



MANUAL DE OPERAÇÃO

ACR 35 a 70A
Excitatriz Estática

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 e corrente de sensores e condições de operação como calor e umidade excessivos.

Apenas pessoal especializado deve fazer qualquer tipo de operação no equipamento 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 equipamento, isto inclui também os conectores de comando. Não abra a tampa do equipamento sem as devidas precauções, pois altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.

No caso de armazenamento do equipamento ou de seus acessórios, não remova o equipamento 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 equipamento fique sem operação por um longo período.



Os componentes eletrônicos do equipamento 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	7
2 Características Técnicas.....	8
3 Características Funcionais.....	9
4 Regulador Eletrônico de Tensão.....	10
4.1 Ajustes	10
4.1.1 Estabilidade.....	11
4.1.2 Tensão.....	11
4.1.3 U/F.....	11
4.2 Fusível de proteção do regulador eletrônico.....	12
4.3 Led's indicativos.....	13
5 Circuitos Externos.....	14
5.1 Potenciômetro externo.....	14
5.2 Chave liga desliga excitação.....	14
5.3 Escorvamento automático.....	14
5.4 Saída campo F+ e F-.....	16
5.5 Fusível de proteção da potência.....	16
6 Teste de Bancada.....	17
7 Diagrama de Conexão.....	18
7.1 Conexão para regulador com alimentação 110Vca e realimentação 110Vca.....	18
7.2 Conexão para reguladores alimentação 220Vca e realimentação 220Vca.....	19
7.3 Conexão para regulador alimentação 220Vca e realimentação 380Vca.....	22
7.4 Tabela de cabos seção em mm x corrente.....	23
8 Dimensões físicas.....	24
9 Defeito Causa Solução.....	25
10 Termo De Garantia.....	26

Índice De Figuras

Figura 1: Função Transferência Regulador Eletrônico.....	10
Figura 2: Localização dos Trimptot's.....	10
Figura 3: Operação do U/F.....	12
Figura 4: Led's Indicativos.....	13
Figura 5: Escorvamento Externo.....	15
Figura 6: Teste de Bancada.....	17
Figura 7: Conexão Gerador 110Vca Sem Bobina Auxiliar.....	18
Figura 8: Conexão Gerador 110Vca Com Bobina Auxiliar.....	19
Figura 9: Conexão Gerador 220Vca Sem Bobina Auxiliar.....	20
Figura 10: Conexão Gerador 220Vca Com Bobina Auxiliar.....	20
Figura 11: Conexão Gerador 380Vca Sem Bobina Auxiliar Utilizando o Neutro.....	21
Figura 12: Conexão Gerador 380Vca Com Bobina Auxiliar Utilizando Neutro.....	21
Figura 13: Conexão Gerador 380Vca Sem Bobina Auxiliar.....	22
Figura 14: Conexão Gerador 380Vca Com Bobina Auxiliar.....	23

Índice de Tabelas

Tabela 1: Características Técnicas.....	8
Tabela 2: Cabos.....	23
Tabela 3: Defeito Causa Solução.....	25

1 Apresentação

O ACR foi desenvolvido para atender principalmente ao controle dos geradores com anéis e escovas. Utilizando um regulador de tensão eletrônico analógico e um sistema de potência tiristorizado, a excitatriz estática tem por finalidade manter a tensão de saída do gerador fixa em relação as condições de carga. Para tal o controle monitora constantemente a tensão nos terminais do gerador comparando a mesma a uma referência interna. O erro entre a comparação é devidamente tratado, modificando o ângulo de disparo do tiristor da unidade de potência.

A unidade de potência é monofásica e realiza disparo em meia onda.

A excitatriz estática ACR é constituída de um regulador de tensão eletrônico analógico um sistema de potência, os quais são montados sobre dissipador e protegidos por um envólucro metálico.

