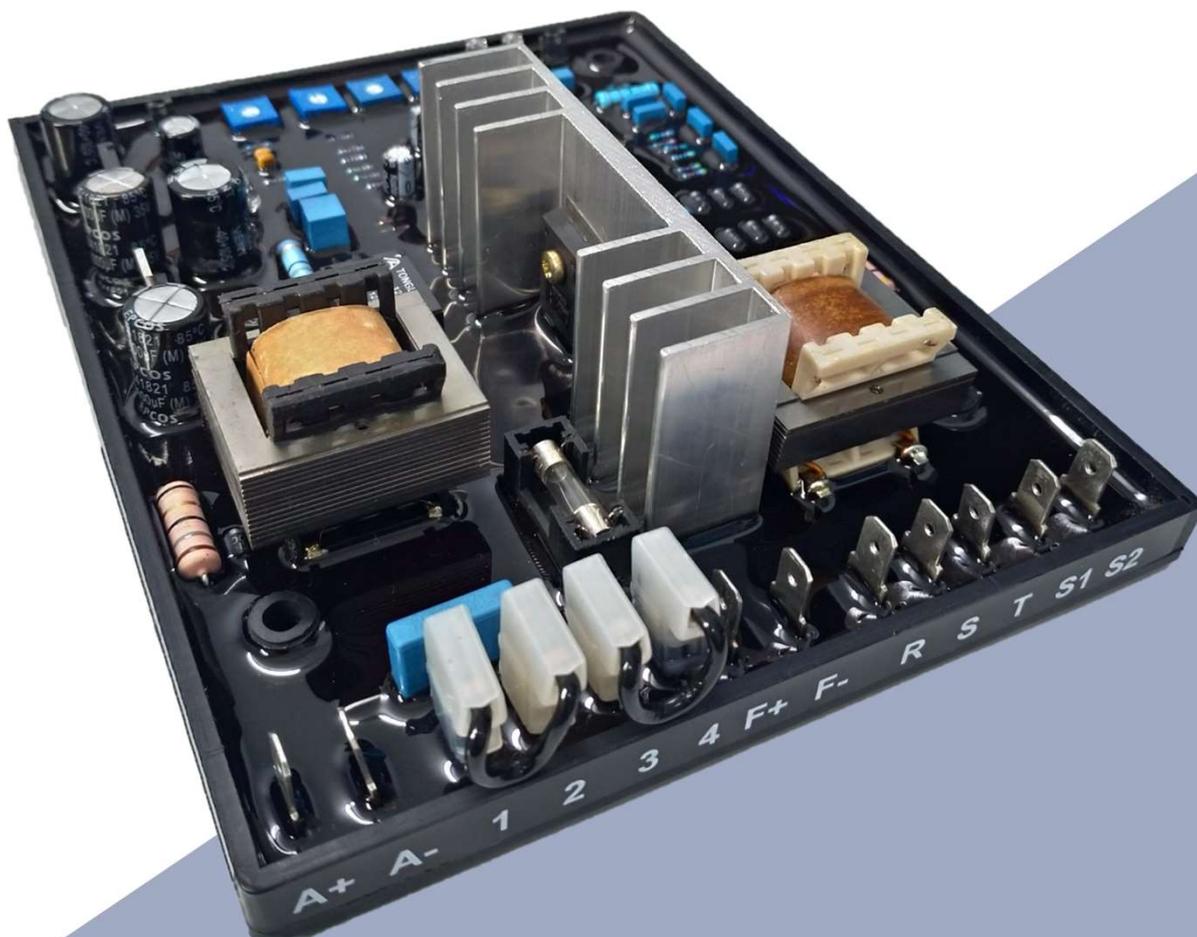




Regulador de Tensão SRT10T



Índice

	Pág.
1. Informações Gerais.....	4
2. Instalação e Manuseio Seguro.....	4
3. Onde o regulador poderá ser instalado.....	5
4. Terminais de Conexão.....	5
5. Diagrama de Conexão	
5.1 Sem Bobina Auxiliar.....	6
5.2 Com Bobina Auxiliar.....	9
6. Características Funcionais	
6.1. Função dos Trimpots.....	10
6.2. Ajuste dos Trimpots.....	11
6.3. Indicação dos LEDs.....	13
7. Procedimento para Instalação.....	14
8. Ligação em Paralelo.....	18
9. Características Técnicas.....	20
10. Funcionamento Anormal.....	22

1 – Informações Gerais

Regulador de Tensão
modelo SRT10T,
indicado para
Geradores sem
escovas (Brushless)
ou com escovas.

