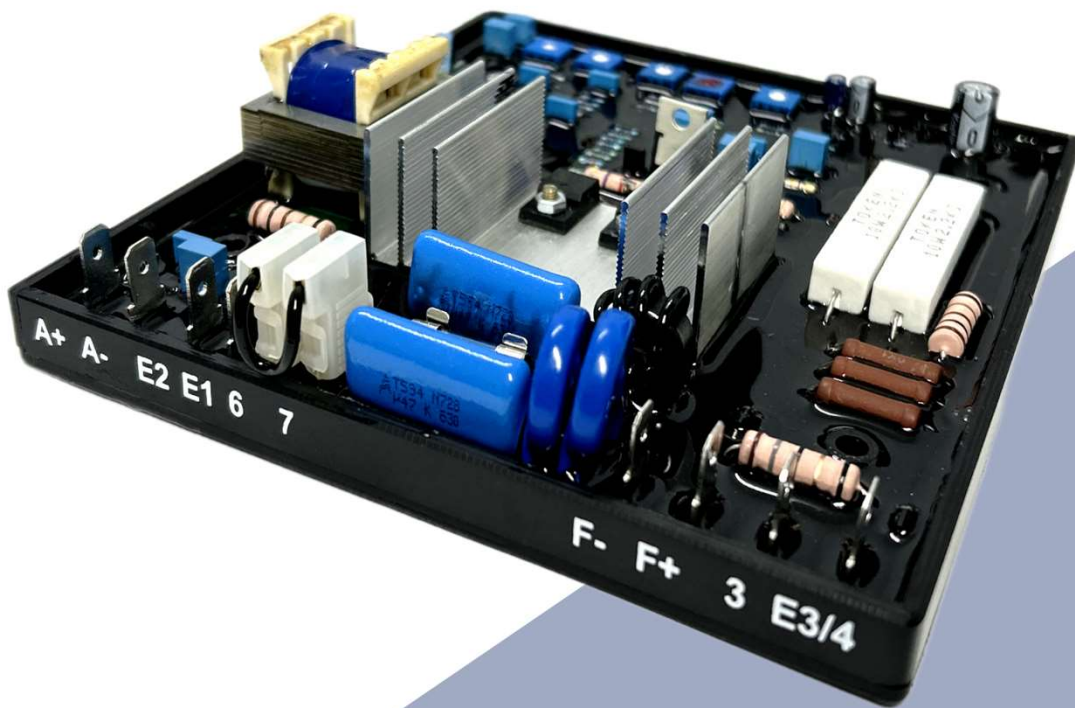




## Regulador de Tensão SRT07D





# Índice

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| 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.....                 | 11          |
| 6.2. Ajuste dos Trimpots.....                 | 12          |
| 7. Procedimento para Instalação.....          | 14          |
| 8. Ligação em Paralelo.....                   | 18          |
| 9. Teste de funcionamento em bancada.....     | 20          |
| 10. Características Técnicas.....             | 22          |
| 11. Funcionamento Anormal.....                | 24          |

# 1 – Informações Gerais

## **Regulador de Tensão**

modelo SRT07D,  
indicado para  
Geradores Brushless  
(sem 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 DROP é possível a regulagem de dois ou mais Geradores de Energia juntos.

Saiba mais visitando  
nosso site:  
[www.shp.ind.br](http://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.