2 Características Técnicas

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

ACR Alimentação 110 Realimentação 110			
Características	ACR 110/110 35A	ACR 110/110 50A	ACR 110/110 70A
Tensão de alimentação da potência:	110Vca (± 15%)	110Vca (± 15%)	110Vca (± 15%)
Tensão de realimentação:	110Vca (± 20%)	110Vca (± 20%)	110Vca (± 20%)
Corrente de excitação máxima:	35A	50A	70A
Corrente de excitação pico máximo:	50A	70A	90A
Tensão de excitação máxima:	0.45 da tensão de alim.	0.45 da tensão de alim.	0.45 da tensão de alim.
Retificação:	Meia Onda	Meia Onda	Meia Onda
Fusível proteção regulador (Interno):	1,5A	1,5A	1,5A
Ajuste de tensão interno:	(± 20%)	(± 20%)	(± 20%)
Ajuste de tensão externo (Potenciômetro):	(± 15%)	(± 15%)	(± 15%)
Limitadores:	Volts/HZ	Volts/HZ	Volts/HZ
Frequência de operação:	50 ou 60Hz	50 ou 60Hz	50 ou 60Hz
Led indicativo:	Ok / Volts/HZ	Ok / Volts/HZ	Ok / Volts/HZ
Temperatura de operação:	0 a 60°C	0 a 60°C	0 a 60°C
I2T da unidade de potência:	8000	15000	15000
Fixação:	Fundo de painel	Fundo de painel	Fundo de painel
Peso:	2,5Kg	2,5Kg	2,5Kg
ACR Alimentação 220 Realimentação 220			
Características	ACR 220/220 35A	ACR 220/220 50A	ACR 220/220 70A
Tensão de alimentação da potência:	220Vca (± 15%)	220Vca (± 15%)	220Vca (± 15%)
Tensão de realimentação:	220Vca (± 20%)	220Vca (± 20%)	220Vca (± 20%)
Corrente de excitação máxima:	35A	50A	70A
Corrente de excitação pico máximo:	50A	70A	90A
Tensão de excitação máxima:	0.45 da tensão de alim.	0.45 da tensão de alim.	0.45 da tensão de alim.
Retificação:	Meia Onda	Meia Onda	Meia Onda
Fusível proteção regulador (Interno):	1,5A	1,5A	1,5A
Ajuste de tensão interno:	(± 20%)	(± 20%)	(± 20%)
Ajuste de tensão externo (Potenciômetro):	(± 15%)	(± 15%)	(± 15%)
Limitadores:	Volts/HZ	Volts/HZ	Volts/HZ
Frequência de operação:	50 ou 60Hz	50 ou 60Hz	50 ou 60Hz
Led indicativo:	Ok / Volts/HZ	Ok / Volts/HZ	Ok / Volts/HZ
Temperatura de operação:	0 a 60°C	0 a 60°C	0 a 60°C
I2T da unidade de potência:	8000	15000	15000
Fixação:	Fundo de painel	Fundo de painel	Fundo de painel
Peso:	2,5Kg	2,5Kg	2,5Kg
ACR Alimentação 220 Realimentação 380			
Características	ACR 220/380 35A	ACR 220/380 50A	ACR 220/380 70A
Tensão de alimentação da potência:	220Vca (± 15%)	220Vca (± 15%)	220Vca (± 15%)
Tensão de realimentação:	380Vca (± 20%)	380Vca (± 20%)	380Vca (± 20%)
Corrente de excitação máxima:	35A	50A	70A
Corrente de excitação pico máximo:	50A	70A	90A
Tensão de excitação máxima:	0.45 da tensão de alim.	0.45 da tensão de alim.	0.45 da tensão de alim.
Retificação:	Meia Onda	Meia Onda	Meia Onda
Fusível proteção regulador (Interno):	1,5A	1,5A	1,5A
Ajuste de tensão interno:	(± 20%)	(± 20%)	(± 20%)
Ajuste de tensão externo (Potenciômetro):	(± 15%)	(± 15%)	(± 15%)
Limitadores:	Volts/HZ	Volts/HZ	Volts/HZ
Frequência de operação:	50 ou 60Hz	50 ou 60Hz	50 ou 60Hz
Led indicativo:	Ok / Volts/HZ	Ok / Volts/HZ	Ok / Volts/HZ
Temperatura de operação:	0 a 60°C	0 a 60°C	0 a 60°C
I2T da unidade de potência:	8000	15000	15000
Fixação:	Fundo de painel	Fundo de painel	Fundo de painel
Peso:	2,5Kg	2,5Kg	2,5Kg

Tabela 1: Características Técnicas

3 Características Funcionais

A excitatriz estática ACR, é constituída de um regulador de tensão eletrônico analógico ACR o qual permite ajuste de tensão, estabilidade dinâmica e U/F. O controle de tensão do mesmo é realizado através da comparação da tensão nos terminais do gerador e a referência interna ajustada através de um trimpot ou via ajuste externo, potenciômetro, essa comparação gera um erro, o qual é atribuído a circuito de PWM. Este circuito é responsável pelo disparo do tiristor da unidade de potência. A finalidade do regulador é manter a tensão do gerador constante de acordo com a referência ajustada mediante as condições de carga. O erro gerado da comparação faz com que aumente ou diminua o duty cycle do PWM, ocasionando um aumento ou diminuição da corrente de excitação para das escovas.

Para que a resposta às condições de carga sejam eficazes o regulador possui um ajuste de estabilidade dinâmica à qual irá somar ao circuito de PWM.

Afim de evitar desgastes ao gerador e regulador é possível ajustar um limitador U/F, o qual não interfere no controle até atingir o nível referenciado, sendo que após atingir o mesmo entra numa curva que faz com que diminua a excitação conforme baixar a frequência do gerador. Esse limitador se faz bastante 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.

