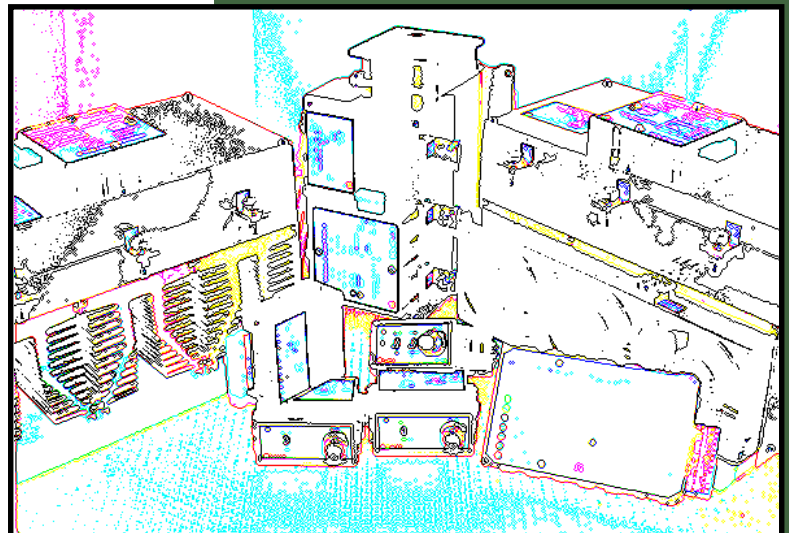


catálogo

# 102AP

## Controladores de Potência





# Controladores de Potência

**SOLIDVAR**

**VARIX**



**CONTROLADORES E ACESSÓRIOS**



**MÓDULO DE CONTROLE**

Os Controladores de Potência Varix estão disponíveis em duas versões : Com proteções incorporadas (Plus) e sem proteções (Normal).

O Controlador de Potência Varix é um equipamento destinado ao controle de nível de energia entregue a uma carga, para processos em geral, envolvendo cargas resistivas e indutivas, monofásicas, bifásicas ou trifásicas, podendo ser empregado em controle de temperatura em geral, iluminação, fornos industriais, estufas, injetoras, extrusoras, primário de transformador, etc. O controlador recebe sinal de entrada analógico, proveniente de um controlador de processos (exemplo: controlador de temperatura) ou potenciômetro ou CLP, e em função do sinal, modula o tempo de condução dos tiristores. Desta forma a carga recebe energia, cujo valor médio é proporcional ao nível de sinal de entrada. Com este sistema consegue-se obter excelente estabilidade na temperatura controlada, quando comparado com sistemas “On/Off”.

O sistema possui dois tipos de controle: “Trem de Impulso” e “Ângulo de Fase”. O sistema de controle “Trem de Impulsos” modula a largura dos impulsos, proporcionalmente ao sinal de entrada, sendo também associado ao sistema “Zero Crossing”, que sincroniza o disparo dos tiristores com a passagem da senóide por zero volts, evitando assim, o surgimento de transientes indesejáveis no circuito.

No sistema “Ângulo de Fase” o controle de potência é executado a cada semi-ciclo da rede. O disparo dos tiristores se dá quando a forma de onda atinge o ângulo de fase determinado pelo sinal de controle na entrada, enviando para a carga parte de cada semi-ciclo. No modelo plus pode-se ope-

rar em “malha aberta” ou “malha fechada”. No modo malha fechada o controlador tenta manter constante a corrente na carga, mesmo com variações de tensão da rede e impedância da carga.

O sistema “Trem de Impulsos” não provoca ruídos e geração de harmônicas na rede, porém não deve ser usado em iluminação ou sistemas que necessitem de fornecimento contínuo de energia, já que o controlador fornece pacotes de energia à carga, em intervalo de tempo, cuja duração (razão de permanência) depende do sinal de entrada. É o sistema preferível para aquecimento por resistências. Além do controle por tensão (0 a 5V / 0 a 10V) e corrente (4 a 20mA / 0 a 20mA), pode-se utilizar também um simples potenciômetro para controlar o nível de potência na carga, já que o módulo possui saída 5V ou 10V auxiliar.