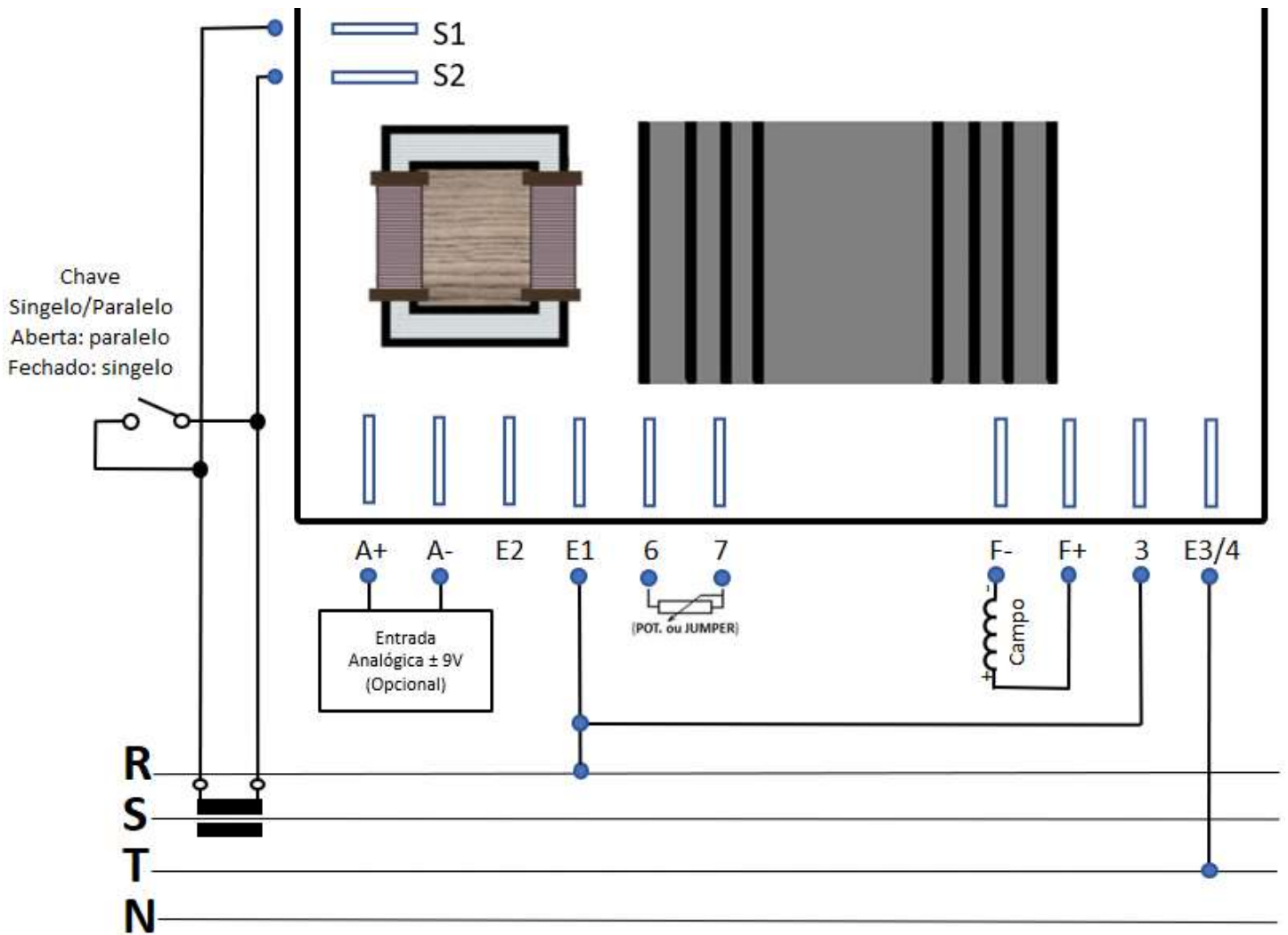
## 4 - Terminais de Conexão

- E1** = Realimentação 220Vca
- E2** = Realimentação 380Vca
- 3** = Alimentação de Tensão
- E3/4** = Alimentação de Tensão e referência do gerador
- 6 e 7** = Jumper ou Potenciômetro linear de 5K $\Omega$  p/ Ajuste Fino
- A+** = Entrada analógica de tensão  $\pm 9V_{cc}$
- A-** = Referência para entrada analógica
- F-** = Negativo do Gerador
- F+** = Positivo do Gerador
- S1** = Conexão p/polo S1 do TC
- S2<sup>5A</sup>** = Conexão p/polo S2 do TC 5A
- S2<sup>1A</sup>** = Conexão p/polo S2 do TC 1A
- JHz** = Jumper 60/50 Hz

# 5 - Diagrama de Conexão

## 5.1 Sem Bobina Auxiliar

### 5.1.1 – Ligação de 220V



#### ATENÇÃO!

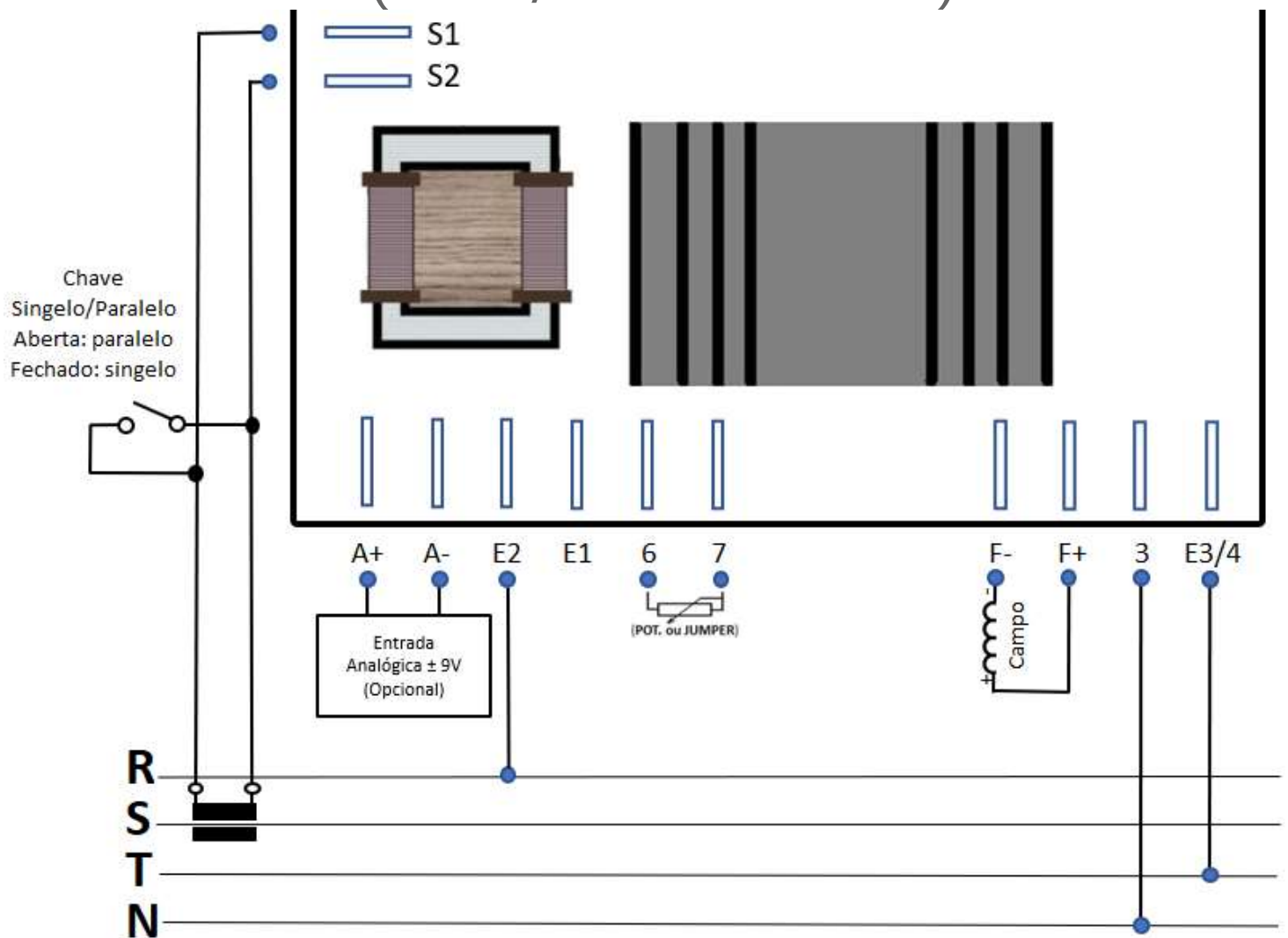
A menos que a bobina auxiliar não esteja disponível, deve-se evitar a instalação sem o uso da mesma. No caso da ligação sem bobina auxiliar, a tensão de alimentação deverá ser fornecida pelos terminais de carga do alternador, desde que não ultrapasse 300VCA.