4 Regulador Eletrônico de Tensão

A Excitatriz Estática e composta de um Regulador Eletrônico de Tensão ACR no qual são feitos ajustes para definir as condições de operação do equipamento. A figura abaixo ilustra a função transferência do regulador eletrônico.

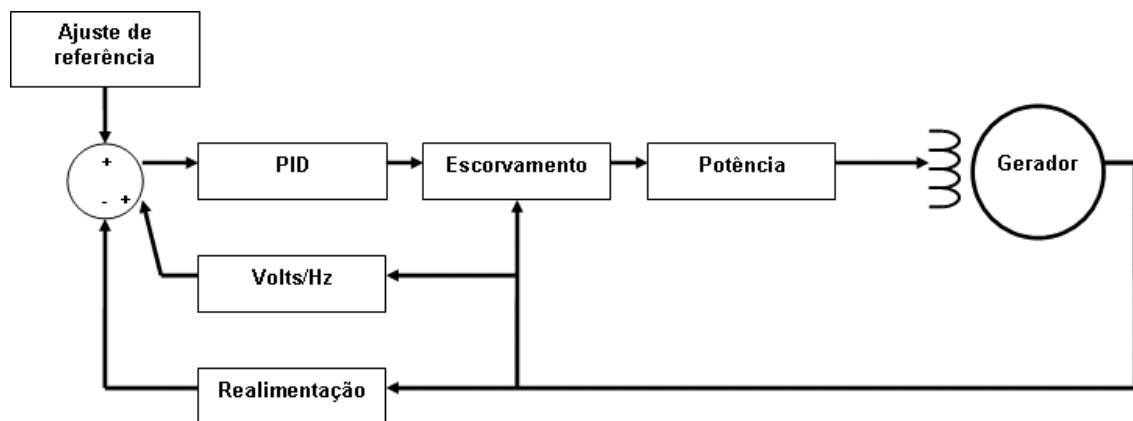


Figura 1: Função Transferência Regulador Eletrônico

4.1 Ajustes

Os trimpot's para ajuste estão dispostos na parte inferior da caixa metálica, conforme ilustração abaixo.



Figura 2: Localização dos Trimpot's

4.1.1 Estabilidade

Trimpot de Estabilidade - Ajusta a estabilidade do regulador. Girando para o sentido horário a resposta se torna mais rápida. Girando para o sentido anti-horário a resposta se torna mais lenta.

4.1.2 Tensão

Trimpot de Tensão - Ajusta a 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 Vca.

4.1.3 U/F

Trimpot de U/F - Ajusta a faixa de atuação da proteção 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 U_n (tensão nominal), 220Vca e frequência nominal 60Hz 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

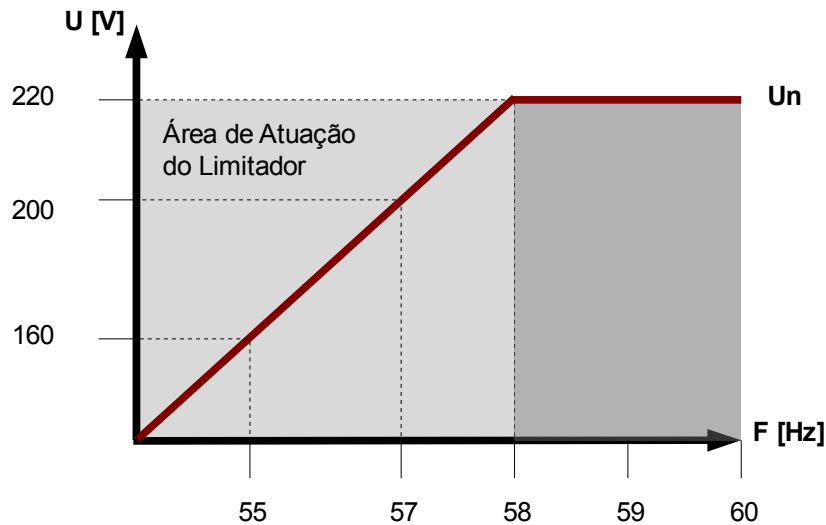


Figura 3: Operação do U/F

Observação: A faixa de frequência e operação do regulador deve ser especificada no momento da compra para 50 ou 60Hz.

4.2 Fusível de proteção do regulador eletrônico.

O regulador eletrônico possui um fusível de vidro de 1.5A para proteger a eletrônica do mesmo esta localizado próximo aos terminais de conexão.

Caso o regulador esteja no período de garantia a troca do mesmo incide na violação da caixa metálica o que esta previsto em garantia como item de exclusão da mesma.

