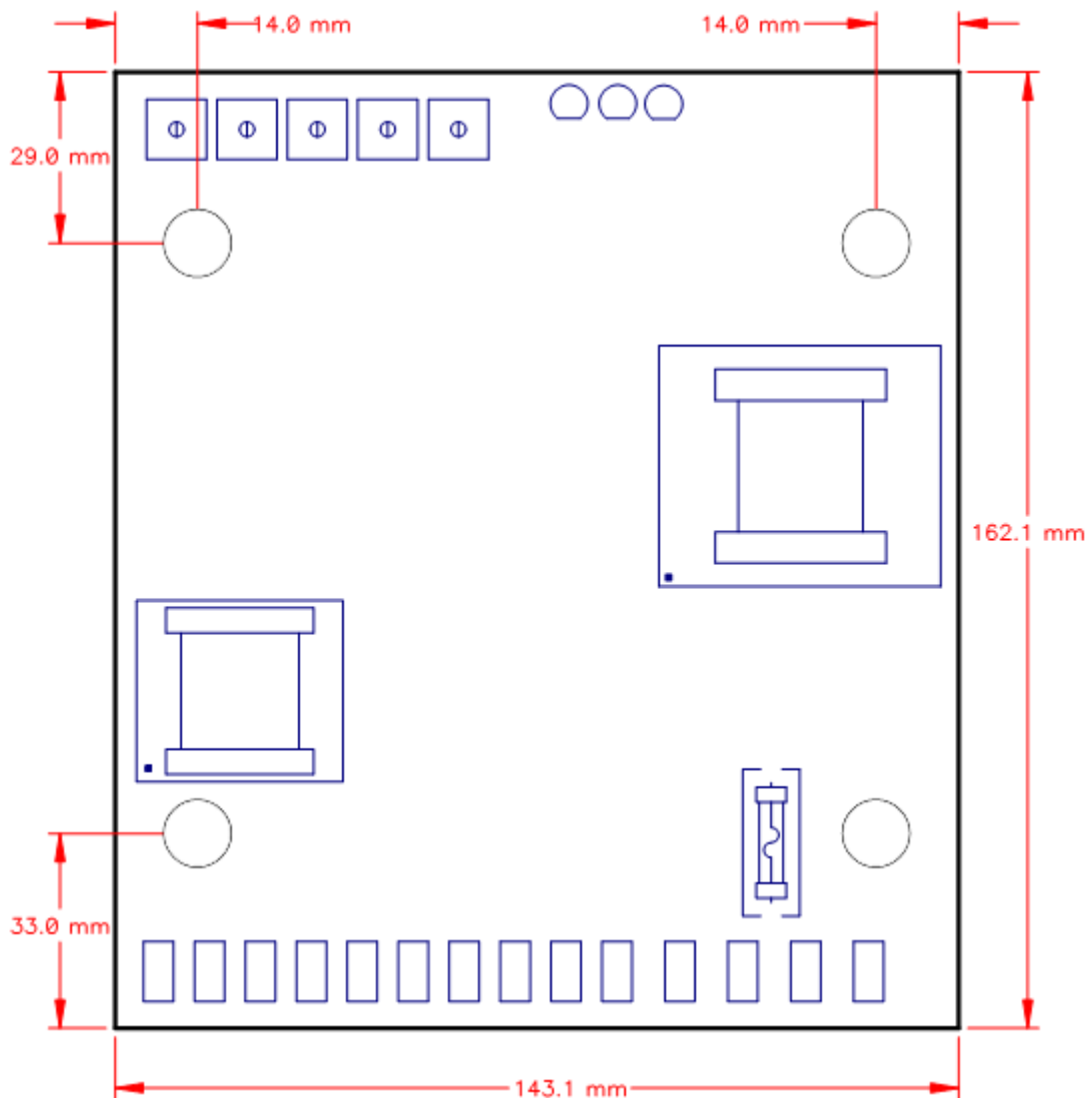


Figura 11-1: Dimensões Físicas ARTA

12 Defeito Causa Solução

Defeito	Causa	Solução
Ao ligar o regulador, o mesmo não escorva.	*Tensão remanente entre as fases conectadas na alimentação é muito baixa. *As conexões de campo da excitatriz invertidos	*Adicionar um circuito para forçar excitação nos bornes I+ e K- utilizando bateria 12Vcc ou fonte Vcc. *Inverter as conexões K+ e K-
A tensão do gerador apresenta oscilações.	*Estabilidade desajustada. *Tensão exigida pelo sistema de excitação é muito baixa	*Ajustar trimpot estabilidade. *Colocar em paralelo com campo
Ao ligar o regulador, tensão gerada dispara.	*Sem sinal de tensão de realimentação no terminal E1/E2 *Tensão de realimentação incompatível as características do regulador *Jumper JR na posição incorreta	*Confirmar utilizando instrumentos de medição a presença de tensão entre terminal E3/4 e E1/E2 *Contatar empresa para verificar o regulador adequado. *Mudar posição do jumper
Ao aplicar carga ocorre queda na tensão gerada sem retorno posterior.	*A rotação baixa sem retorno. *Limitador U/F esta atuando. *Limitador de corrente esta atuando	*Corrigir rotação da máquina *Ajustar trimpot de U/F *Ajustar trimpot de Limt.
Ao aplicar carga ocorre queda na tensão gerada apresentando retorno posterior lento.	*Estabilidade desajustada.	*Ajustar trimpot de estabilidade.
Tensão gerada oscila em determinado ponto de carga.	*Terceira harmônica da bobina auxiliar elevada	*Verificar a possibilidade de realizar as instalações sem utilizar bobina auxiliar.
Regulador não excita, mesmo após realizar escorvamento externo.	*Fusível do regulador eletrônico queimado *Possíveis avarias no regulador eletrônico ou unidade de potência. *Chave liga desliga não fecha contato	*Trocar fusível de vidro 2A. *Encaminhar equipamento para conserto. *Trocar chave ou manter curto circuitado os bornes 8 e 9

Tabela 12.1: Defeito Causa Solução

13 Termo de Garantia

A AUTOMATRONIC oferece garantia em nossa fábrica contra defeitos de fabricação ou de materiais, para nossos produtos por um período de 12 meses, contados a partir da data de emissão da nota fiscal fatura de fábrica, limitado a 18 meses da data de fabricação, independente da data da instalação e desde que satisfeitos os seguintes requisitos:

-Transporte, manuseio e armazenamento adequados;

-Instalação correta e em condições ambientais especificadas e sem a presença de agentes agressivos;

-Operação dentro dos limites de suas capacidades;

-Realização periódica das devidas manutenções preventivas;

A garantia não inclui serviços de desmontagem e montagem nas instalações do comprador, custos de transporte do produto ou peças, despesas de locomoção, hospedagem, alimentação e horas extras do pessoal de Assistência Técnica quando os serviços forem realizados nas instalações do comprador.

A presente garantia se limita ao produto fornecido não se responsabilizando a AUTOMATRONIC por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes.