# 5 - Diagrama de Conexão

## 5.1 Sem Bobina Auxiliar

### 5.1.2 – Ligação de 380V ou 440V (Fase / Fase e Neutro)



#### ATENÇÃO!

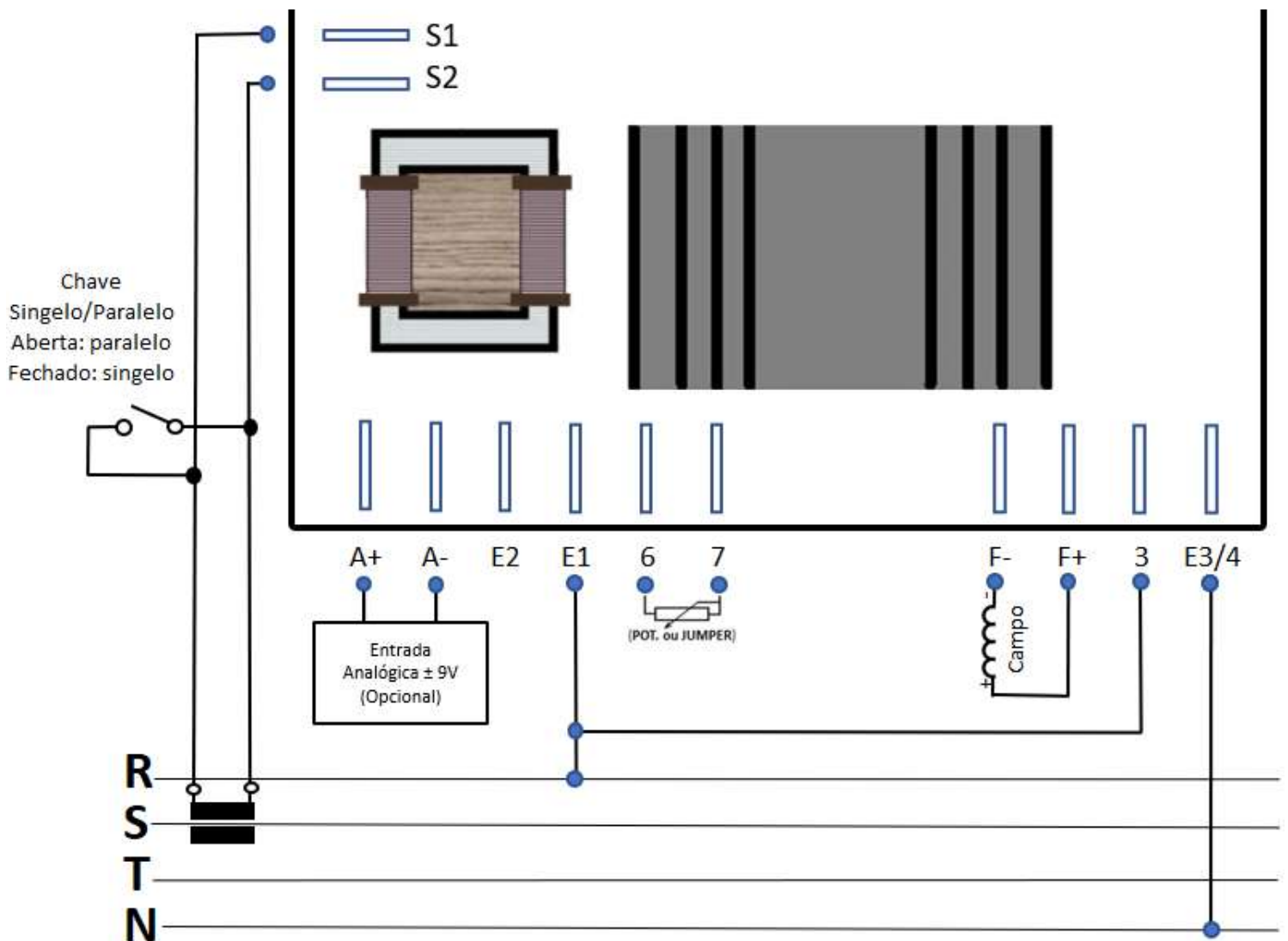
A menos que a bobina auxiliar não esteja disponível, deve-se evitar a instalação sem o uso da mesma. No caso da ligação sem bobina auxiliar, a tensão de alimentação deverá ser fornecida pelos terminais de carga do alternador, desde que não ultrapasse 300VCA.



# 5 - Diagrama de Conexão

## 5.1 Sem Bobina Auxiliar

### 5.1.3 – Ligação de 380V (Fase e Neutro)



#### ATENÇÃO!

A menos que a bobina auxiliar não esteja disponível, deve-se evitar a instalação sem o uso da mesma. No caso da ligação sem bobina auxiliar, a tensão de alimentação deverá ser fornecida pelos terminais de carga do alternador, desde que não ultrapasse 300VCA.