4.3 Led's indicativos

Estão dispostos na caixa metálica, parte frontal os led's indicativos de regulador ligado e U/F atuado. Conforme ilustração abaixo.

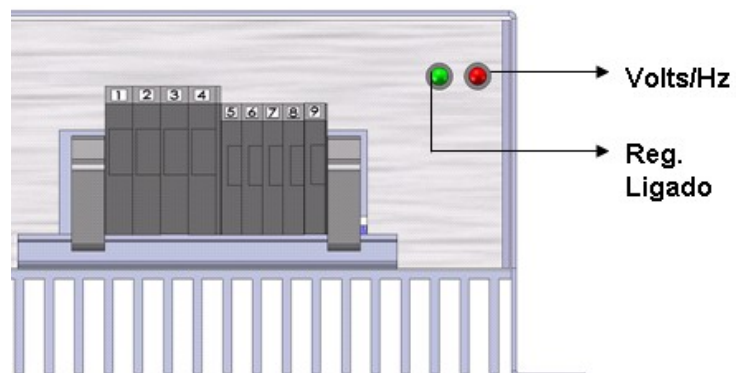


Figura 4: Led's Indicativos

5 Circuitos Externos

Os circuitos externos são sugeridos como solução para algumas aplicações em específico. Estes estão descritos no decorrer deste capítulo.

5.1 Potenciômetro externo

Para aplicações onde há necessidade de dispor de ajuste de tensão na porta de painel a excitatriz estática dispõe de ajuste de tensão externo via potenciômetro. O potenciômetro está disposto em borne 6 e 7, sendo que o potenciômetro aplicável é de 5K 3W (não sendo fornecido com produto). Nos casos onde não seja aplicado o mesmo os bornes devem ser mantidos curto circuitados como de fábrica.

5.2 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.

Nos casos onde não se faz necessário aplicar a chave deve-se manter curto circuitado os bornes 8 e 9.

5.3 Escorvamento automático

Alguns geradores possuem uma tensão remanente no estator muito baixa não sendo o suficiente para o regulador realizar a rampa de partida. 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 continua fixa no campo do gerador.

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

A figura sugere a forma ideal de realizar escorvamento externo.

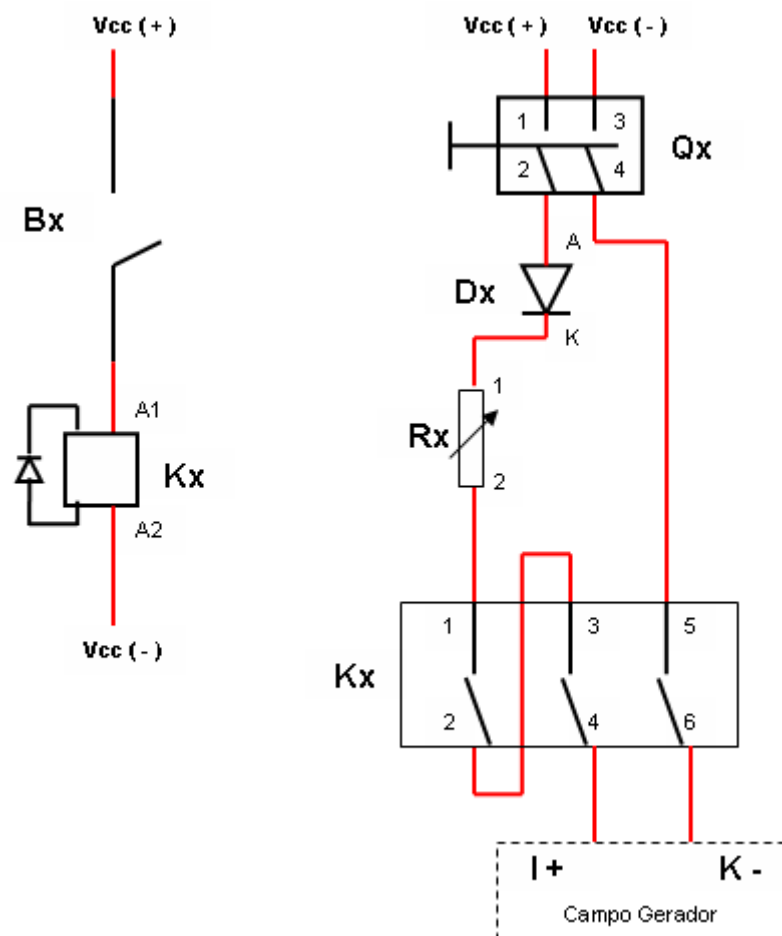


Figura 5: Escorvamento Externo

A disposição de potência de cada componente deste circuito deve ser de acordo com a potência necessária para realizar 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.

5.4 Saída campo F+ e F-

Pode-se aplicar resistores em série ou paralelo no campo do gerador.

