



POWERTRANS Eletrônica Industrial Ltda.  
Rua Ribeiro do Amaral, 83 – Ipiranga – SP -  
Fone/Fax: (11) 2063-9001  
E-mail: [powertrans@powertrans.com.br](mailto:powertrans@powertrans.com.br)  
Site: [www.powertrans.com.br](http://www.powertrans.com.br)

## Manual Técnico de Instalação e Operação

# ***POWERBLOCK MASTER TRIFÁSICO***



## Controlador de Potência Tiristorizado - Trem de Pulso 2

Modelo: \_\_\_\_\_

Nº Série: \_\_\_\_\_



## Índice

1. Dados do Equipamento;
2. Características Gerais
3. Vantagens da Utilização;
4. Especificação Técnicas ;
5. Dispositivos de Proteção;
6. Dispositivos de Sinalização;
7. Diagrama de Ligação;
8. Procedimentos de Instalação;
9. Procedimentos de Operação;
10. Problemas e Soluções;
11. Recomendações Gerais;
12. Dimensional;



## 1. Dados do Equipamento

**Código do Produto :**

- \_\_\_\_\_ = **Potência do equipamento;**
- \_\_\_\_\_ = **Tensão de entrada : (\_\_\_\_\_ VAC)**
- \_\_\_\_\_ = **Sistema de Controle ( trem de pulsos);**
- \_\_\_\_\_ = **Sinal de Controle : (\_\_\_\_\_)**
- \_\_\_\_\_ = **Tipo de Carga: Trifásica;**
- \_\_\_\_\_ = **Alimentação do Módulo: (\_\_\_\_\_ VAC)**
- \_\_\_\_\_ = **Tensão de Saída:**
- \_\_\_\_\_ = **Corrente Nominal:**



## 1. Características Gerais

Powerblock Master é um sistema eletrônico em estado sólido, projetado especialmente para controlar a potência em uma carga através de um sinal de controle em baixa potência.

A unidade completa consiste de um gabinete metálico ( Grau de proteção IPOO-DIN 40050/IEC 144) onde são alojados, um sistema eletrônico de controle , um circuito de SCR's em antiparalelo, dissipadores e ventilação. Uma variação de 0 a 100% do sinal de controle significa uma variação de 0 a 100% na potência.

Nos cartões de circuito impresso situam-se os led's de sinalização e trimpot de ajuste, disponível no frontal do equipamento. Barra de conectores para entrada e saída de fiação de comando e saída de alarmes e um botão de reset da unidade , quando da ocorrência de alguma falha.

## 2. Vantagens na Utilização

- Possibilidade de ajuste de acordo com a corrente máxima de carga;
- Partida inicial em Soft start.
- Desligamento automático quando da ocorrência de Curto Circuito ( $\leq 8,33\text{ms}/60\text{Hz}$ ).
- Sistema compacto e de fácil instalação.
- Inexistência de contatos móveis na potência.
- Baixo índice de manutenção.
- Sinalização visual das principais condições de funcionamento.



### 3. Especificação Técnica

#### **Módulo de Potência :**

Faixa de Potência :..... Até 1220Kva - Sistemas Trifásicos;

Tensão de Barramento:.....220 / 380 / 440Vac ( ± 10%)

Potência de Saída:.....0 – 100% Potencia Nominal;

Corrente Nominal :.....30 -1600 A;

Frequência: .....50/60 Hz

#### **Módulo de Controle:**

Tensão de Alimentação:.....110 / 220Vac ( ± 10 %) – 30VA;

Proteção de curto Circuito: .....Fusível retardado embutido 5 x 20mm;

Sinais de Controle: .....4 a 20mA / 0 – 5Vdc / 0 – 10Vdc / Potenciômetro;

Relé de Falha:.....Tipo C ( NA / NF) – 3 A /250Vac

Modulo de Controle : .....Trem de Pulso;

Saída para Galvanômetro:.....0 – 10mA;

Temperatura Ambiente:.....0 a 45°C;