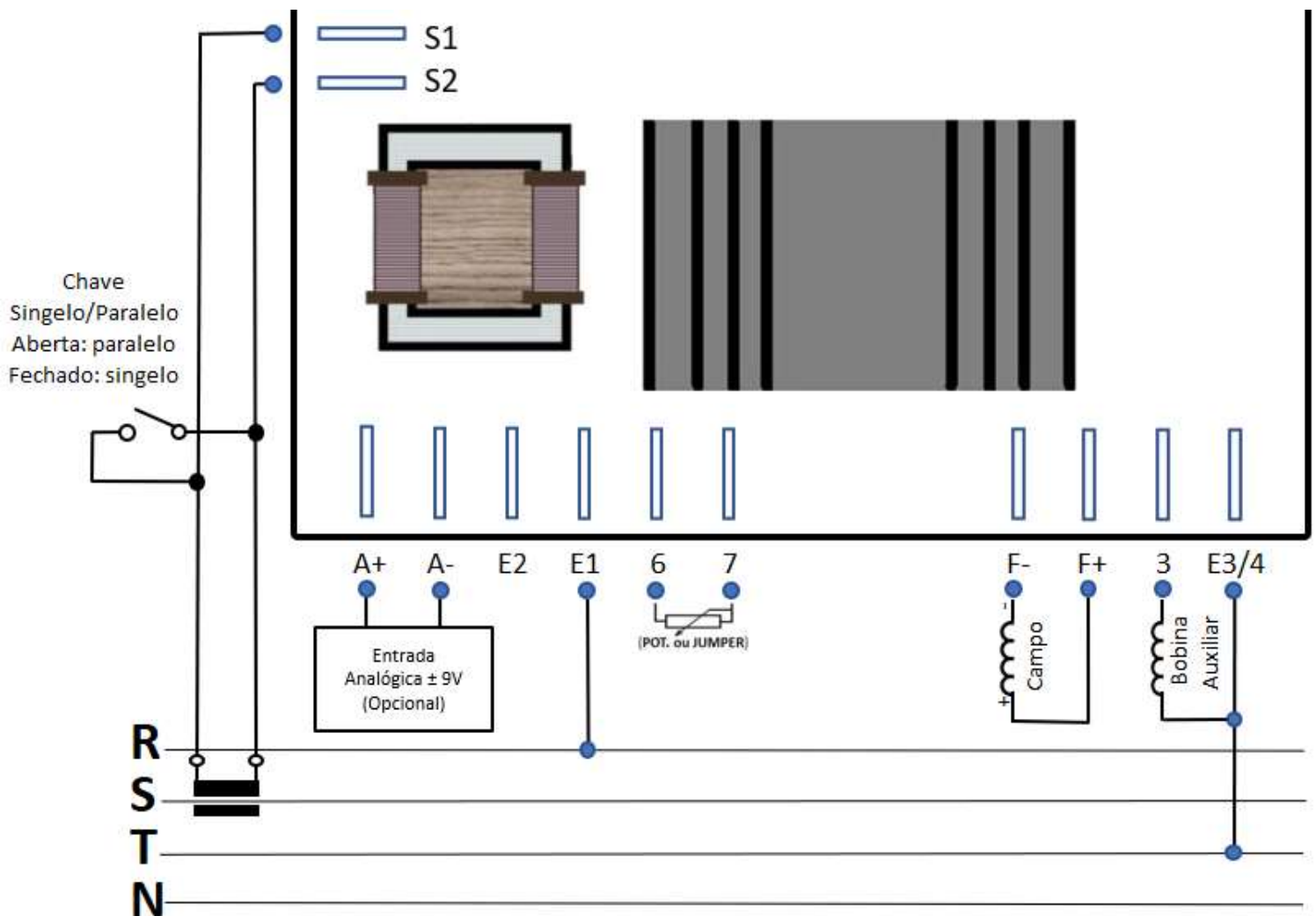




# 5 - Diagrama de Conexão

## 5.2 Com Bobina Auxiliar

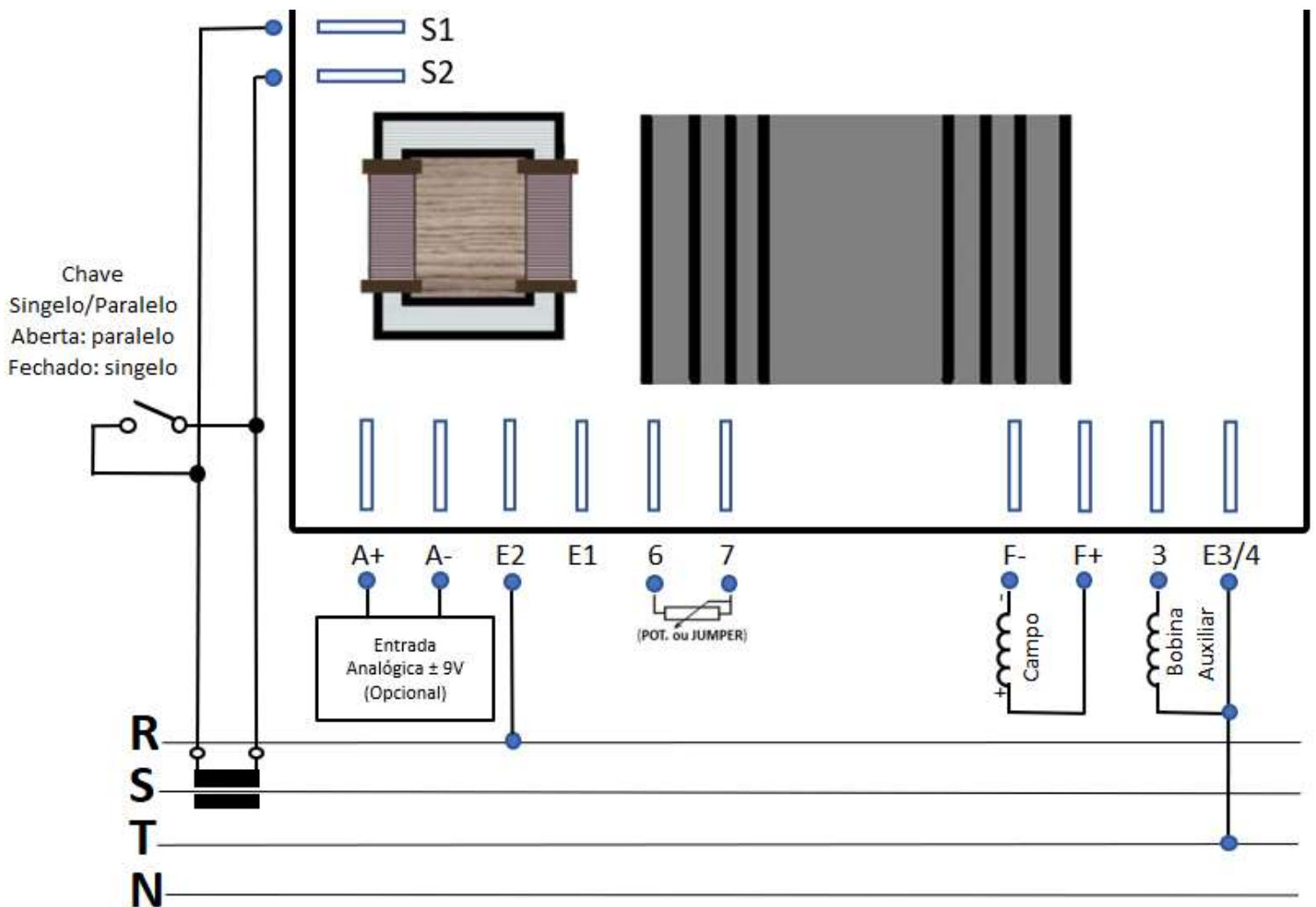
### 5.2.1 – Ligação de 220V



# 5 - Diagrama de Conexão

## 5.2 Com Bobina Auxiliar

### 5.2.2 – Ligação de 380V ou 440V



# 6 – Características Funcionais

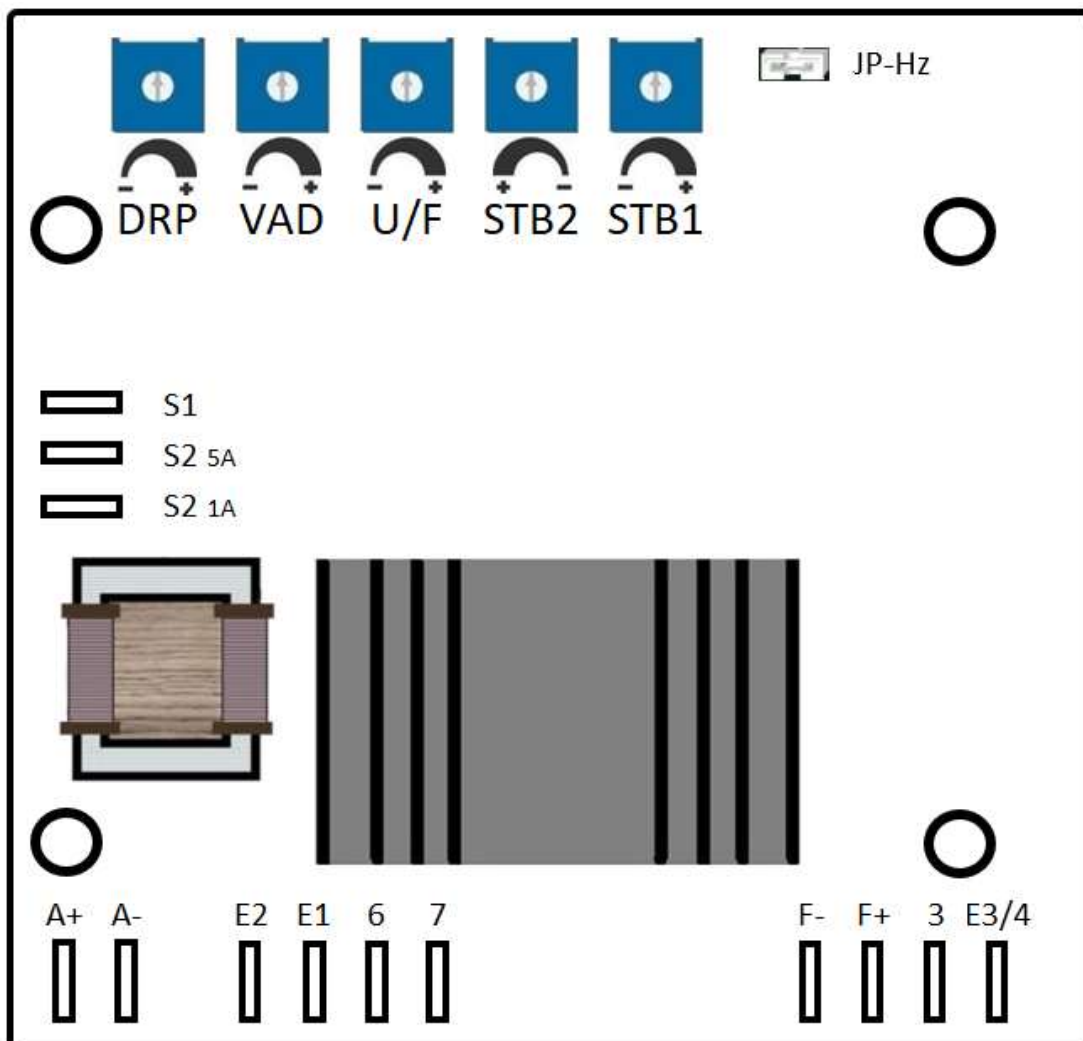
## 6.1 Função dos Trimpots

**STB1 e STB2:** Ajuste de Estabilidade

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

**VAD:** Ajuste de Tensão

**DROP:** 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

### DRP



Ajuste de Droop p/ Operação em paralelo.