Resistor em série 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 proveniente do gerador.

5.5 Fusível de proteção da potência

A instalação de um fusível para proteção da alimentação da potência é indispensável para quaisquer reclamações quanto a garantia do produto.

O fusível a ser aplicado deve ser 0.45 da corrente nominal de excitatriz e I2T menor que o especificado para o modelo.

A instalação do mesmo deve ser feita no borne 4 refere-se a uma fase de alimentação da potência.

6 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) de rede nos bornes 3, 4 e 5, conectar nos bornes 1 e 2, saída de excitação uma lâmpada 220Vca 60W.

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.

A ilustração abaixo é referente aos modelos que possuem como características alimentação 220Vca e realimentação 220Vca. Para os demais modelos entrar em contato com a empresa.

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

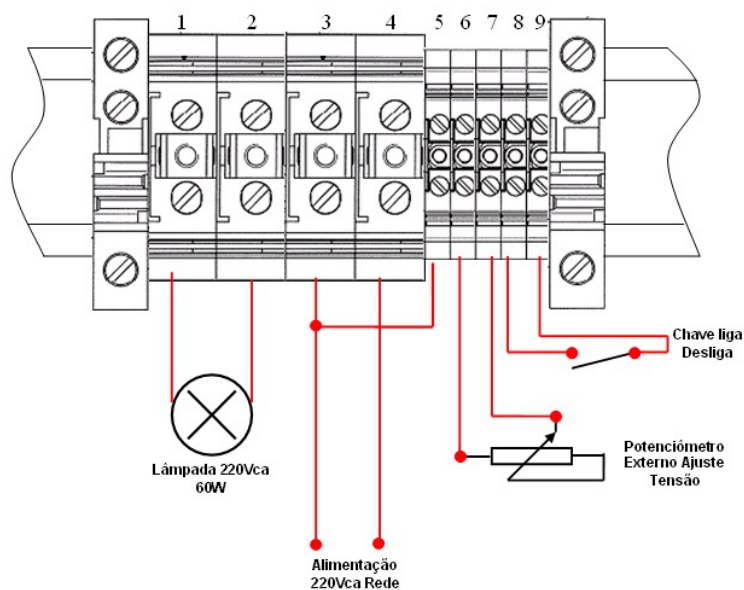


Figura 6: Teste de Bancada

7 Diagrama de Conexão

Estão dispostas as conexões de vários modelos da linha ACR.

Atenção antes de realiza as conexões verificar as características da excitatriz na etiqueta de característica do mesmo.