Proteção :..... IP00 ( DIN 40050 e IEC 144)



## 4. Dispositivo de Proteção

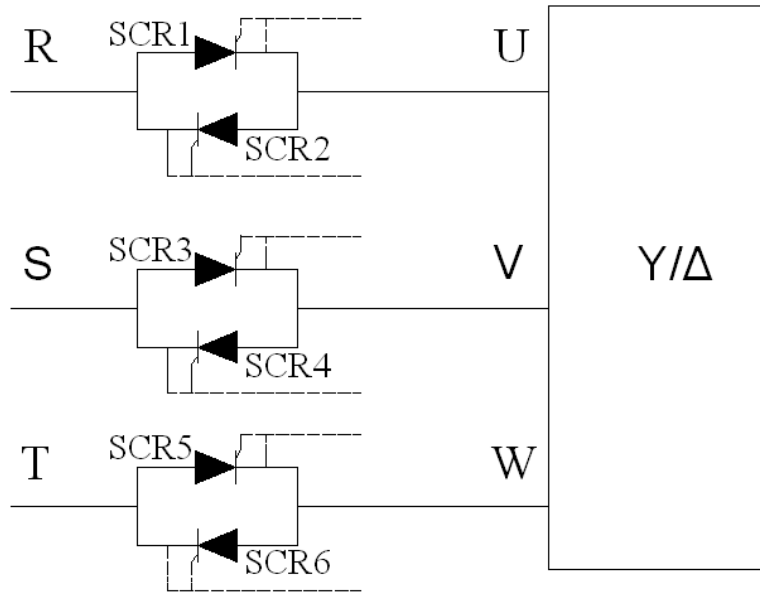
- **Falta de Fase** – Atua quando da falta de uma das fases;
- **Curto Circuito** – Atua em , no máximo, um semi-ciclo da senóide após a ocorrência de um curto circuito na carga.
- **Sobre corrente** - Atua quando a corrente de trabalho ultrapassar a corrente nominal ajustada;
- **Sobre temperatura** – Atua quando a temperatura no dissipador ultrapassar 84°C.
- **Falha de SCR** - Atua quando existe queima de um dos Tiristores

## 5. Dispositivos de Sinalização

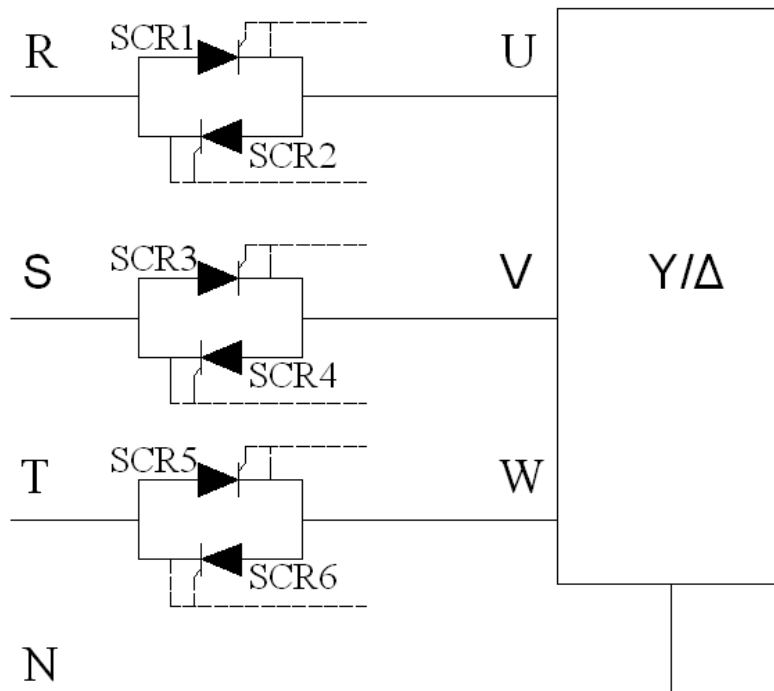
- Energizado : .....A sinalização se dará quando o módulo de controle estiver energizado;
- Sub-Alimentação: .....Queda na fonte de Alimentação;
- Barramento Desconectado: ...Módulo de potência desligado;
- Comando Ausente: .....Ausência de sinal de controle;
- Curto Circuito: .....A Sinalização se dará quando a carga estiver em curto circuito;
- Sobre temperatura: .....A Sinalização se dará quando a temperatura no dissipador ultrapassar 84°C.
- Falta de Fase: .....A Sinalização se dará quando da falta de uma fase
- Falha de SCR.....A Sinalização e dará quando da queima de um dos tiristores.