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

# STB1

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



Esquerda  
+ Ganho

Direita  
+ Estabilidade



- STB +

# STB2

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



Esquerda  
+ Estabilidade

Direita  
+ Ganho



+ STB -

# 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;
- Os trimpots **STB1** e **STB2** deverão ser colocados em meio curso. Pois afetam na resposta dinâmica do gerador, não comprometendo o regime permanente;
- O trimpot **U/F** corresponde ao ajuste da proteção U/F, **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 JHz (padrão de fabrica 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 os potenciômetros STB1 no sentido anti-horário e STB2 no sentido horário até que a tensão do gerador comece a ficar instável. Para encontrar um equilíbrio estável, gire os potenciômetros STB1 no sentido horário e STB2 no sentido anti-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 – SRT07D

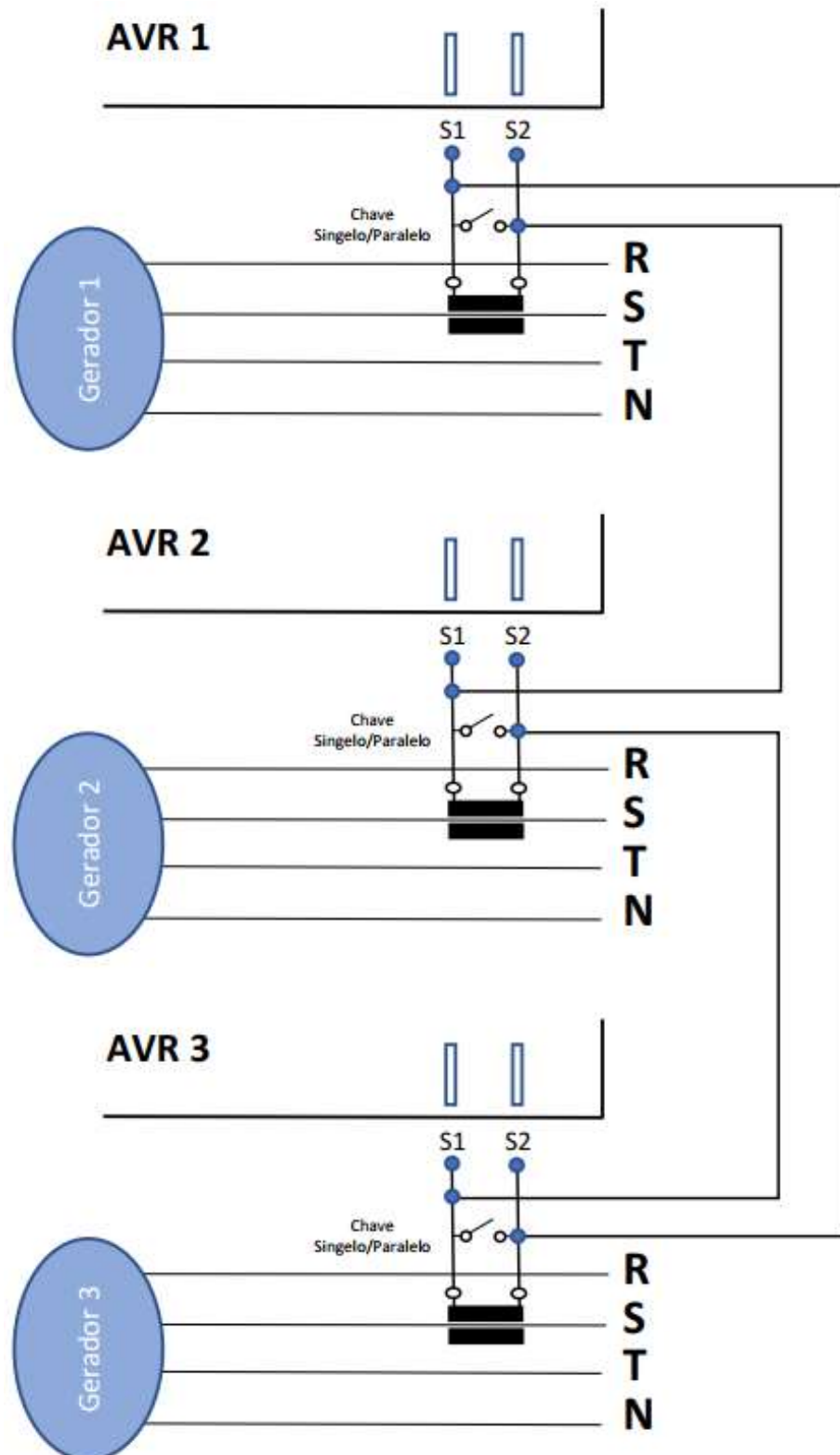
Para aumentar a quantidade de sinal TC entregue ao regulador de tensão, gire o trimpot de compensação **DRP** no sentido horário. Para que nenhum sinal seja injetado, deixe a posição do Trimpot totalmente para a esquerda.