7.1 Conexão para regulador com alimentação 110Vca e realimentação 110Vca

Conexão gerador tensão de linha 110Vca sem bobina auxiliar

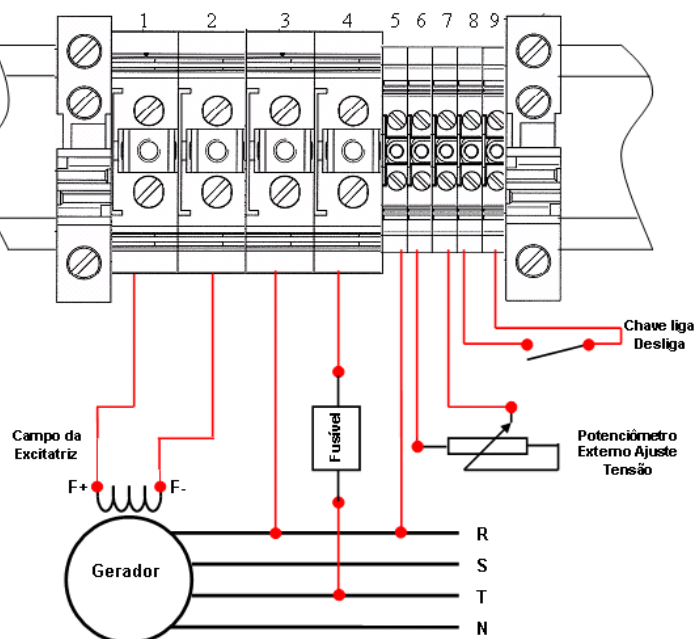


Figura 7: Conexão Gerador 110Vca Sem Bobina Auxiliar

Conexão gerador tensão de linha 110Vca com bobina auxiliar

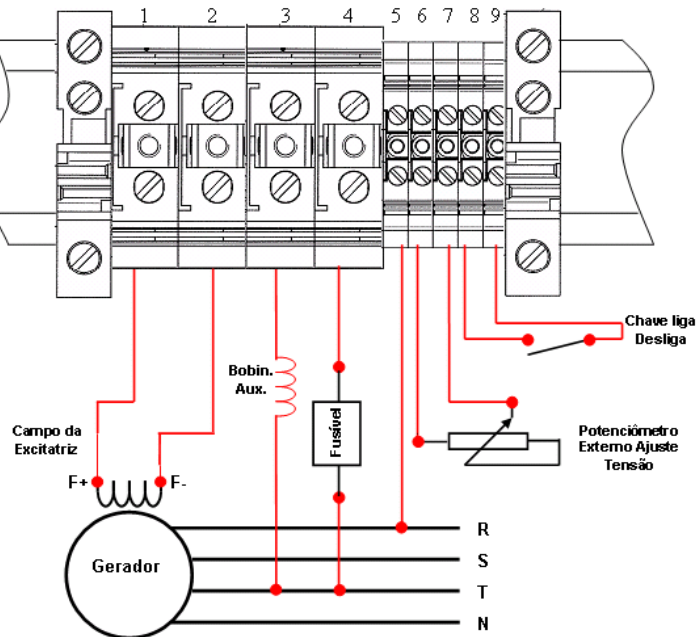


Figura 8: Conexão Gerador 110Vca Com Bobina Auxiliar

7.2 Conexão para reguladores alimentação 220Vca e realimentação 220Vca

Conexão gerador tensão de linha 220Vca sem bobina auxiliar

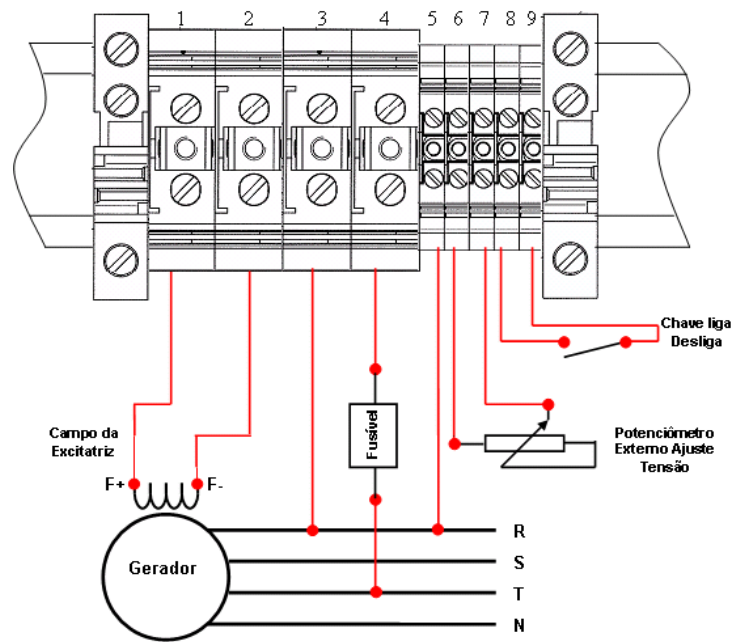


Figura 9: Conexão Gerador 220Vca Sem Bobina Auxiliar

Conexão gerador tensão de linha 220Vca com bobina auxiliar

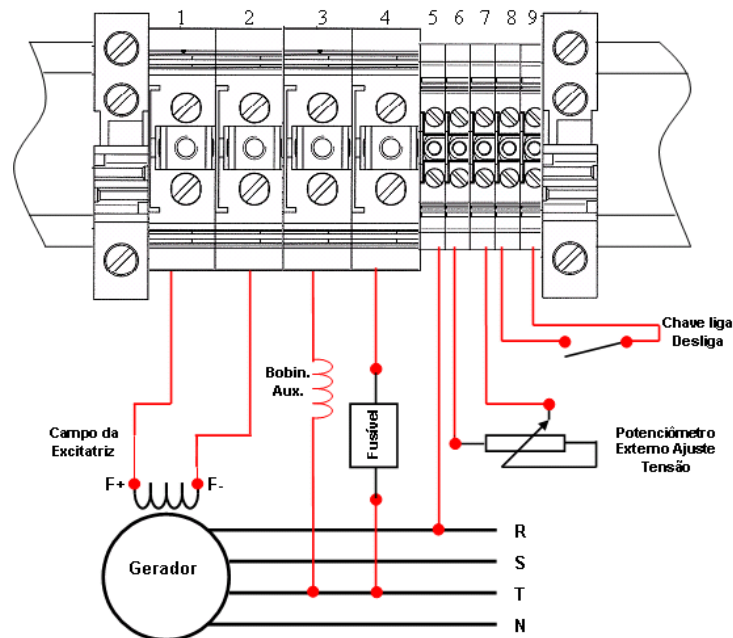