## 6. Diagrama de Ligação

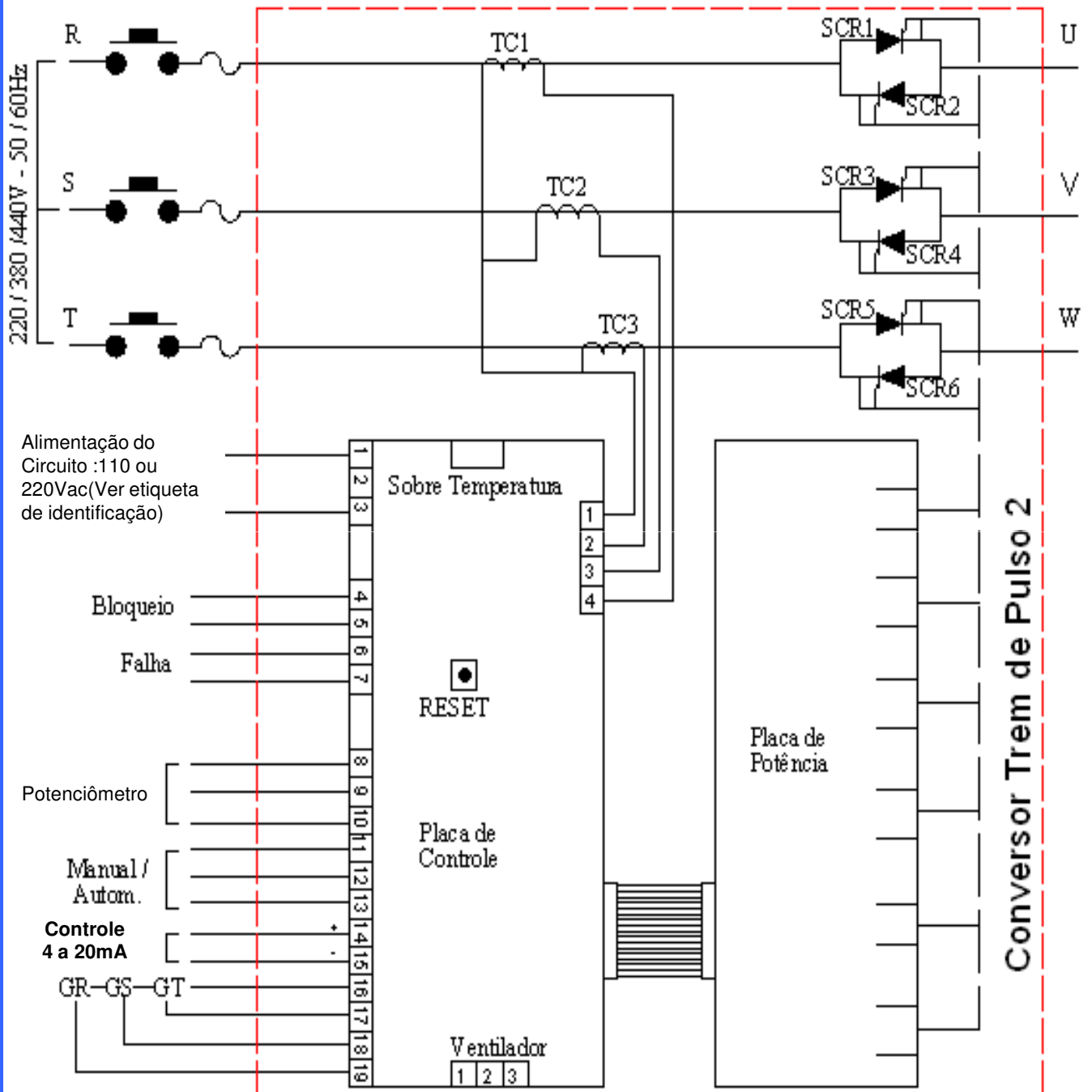
### 6.1 Trifásica ( 3 Fases Controladas)