## 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 In/1A ou In/5A) deve ser conectado aos terminais DRP 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;
- 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).

# 8 - Ligação em Paralelo



# 9 - Teste de Funcionamento em Bancada

A sugestão de testar o equipamento em bancada, é para a certificação de que o regulador esteja realmente funcionando antes de ser aplicado no gerador.

- Faça a montagem do circuito conforme diagrama na página seguinte;
- Gire completamente o trimpot VAD para a esquerda com uma chave de fenda;
- Ligue o regulador;
- Com uma chave de fenda, gire o trimpot VAD lentamente no sentido horário. Em um determinado ponto a lâmpada deverá acender, continue girando até chegar ao brilho máximo;
- Ao certificar-se de que a lâmpada chegou até o brilho máximo, gire o trimpot VAD para a esquerda, retornando ao ponto zero. Com isso a lâmpada deverá se apagar.
- Desligue o circuito da tomada.

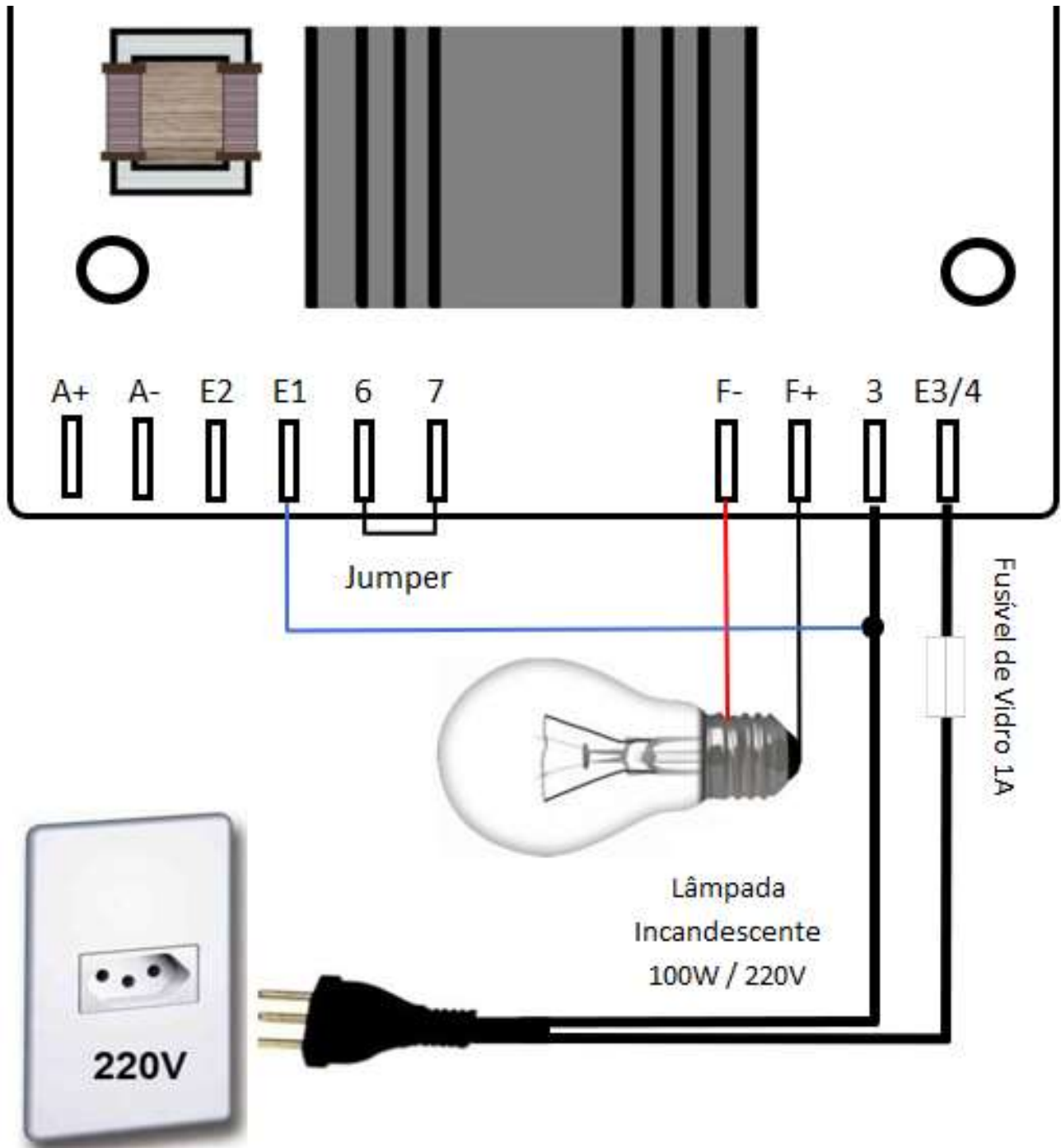
Realizados todos os passos conforme o procedimento o equipamento está funcionando normalmente.



## **NOTA**

Caso o equipamento não funcionar conforme as instruções, a assistência técnica da SHP deverá ser acionada.