Figura 10: Conexão Gerador 220Vca Com Bobina Auxiliar

Conexão gerador tensão de linha 380Vca sem bobina auxiliar utilizando o neutro

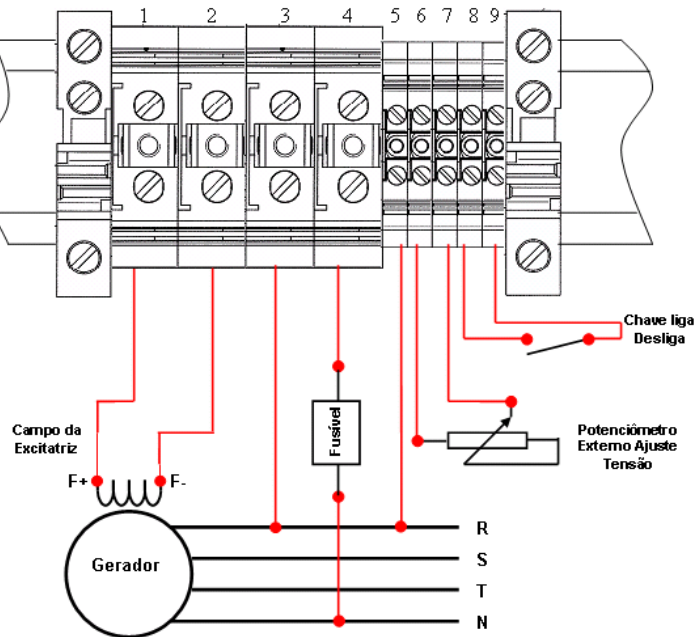


Figura 11: Conexão Gerador 380Vca Sem Bobina Auxiliar Utilizando o Neutro

Conexão gerador tensão de linha 380Vca com bobina auxiliar utilizando neutro.

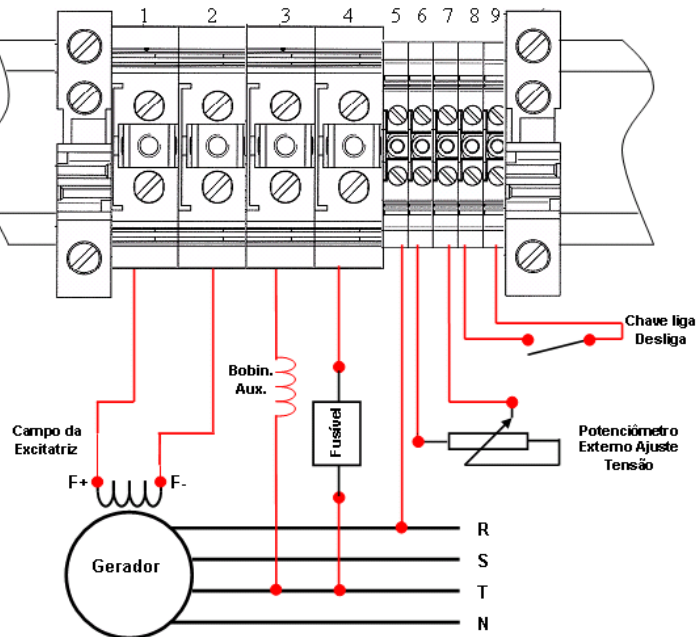


Figura 12: Conexão Gerador 380Vca Com Bobina Auxiliar Utilizando Neutro

7.3 Conexão para regulador alimentação 220Vca e realimentação 380Vca

Conexão gerador tensão de linha 380Vca sem bobina auxiliar

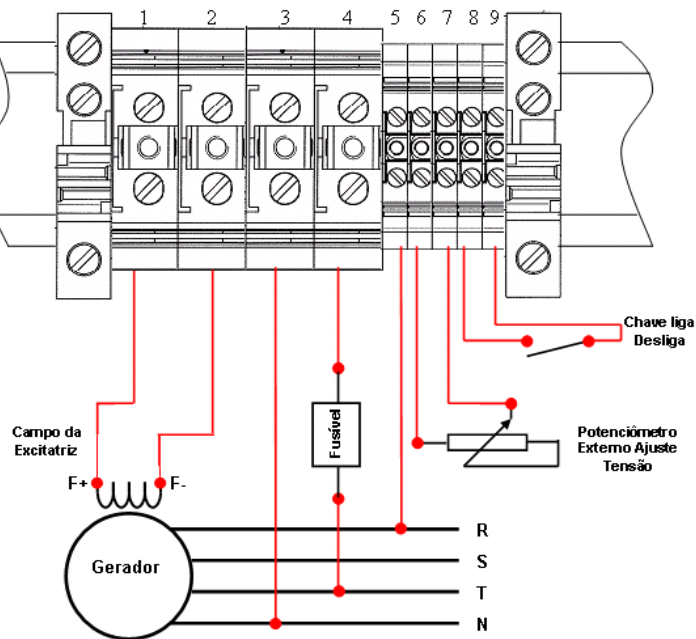


Figura 13: Conexão Gerador 380Vca Sem Bobina Auxiliar

Conexão gerador tensão de linha 380Vca com bobina auxiliar.