Sua função é manter a tensão de saída do gerador sempre constante, independente das oscilações de carga e rotação dentro dos patamares corretos do gerador. Com o implemento da função DROOP é possível a regulação de dois ou mais Geradores de Energia juntos.

Saiba mais visitando
nosso site:
www.shp.ind.br

2 - Instalação e Manuseio Seguro



Antes de instalar o equipamento é de suma importância observar a tensão de alimentação e realimentação, sinais de tensão , corrente sensoriais e condições como: umidade , calor e vibração.

Recomendamos que seja instalado por pessoa com conhecimento em elétrica e o uso de ferramentas adequadas para operação do equipamento. Cuidados contra queda e choques físicos devem ser tomados.

3 - Onde o regulador poderá ser instalado

- ✓ Caixa de ligação do gerador;
- ✓ Painel externo ligado ao gerador;
- ✓ Qualquer local protegido do ambiente externo e próximo ao gerador;

Equipamento desenvolvido para instalação em ambientes fechados, não pode ser instalado ao ar livre, pois condições climáticas como chuva podem oxidar os terminais de contato, levando a falha do regulador, que por sua vez ocasiona a falha do gerador.

4 - Terminais de Conexão

A+ = Entrada analógica de tensão $\pm 9V_{cc}$

A- = Referência para entrada analógica

1 = Tensão de Alimentação

2 = Tensão de Alimentação

3 = Tensão de Alimentação

4 = Tensão de Alimentação

F- = Negativo do Gerador

F+ = Positivo do Gerador

R = Tensão de Realimentação

S = Tensão de Realimentação

T = Tensão de Realimentação

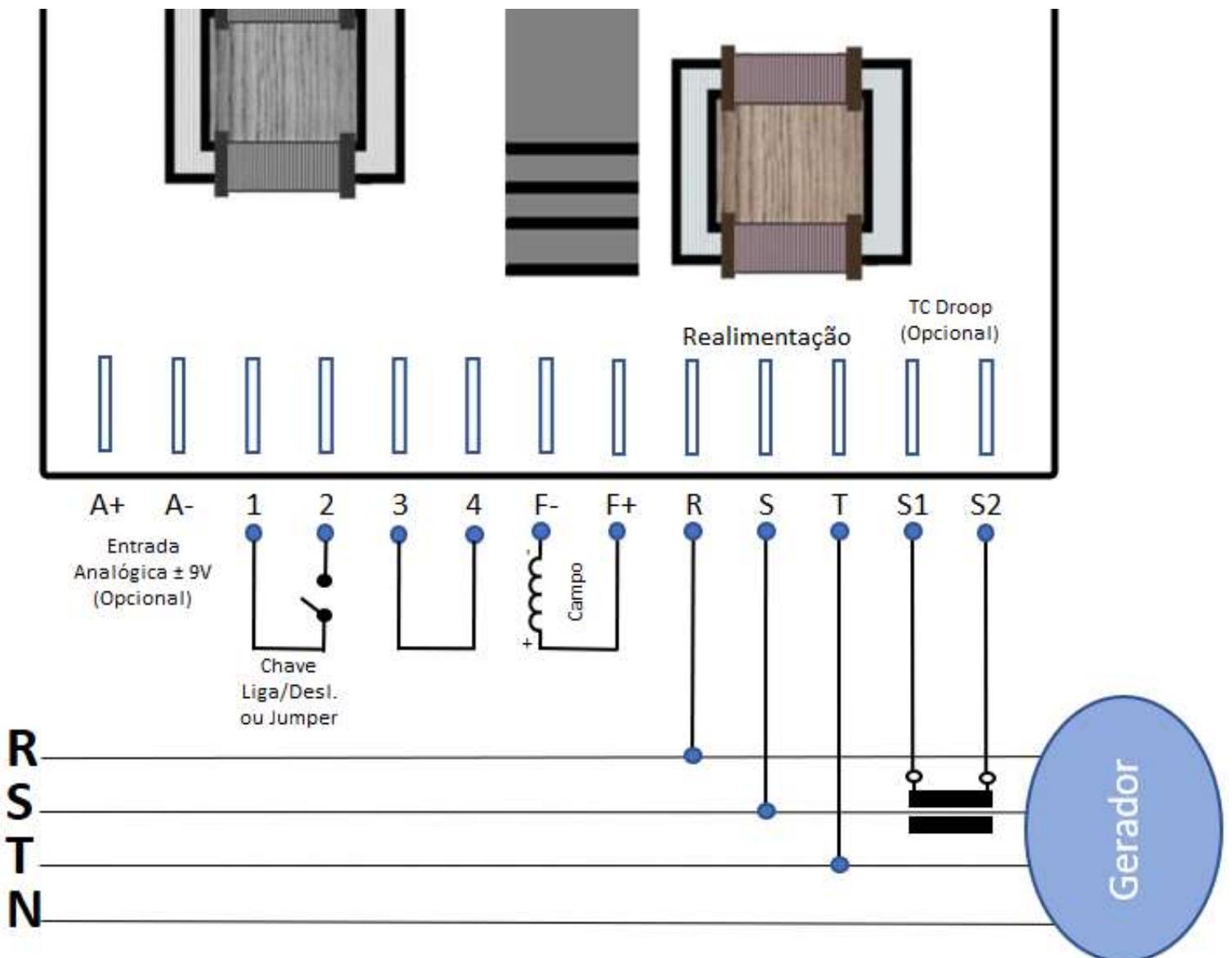
S1 = Conexão p/polo S1 do TC

S2 = Conexão p/polo S2 do TC

5 - Diagrama de Conexão