### 6.2 Trifásica ( Estrela Com Neutro)



### 6.3 Esquema de Ligação







## 7. Procedimentos de Instalação

### 7.1 Instrução de Montagem

- **Tensão de Barramento** – A tensão de barramento deve obedecer a mesma na etiqueta de identificação da unidade, com tolerância de  $\pm 10\%$ ;
- **Tensão de Alimentação** – A tensão de barramento deve obedecer a mesma na etiqueta de identificação da unidade, com tolerância de  $\pm 10\%$ ;
- **Sinal de controle**- O sinal de controle deve ser idêntico ao mencionado na etiqueta de identificação da unidade.
- **Posicionamento** – O controlador de potência deve ser montado de modo que suas aletas de refrigeração permaneçam na posição vertical .

**Obs: Não montar na mesma vertical mais de uma unidade.**

- **Ventilação** - Prever grades de ventilação no lado inferior e superior do armário para constante troca de ar, a fim de obter dissipação de calor. As grades de ventilação devem possuir filtros apropriados para reter a poeira em suspensão.
- **Cabeamento** – Os cabos de sinalização e controle devem ser instalados em separado dos cabos de potência . Os cabos de controle deve ser blindados e aterrados em um único ponto, próximos aos terminais de entrada.



## 8. Procedimentos de Operação

Após instalação elétrica do equipamento e seguindo todos os itens abaixo relacionados, iremos garantir um bom funcionamento do mesmo, são eles:

- A) Energizar a placa de controle, verificando a sua respectiva tensão de alimentação (Bornes 1 e 3). No frontal do equipamento encontra-se acessos os led ENERGIZADO, BARRAMENTO DESCONECTADO e COMANDO AUSENTE, este último em caso de sinal de 4 a 20mA.
- B) Energize o barramento de entrada (220 ou 380 ou 440Vac), verificando sempre a tensão indicada na etiqueta. Observe que o Led BARRAMENTO DESCONECTADO deve apagar.
- C) Insira um contato seco nos bornes 3 e 4, para liberar ou bloquear os disparos.
- D) Acione o comando da unidade, isto é, injete o sinal apropriado. No caso do sinal de comando 4 a 20mA (bornes 14 (+) e 15(-)), verifique que o Led "Comando Ausente" deverá apagar a partir do momento que este sinal for maior que 3,8mA.
- E) Ajuste o trimpot "Sobre corrente" de modo a permitir a atuação da proteção no valor de corrente desejado. Considere que o fim de curso do trimpot (100%) é coincidente com a corrente nominal da unidade (indicado na etiqueta da unidade)
- F) Caso sejam utilizadas as saídas para galvanômetro (bornes 16, 17, 18 e 19), observe o sentido do deslocamento do ponteiro do mesmo, corrigindo, se necessário, a polaridade na ligação.
- G) Caso seja utilizadas as saídas do relê de falha (bornes 6 e 7), perceba que o mesmo indica a ocorrência de alguma falha sinalizada no frontal do equipamento. Observe que "BARRAMENTO DESCONECTADO" não é falha, portanto não será sinalizado pelo relê. Os contatos deste relê saem configurados do seguinte modo: Contato 3 e 4 (NA) e contatos 5 e 6 (NF), deste modo em condições de normalidade, o relê estará desenergizado. Podemos mudar esta configuração através do J3 (unidade trifásica trem de pulso), fazendo com que o relê permaneça energizado em condições de normalidade. Teremos agora os contatos 3 e 4 (NF) e contatos 5 e 6 (NA).
- H) A unidade está agora preparada para operação, aonde é possível então verificar presença de pulso nos SCR's através dos LED's LD21 a LD26, que encontram-se na placa de potência.