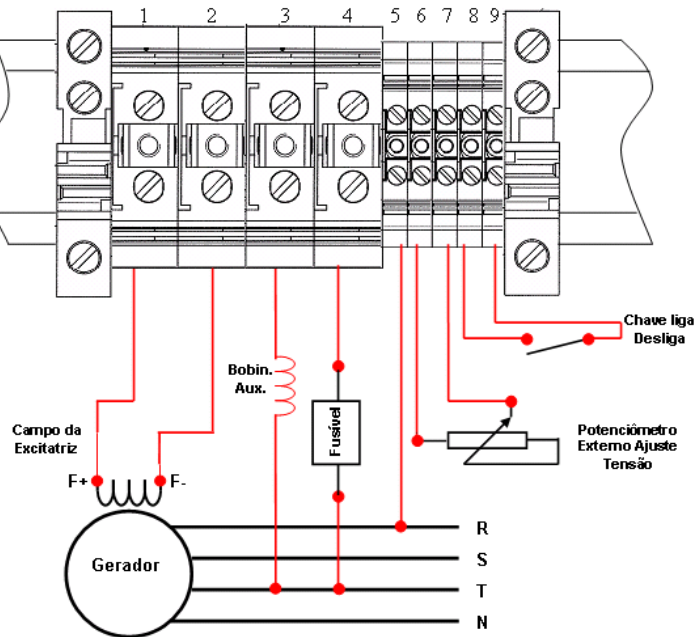


Figura 14: Conexão Gerador 380Vca Com Bobina Auxiliar

7.4 Tabela de cabos seção em mm x corrente.

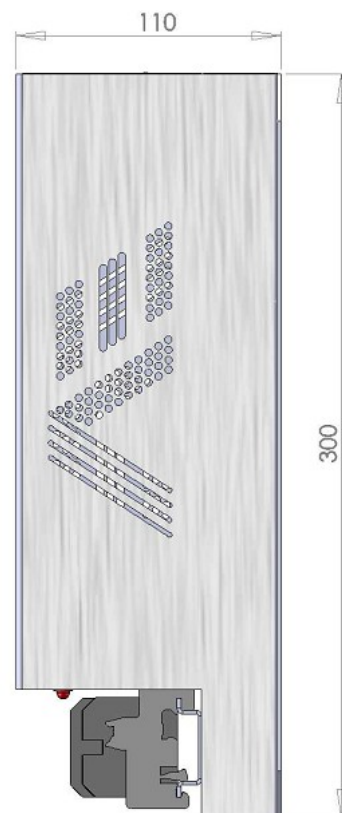
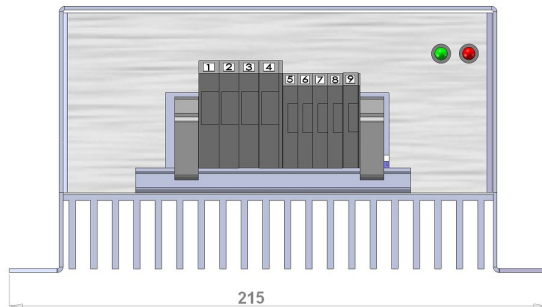
Para garantir uma boa instalação é importante atentar qual a corrente nominal de operação, afim de especificar a fiação ideal.

Segue tabela com os cabos aplicáveis a excitatriz estática.

Seção Nominal mm	Corrente Máxima A
1.5	15
2.5	21
4	28
6	33
10	48
16	65
25	89

Tabela 2: Cabos

8 Dimensões físicas.



9 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 F+ e F- utilizando bateria 12Vcc ou fonte Vcc. *Inverter as conexões F+ e F-
A tensão do gerador apresenta oscilações.	*Estabilidade desajustada. *Tensão gerada no campo é baixa.	*Ajustar trimpot estabilidade. *Colocar em paralelo com campo um resistor de 10 Ohm /100W
Ao ligar o regulador, tensão gerada dispara.	*Sem sinal de tensão de realimentação no borne 5 *Tensão de realimentação incompatível as características do regulador *Potenciômetro externo aberto ou sem aplicação do mesmo	*Confirmar utilizando instrumentos de medição a presença de tensão entre borne 4 e 5 *Contatar para verificar o regulador adequado. *Trocar potenciômetro. Caso não seja aplicado manter borne 6 e 7 curto circuitados.
Ao aplicar carga ocorre queda na tensão gerada sem retorno posterior.	*A rotação baixa sem retorno. *Limitador U/F esta atuando.	*Corrigir rotação da máquina *Ajustar trimpot de U/F
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.	*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 3: Defeito Causa Solução

10 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 quais quer outros danos emergentes ou conseqüentes.