5.1 Sem Bobina Auxiliar

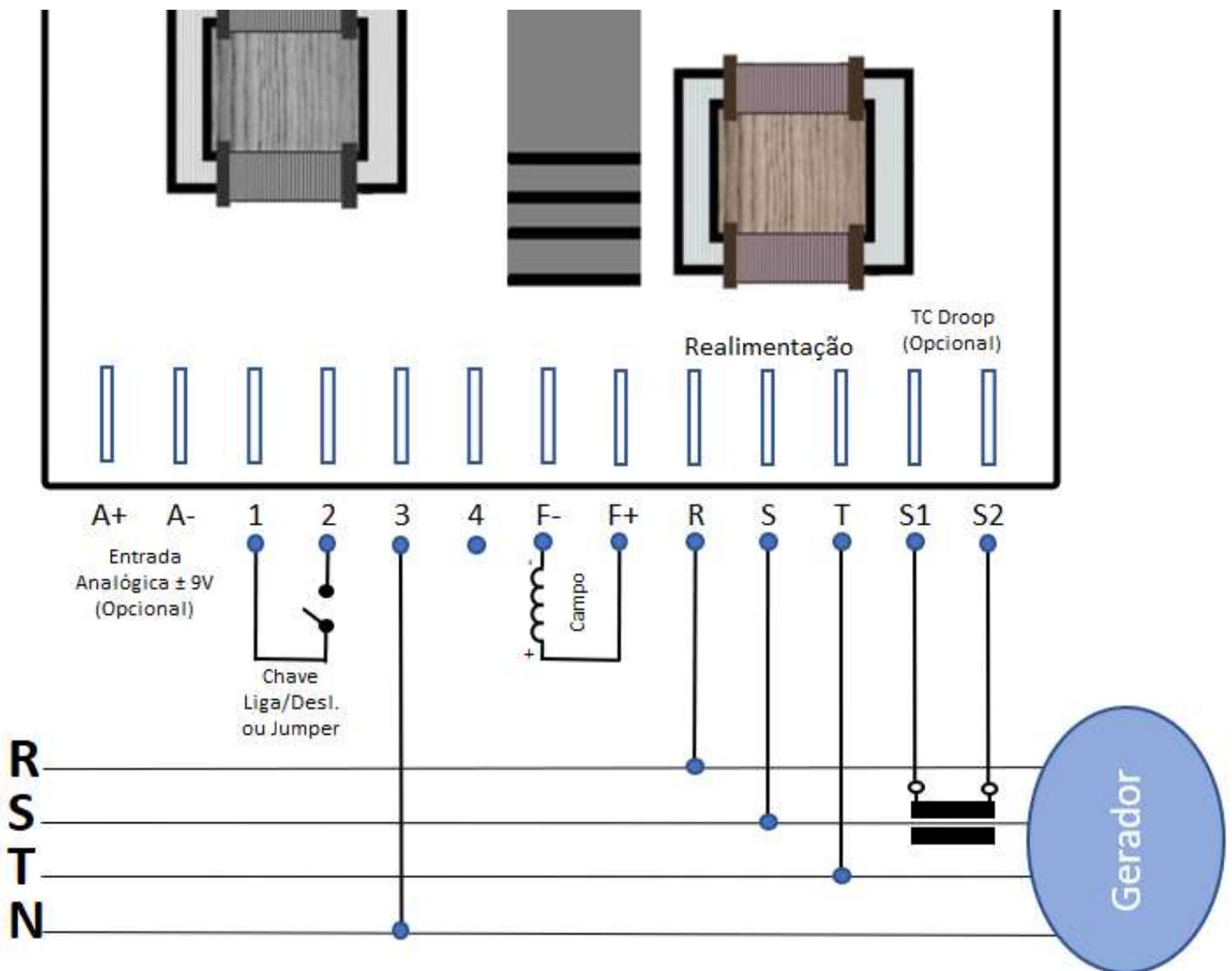
5.1.1 – Ligação de 220V



5 - Diagrama de Conexão

5.1 Sem Bobina Auxiliar

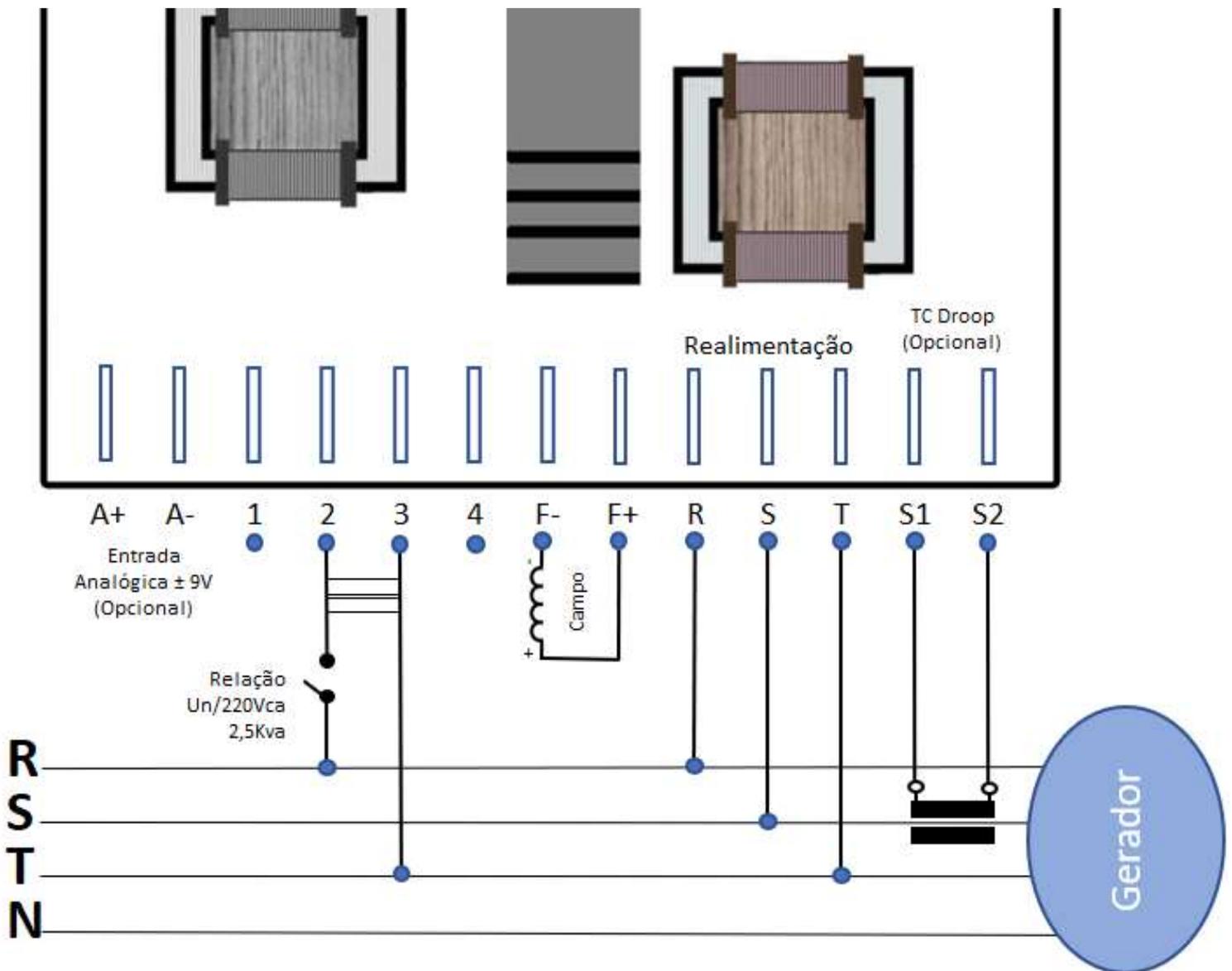
5.1.2 – Ligação de 380V



5 - Diagrama de Conexão

5.1 Sem Bobina Auxiliar

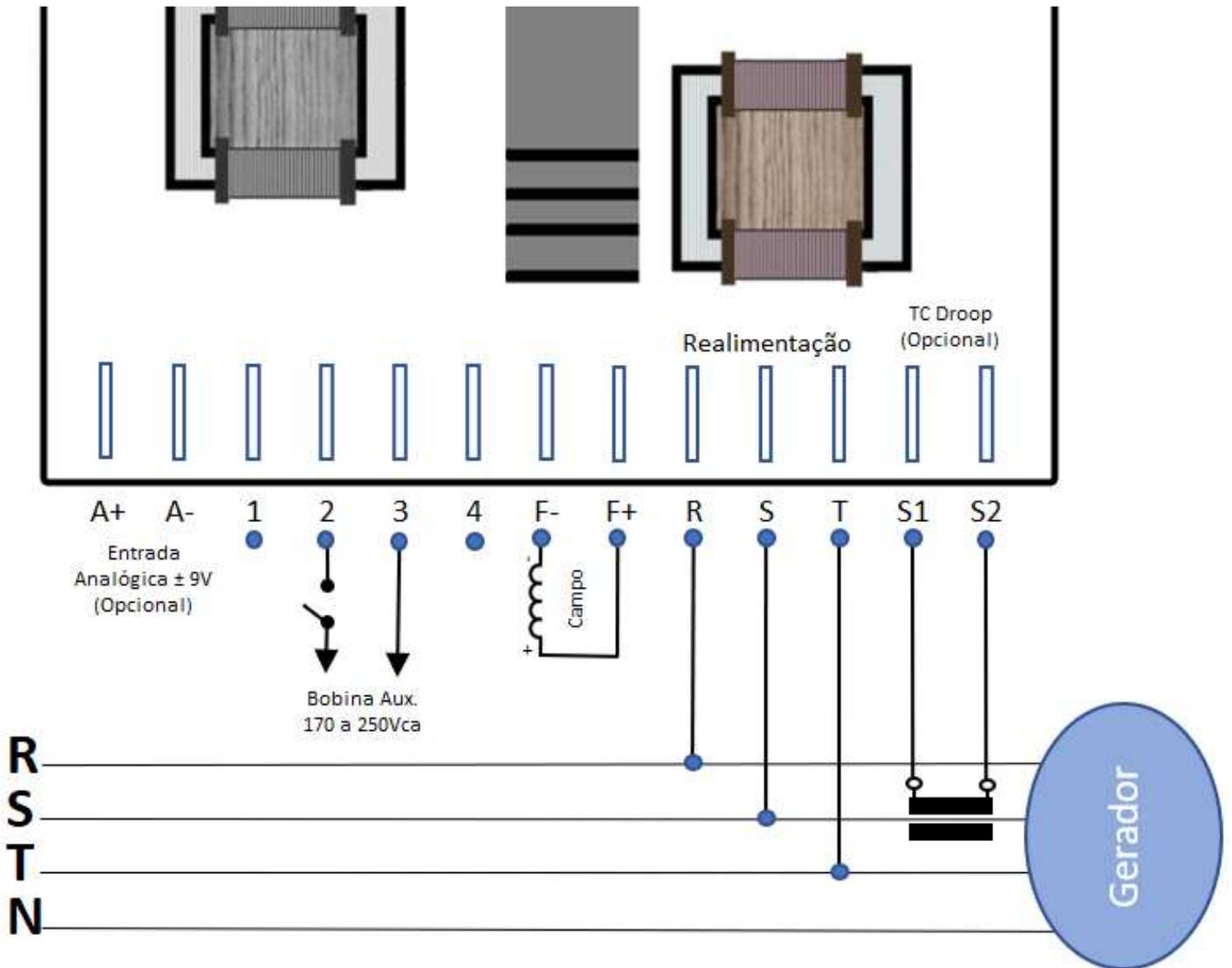
5.1.3 – Ligação de 440V



5 - Diagrama de Conexão

5.2 Com Bobina Auxiliar

5.2.1 – Ligação de 170V a 250V



6 – Características Funcionais

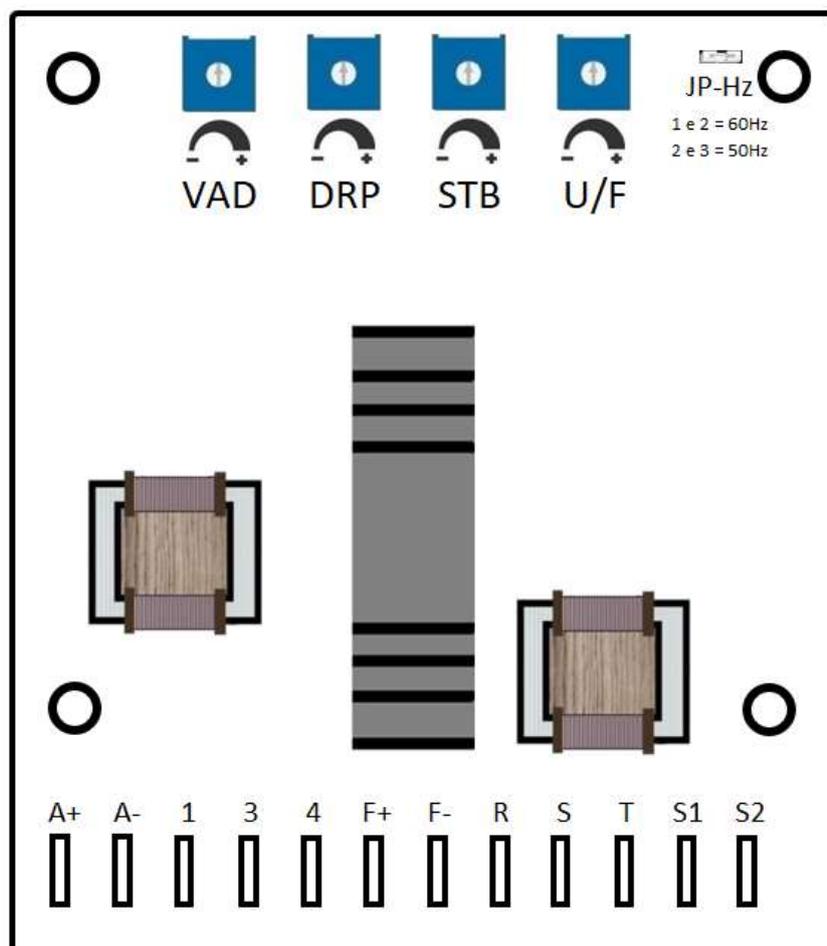
6.1 Função dos Trimpots

VAD: Ajuste de Tensão

STB: Ajuste de Estabilidade

U/F: Ajuste do início da faixa de operação da proteção U/F= Constante

DRP: Ajuste de Droop para operação em paralelo



6.2 - Ajuste dos Trimpots



ATENÇÃO!

Os trimpots são pré regulados de fabrica.