## 9. Problemas e Soluções ( Troubleshooting)

Neste Capítulo apresentamos algumas causas para possíveis problemas . Se o usuário encontrar dificuldades em entender a sinalização de alguns dos alarmes existentes na unidade , identifique-o e consulte a lista abaixo. Se mesmo assim o problema persistir, comunique-se com a Powertrans Eletrônica Industrial LTDA.

### **9.1 O Led ENERGIZADO permanece apagado;**

- Verificar se existe tensão na alimentação do cartão de controle.
- Verificar se a tensão de alimentação é a indicada na etiqueta da unidade.
- Verificar Fusível F1 da placa de controle.

### **9.2 O led BARRAMENTO DESCONECTADO não apaga ;**

- Verificar se existe tensão no barramento de entrada conforme etiqueta de identificação da unidade.
- Verificar se o flat cable ( CN1) está devidamente conectado, tanto na placa de controle quanto na placa de potência.

### **9.3 O led COMANDO AUSENTE permanece apagado.**

- No caso de sinal de controle igual a 4 a 20mA , 0 a 10V ou 0 a 5V, verificar se a polaridade desta ligação está correta .
- Verificar a existência deste sinal de controle.
- No caso de potenciômetro , verificar se não existe quebra de um dos fios , ou ainda, se estão devidamente conectados.

### **9.4 FALHA: SUBALIMENTAÇÃO ( Subtensão na fonte)**

- Observar tensão de alimentação ( 110 / 220V) , sendo que esta não deve ser menor que 80% da nominal.



### **9.5 FALHA – SOBRE TEMPERATURA;**

Se o alarme ocorreu sem um sinal de superaquecimento dos SCR's.

- Observe se o conector TM (placa de controle ) está devidamente conectado.
- Observe se não existe fio quebrado ou desconectado nos terminais do termostato. Este último encontra-se na unidade
- Verificar possível defeito no termostato, contato , normalmente fechado.

Se o alarme ocorreu devido a um superaquecimento dos SCR's.

- No caso da ventilação forçada observar o funcionamento do(s) ventilador(es).
- Observar um possível excesso de temperatura ambiente.
- Observar um possível excesso de poeira depositada nos dissipadores do SCR's

### **9.6 FALHA - FALTA DE FASE**

- Verificar a presença das três fases no barramento de entrada.
- Se existirem fusíveis ultra rápidos no barramento de entrada da unidade, verificar se todos estão devidamente conectados e em boas condições.

### **9.7 FALHA - SOBRE CORRENTE.**

Se a unidade não permitir ajuste de sobre corrente (não limitar no valor de corrente desejado)

- Verificar se o conector TC1, TC2, TC3 , está devidamente conectado.
- Observar se o trimpot de ajuste não está com um dos seus terminais quebrado.

### **9.8 Havendo Passagem de corrente na carga , mesmo com o sinal de controle no valor mínimo.**

- Verificar se os SCR's estão em curto. Caso o problema não seja um nenhum dos tiristores, a origem do defeito está no circuito eletrônico.



### **9.9 Havendo apenas passagem parcial de corrente , mesmo com o sinal de comando em seu valor máximo.**

- Verificar se o valor limitado de corrente está correto.
- Verificar se há ausência de sinal de gatilho de um dos tiristores ( observar através dos led's de presença de pulso). Verificar a existência de ste sinal, observar se a carga está devidamente conectada. Se estiver tudo em ordem, o defeito provavelmente é do tiristor.

Obs: No caso de Subalimentação, Sobre temperatura, Curto Circuito e Falta de Fase , a unidade deve ser “resetada” ( botão de reset tipo push botton que se encontra na placa de controle .