# 9 - Teste de Funcionamento em Bancada



# 10 - Características Técnicas

| <b>Principais Características</b>                          | <b>Modelo SRT07D</b>                 |                              |
|--|--------------------------------------|------------------------------|
| Tensão Nominal de Operação                                 | 220Vca                               |                              |
| Alimentação Circuito de Potência                           | 160 a 300Vca                         |                              |
| Ligação da alimentação                                     | Monofásica                           |                              |
| Corrente nominal de Operação                               | 7A                                   |                              |
| Corrente de Pico (Máx. 1min)                               | 10A                                  |                              |
| Realimentação de Tensão<br>(selecionado através de jumper) | <b>E1</b>                            | 160 a 300Vca<br>85 a 140Vca  |
|  | <b>E2</b>                            | 320 a 600Vca<br>170 a 280Vca |
| Ajuste interno de Tensão                                   | Ajustável via trimpot $\pm 15\%$     |                              |
| Ajuste externo de Tensão                                   | Através de potenciômetro 5K $\Omega$ |                              |
| Tensão mínima para escorvamento                            | 5Vca                                 |                              |

| <b>Principais Características</b>        | <b>Modelo SRT07D</b>  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
|--|---|-----------------------|----------------------|-----|----|-----|----|-----|-----|
| Frequência de operação (Potência)        | 50 ou 60Hz  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Tensão de campo máxima                   | $V_c = 0,45 \times V_{al}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>V<sub>al</sub></b></th> <th><b>V<sub>c</sub></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>135</td> </tr> </tbody> </table> | <b>V<sub>al</sub></b> | <b>V<sub>c</sub></b> | 160 | 72 | 220 | 99 | 300 | 135 |
| <b>V<sub>al</sub></b>                    | <b>V<sub>c</sub></b>  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| 160                                      | 72  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| 220                                      | 99  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| 300                                      | 135   |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Ligação da realimentação                 | Monofásica  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Relação de ganho do retificador (Kc)     | 0,42  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Resistência de campo a 20°C.             | 6 até 50Ω   |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Regulação estática                       | 0,5%  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Resposta dinâmica ajustável              | 8 a 500ms   |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Proteção contra Sub frequência ajustável | 0 a 30% de Fn   |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Operação U/F = Constante Configurável    | 0 a 30% da frequência nominal   |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Proteção de sub frequência (U/F)         | Sim   |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Estabilidade Térmica                     | -20° até 100°C  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Supressão de EMI                         | Filtro EMI  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Entrada Analógica +/-9Vcc                | ± 10% de VReal  |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Ajuste de Droop em Paralelo              | Variação 10% ±1   |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Resina                                   | Antichama   |                       |                      |     |    |     |    |     |     |
| Peso aproximado                          | 490 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"><li>• Quando a carga é aplicada, a tensão diminui e não volta ao normal.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rotação em queda e sem retorno;</li><li>• Atuação do limitador de U/F (subfrequência);</li><li>• Carga acima do limite do Gerador;</li><li>• Droop ativo, ajuste muito alto;</li><li>• Atuação do limitador de corrente.</li></ul>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Regular ganho do regulador;</li><li>• Ajustar regulador de velocidade da força motriz;</li><li>• Girar o Trimpot de U/F lentamente no sentido anti-horário;</li><li>• Ajustar corrente de excitação;</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Regulador ao ser ligado não escorva.</li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tensão remanente muito baixa;</li><li>• Baixa Realimentação ou desconectada;</li><li>• Positivo e Negativo do campo do gerador invertido;</li><li>• Geradores fabricados com ímãs, verificar se os mesmo não foram retirados.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ligue o regulador (com uma lâmpada em série), use uma bateria de 12 Volts independente diretamente o campo do gerador;</li><li>• Inverter o Positivo e o Negativo do gerador.</li></ul>                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• A Voltagem do Gerador Oscila a vazio.</li></ul>                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Estabilidade muito abaixo da nominal.</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ajustar trimpots STB1 e STB2.</li></ul>  |



| Problema   | Causa  | Solução   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando o regulador é ligado, a tensão dispara.</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão de realimentação não corresponde com as características do AVR;</li> <li>• Inexistência de tensão de realimentação no terminal E1/E2;</li> <li>• Jumper 6 e 7 na posição incorreta;</li> <li>• AVR com defeito;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmar se as fases do gerador estão conectadas na realimentação;</li> <li>• Fazer o teste do AVR na bancada;</li> <li>• Entrar em contato com a empresa para a indicação do AVR adequado;</li> <li>• Entrar em contato com a empresa para a substituição do AVR;</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão gerada oscila em determinado ponto de carga.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terceira harmônica da bobina auxiliar elevada;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar o funcionamento do AVR com o teste de bancada;</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando ligado em paralelo, existe circulação de reativos entre os geradores.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fases (R-S-T) conectadas fora da Sequência;</li> <li>• Conexão do TC está invertido;</li> <li>• Ajuste do Droop está muito baixo;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• As conexões devem ser feitas na sequência correta;</li> <li>• O TC deve ser polarizado corretamente na fase</li> <li>• Aumentar o ajuste do Droop girando o "trimpot do Droop" para o sentido horário;</li> </ul>  |

| Problema   | Causa  | Solução   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltagem está baixa e não regula</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção contra perda de realimentação foi ativada e ainda assim falta realimentação;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar a instalação verificando-se que as fases de realimentação estão indo até o regulador;</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao ligar a carga, a voltagem gerada cai, tendo com isso o retorno lento de voltagem.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desajuste de estabilidade;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar trimpots STB1 e STB2;</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não existe a excitação do AVR, mesmo realizando o escorvamento externo.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AVR está com o fusível queimado;</li> <li>• AVR com defeito ou problema no gerador;</li> <li>• Chave liga/desliga com defeito;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer a troca do fusível de vidro;</li> <li>• Entrar em contato com a empresa para substituição do regulador;</li> <li>• Trocar chave liga/desliga ou manter curto circuitado os terminais 6 e 7.</li> </ul> |





Curitiba – PR – Brasil

**Fone:** 55 (41) 3077-9980

**WhatsApp:** (41) 99640-9566

**E-mail:** vendas@shp.ind.br

[www.shp.ind.br](http://www.shp.ind.br)