Caso necessário, podem ser ajustados conforme procedimento descrito no PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO mais adiante neste manual.

VAD

Girando no sentido horário a tensão é aumentada e no sentido anti-horário a tensão diminui



U/F

Girando no sentido horário diminui a faixa de U/F e anti-horário aumenta



STB

Girando no sentido horário se obtém uma resposta mais lenta e no anti-horário alcance de resposta mais rápida.



Esquerda
+ Ganho

Direita
+ Estabilidade



- STB +

DRP

Ajuste de Droop p/ Operação em paralelo.



Girar no sentido horário aumenta a faixa de compensação de reativos.

6.3 – Indicação dos LED's

- **Ligado:** Quando led está aceso, sinaliza que o Regulador está Ligado.
- **Sobre Tensão:** Quando led está aceso, indica sobre tensão no equipamento.
- **Hz:** Quando led está aceso, significa que a proteção de U/F está atuando. Se desligando U/F não está atuando.

7 - Procedimentos para Instalação

- Desligar a alimentação geral antes de encostar em qualquer componente elétrico relacionado ao equipamento para evitar choque;
- Conectar os cabos vindos do gerador, conforme Diagrama de Conexão (item 5);
- Antes de ligar o gerador, coloque o trimpot **VAD** próximo da tensão mínima, evitando que o gerador dispare, caso ocorra alguma ligação incorreta;
- O trimpot **STB** deverá ser colocado em meio curso. Pois este afeta na resposta dinâmica do gerador, não comprometendo o regime permanente;
- O trimpot **U/F** corresponde ao ajuste da proteção U/F, que deve ser mantido na configuração de fábrica, pois todos os equipamentos são testados e configurados antes de sair. Caso o gerador tenha problemas em partir com o U/F atuado, ajustes podem ser feitos durante a operação.