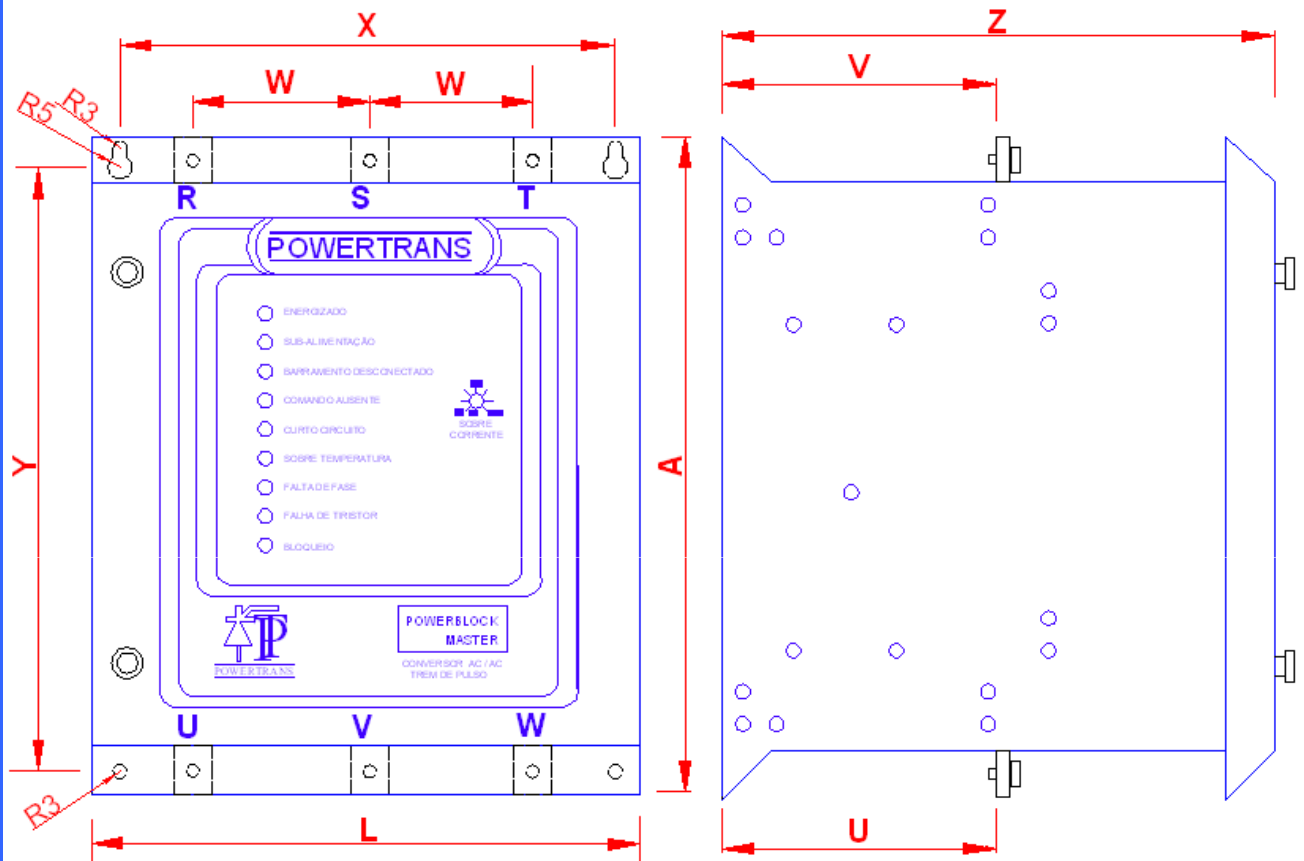
Recomenda-se que o usuário localize a causa do problema e solucione-o antes de “resetá-la”.