7 - Procedimentos para Instalação

- Conecte um voltímetro (AC) para leitura de tensão entre fases do gerador;
- Dê a partida do grupo gerador sem carga e na frequência nominal selecionada em JP-Hz (padrão de fábrica 60Hz);
- Gire o trimpot **VAD** até atingir a tensão nominal (220V, 380V...);
- Siga para os procedimentos de **Ajuste de Estabilidade STB** e depois - se necessário - ajuste a tensão novamente.
- Proteja o equipamento de locais de umidade ou calor excessivos, da incidência direta de luz solar, chuva, vento e outras intempéries;
- Não é recomendado que o produto fique sem uso por um período prolongado.



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

Ajuste de Estabilidade STB

O regulador de tensão está equipado com um circuito de estabilização inteligente, mesmo que a carga do gerador mude repentinamente.

Com o gerador funcionando em tensão e frequência nominais sem carga, ajuste a estabilidade girando lentamente o potenciômetro STB no sentido anti-horário até que a tensão do gerador comece a ficar instável. Para encontrar um equilíbrio estável, gire o potenciômetro STB no sentido horário **lentamente**, até encontrar a estabilidade novamente, o mais próximo possível da área instável.

UF - Proteção contra Subfrequência

O regulador possui um circuito de proteção de baixa frequência. Isso lhe dá características V/HZ constantes.

Quando a frequência do gerador cai abaixo de um limite predefinido, a tensão também cai gradualmente, protegendo o regulador de tensão e o alternador da sobrecorrente de campo.

A excitação do gerador não precisa ser desligada na parada em cerca de 8 volts por Hz devido à redução automática da excitação. O potenciômetro U/F determina a frequência de operação do modo U/F e é **pré-ajustado na fábrica**. Basta selecionar 50/60 Hz via jumper JHz.

Entrada Analógica (A+ e A-)

As entradas analógicas A+ e A- são fornecidas no regulador de tensão para conexão a um controlador de fator de potência ou outro dispositivo. Aceita sinais de corrente contínua (DC) de -9Vcc a +9Vcc

O sinal de corrente contínua (DC) aplicado a esta entrada atua diretamente no circuito sensor do regulador.

O terminal A+ deve ser conectado ao terminal 0V e o terminal A- deve ser conectado ao terminal de tensão variável do controle externo.

Uma tensão positiva injetada em A- reduz a excitação, enquanto uma tensão negativa aumenta a excitação.

Ajuste do Droop – SRT10T

Para aumentar a quantidade de sinal TC entregue ao regulador de tensão, gire o trimpot de compensação **DRP** no sentido horário. Para que nenhum sinal seja injetado, deixe a posição do Trimpot totalmente para a esquerda.

8 - Ligação em Paralelo

Para operação paralela, os geradores contam com os recursos de um TC de compensação de reativos, que emite um sinal, dependente do fator de potência, para o regulador de tensão.

- O TC deve ser conectado à fase S do gerador e o secundário (relação $I_n/5A$) deve ser conectado aos terminais S1 e S2 do regulador de tensão;
- Fazer as demais conexões conforme esquema no item 5;
- Ligue o gerador à rotação nominal, sem carga e operando singelo, ajustando a tensão do gerador através do trimpot VAD e colocando o trimpot DRP (droop) para 40% de seu curso, girando no sentido horário;
- Aplique aproximadamente 30% de carga ao gerador. A tensão de saída deverá diminuir. Para garantir, gire suavemente o trimpot DRP no sentido horário, a tensão deverá diminuir. Caso não diminua, inverta a polaridade do TC, invertendo S1 por S2;
- Repita os passos acima também para o segundo gerador, independentemente do primeiro;
- Coloque as máquinas em paralelo;
- Aplique carga aos geradores já em paralelo, a tensão poderá cair de 0,5 à 1% (as vezes é imperceptível).

9 - Características Técnicas

Principais Características	Modelo SRT10T
Tensão nominal de operação	220Vca
Alimentação circuito de Potência.	170 a 250Vca
Ligação da alimentação.	Monofásica
Faixa de Realimentação	220Vca ou 380Vca ou 440Vca
Ligação da realimentação.	Trifásica
Corrente nominal de Operação.	10A
Corrente de Pico (Máx. 5 segs.)	16A
Ajuste interno de Tensão.	Ajustável via trimpot $\pm 15\%$
Ajuste externo de Tensão.	Através de potenciômetro 5K Ω
Tensão mínima para escorvamento.	5Vca

Principais Características	Modelo SRT10T
Frequência de operação (Potência).	50 ou 60Hz
Regulação estática.	0,5%
Resposta dinâmica ajustável.	8 a 500ms
Proteção contra Sobre Tensão	30% Acima de Un
Operação U/F = Constante Configurável.	0 a 30% da frequência nominal
Proteção de sub frequência (U/F).	50 ou 60Hz
Estabilidade Térmica.	-20°C até 100°C
Entrada Analógica +/-9Vcc.	Sim
Ajuste de Droop p/ Operação em Paralelo	0% a 5%
Material Base	Poliestireno alto impacto antichama
Resina	Antichama
Peso aproximado	610 gramas

Funcionamento anormal

Em caso de funcionamento anormal do regulador de tensão, verificar se o possível problema observado se enquadra em alguma destas mencionadas abaixo, onde são sugeridas algumas causas prováveis para o sintoma e também como corrigi-lo.

Problema	Causa	Solução
<ul style="list-style-type: none">• Quando a carga é aplicada, a tensão diminui e não volta ao normal.	<ul style="list-style-type: none">• Rotação em queda e sem retorno;• Atuação do limitador de U/F (subfrequência);• Carga acima do limite do Gerador;• Droop ativo, ajuste muito alto;• Atuação do limitador de corrente.	<ul style="list-style-type: none">• Regular ganho do regulador;• Ajustar regulador de velocidade da força motriz;• Girar o Trimpot de U/F lentamente no sentido anti-horário;• Ajustar corrente de excitação;
<ul style="list-style-type: none">• Regulador ao ser ligado não escorva.	<ul style="list-style-type: none">• Tensão remanente muito baixa;• Baixa Realimentação ou desconectada;• Positivo e Negativo do campo do gerador invertido;• Geradores fabricados com ímãs, verificar se os mesmo não foram retirados;	<ul style="list-style-type: none">• Ligue o regulador (com uma lâmpada em série), use uma bateria de 12 Volts independente diretamente o campo do gerador;• Inverter o Positivo e o Negativo do gerador;
<ul style="list-style-type: none">• A Voltagem do Gerador Oscila a vazio.	<ul style="list-style-type: none">• Estabilidade muito abaixo da nominal.	<ul style="list-style-type: none">• Ajustar trimpot STB;

Problema	Causa	Solução
<ul style="list-style-type: none"> • Quando o regulador é ligado, a tensão dispara. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tensão de realimentação não corresponde com as características do AVR; • Inexistência de tensão de realimentação nos terminais de 1 a 4; • AVR com defeito; 	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar se as fases do gerador estão conectadas na realimentação; • Entrar em contato com a empresa para a indicação do AVR adequado; • Entrar em contato com a empresa para a substituição do AVR;
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão gerada oscila em determinado ponto de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terceira harmônica da bobina auxiliar elevada; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o funcionamento do AVR com o teste de bancada;
<ul style="list-style-type: none"> • Quando ligado em paralelo, existe circulação de reativos entre os geradores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fases (R-S-T) conectadas fora da Sequência; • Conexão do TC está invertido; • Ajuste do Droop está muito baixo; 	<ul style="list-style-type: none"> • As conexões devem ser feitas na sequência correta; • O TC deve ser polarizado corretamente na fase • Aumentar o ajuste do Droop girando o "trimpot do Droop" para o sentido horário;

Problema	Causa	Solução
<ul style="list-style-type: none"> • Voltagem está baixa e não regula 	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção contra perda de realimentação foi ativada e ainda assim falta realimentação; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar a instalação verificando-se que as fases de realimentação estão indo até o regulador;
<ul style="list-style-type: none"> • Ao ligar a carga, a voltagem gerada cai, tendo com isso o retorno lento de voltagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desajuste de estabilidade; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar trimpot STB;
<ul style="list-style-type: none"> • Não existe a excitação do AVR, mesmo realizando o escorvamento externo. 	<ul style="list-style-type: none"> • AVR está com o fusível queimado; • AVR com defeito ou problema no gerador; • Chave liga/desliga com defeito; 	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer a troca do fusível de vidro; • Entrar em contato com a empresa para substituição do regulador; • Trocar chave liga/desliga.



Curitiba – PR – Brasil

Fone: 55 (41) 3077-9980

WhatsApp: (41) 99640-9566

E-mail: vendas@shp.ind.br

www.shp.ind.br