## **10. Recomendações Gerais**

- Os fusíveis ultra rápidos, originalmente especificado , não devem ser substituídos por fusíveis de características diferentes.
- Limpar periodicamente , com ar comprimido, o excesso de poeira no dissipador de calor do tiristor , a fim de melhorar a dissipação do calor. Os filtros de entrada e saída de ar do armário também devem ser limpos periodicamente.
- O controlador de potência deve ser separado galvanicamente da rede ( disjuntores e chaves magnéticas) em caso de manutenção, conforme diagrama de ligação .
- Reapertar periodicamente as conexões.

## 11. Dimensional

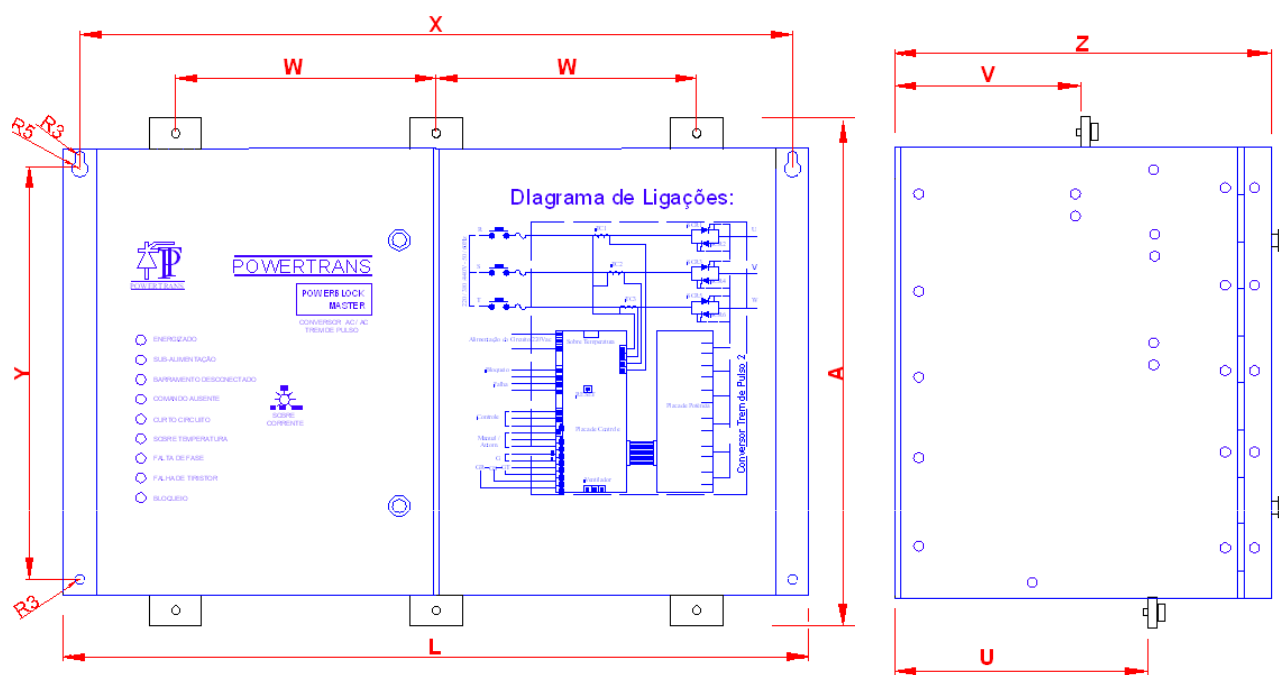
### Dimensão 1



DIM (mm)	Corrente Nominal	<u>A</u>	<u>L</u>	<u>U</u>	<u>V</u>	<u>W</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
1	Até 150A	270	226	130	115	60	200	245	255
1	175 a 250A	310	256	150	150	65	230	285	255

## 11. Dimensional

### Dimensão 2 e 3



DIM (mm)	Corrente Nominal	<u>A</u>	<u>L</u>	<u>U</u>	<u>V</u>	<u>W</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
2	300 a 600A	600	655	190	80	195	626	423	305
3	800 a 1000A	600	655	190	80	195	626	423	340