**Controladores com proteções incorporadas (Modelo Plus) :** Nesta versão além das funções descritas acima, o controlador (o qual possui 3 mini transformadores de corrente incorporados), incorpora as seguintes proteções: Falta de Fase na entrada e na saída do controlador/Quebra de resistência de carga, Curto-circuito, Sobre-temperatura, Limitador de Corrente/Corrente constante, Saída Analógica de 0 a 5V para amperímetro ou CLP e relê de indicação de falha, além das sinalizações (leds): Controle Ligado, Potência Ligada, Limitador de Corrente / Corrente Constante, Falta de Fase/Quebra de resistência, Curto-circuito, Falha no sinal de controle e Sobre-temperatura no módulo. O modelo Plus possui ainda saída de 0 - 5 Vcc proporcional a corrente.

## SOLIDVAR

- **Tipos:** Trifásicos, bifásicos e monofásicos.
- **Construção:** compacta.
- **Tensões:** 220, 380 e 440 VAC
- **Alimentação:** 110/220 VAC.
- **Módulo controle:** plug-in, encapsulado, único para toda a gama.
- **Disparo tiristores:** isolamento ótica / encapsulados.
- **Ambiente:** Suporta ambientes agressivos.
- **Modo:** Trem de Impulsos ou Ângulo de fase
- **Controle:** Malha aberta ou Corrente constante.
- **Isolação:** (entre comando e potência): >2500V.
- **Proteções (modelo Plus):** Curto-circuito, Falta de fase/Quebra de resistência, Sobre-temperatura, Falha de sinal de controle, Limite de corrente atingido.
- **Sinalizações:** Todas as falhas, Controle ligado, Potência ligada, Limite de corrente atingido, Modo de operação.
- **Saída:** Relê de falha (SPDT), 0 a 5 V.
- **Sinal Controle:** Potenciômetro, 4 a 20 mA, 0 a 5 V, 0 a 10 V.

Controladores de Potência são usados basicamente para controle de temperatura, porém podem ser aplicados em outros processos.

Pode-se optar por controle por Ângulo de Fase (tipo Dimer) ou por Trem de Impulsos.

Ambos podem ser utilizados em malha aberta ou malha fechada local, com corrente constante.

São fornecidos em duas Opções: Sem proteções ou com várias proteções incorporadas (Plus).

Com o uso de um controlador de temperatura, opera-se o processo em temperatura constante.

## SOLIDVAR

## Controladores de Potência

### SELEÇÃO DE TIPO

Para selecionar um modelo adequado a sua aplicação basta seguir algumas regras simples:

- Caso sua carga seja puramente resistiva pode-se utilizar qualquer um dos dois tipos: *Ângulo de Fase* ou *Trem de Impulsos*. Este último é preferível na maioria dos casos, pois não gera harmônicos e nem ruídos na rede melhora o cosseno de quando alimentado por transformador.
- Se sua carga incluir lâmpadas, deve-se utilizar o tipo *Ângulo de Fase*, para que as mesmas não funcionem piscando.
- Caso o controlador seja aplicado no primário de um transformador, deve-se preferir o tipo *Ângulo de Fase*, para evitar a “Inrush Corrente” a cada pulso, devido a corrente de magnetização do trafo.
- Deve-se considerar o seguinte: No caso do tipo *Trem de Impulsos* não são gerados ruídos e nem harmônicos na rede, pois o corte é sempre no zero da senóide. Neste caso só será possível ler a corrente média da carga através da tensão proporcional de um integrador opcional ( o modelo *Plus* já possui o mesmo incorporado). No caso do modelo *Normal* a Varix pode fornecer o mesmo a parte. Com o modelo *Ângulo de Fase* pode-se utilizar um amperímetro ou transformador de corrente diretamente em série com a carga.
- Se o processo for importante, no qual a detecção de queima de resistência de carga, por exemplo, deva ser detectada ou para controladores de alta corrente, para o qual o custo adicional será pequeno, prefira o modelo com proteções incorporadas (*Plus*).
- Uma vez definido o tipo, falta dimensionar o controlador pela corrente nominal do mesmo. Veja na próxima página como dimensionar o controlador.

Especificações Elétricas		Controladores de Potência Monofásicos Modelo SVMM...				
Modelo SVMM...	Corrente Nominal ( Média ) ( A )	Corrente Máxima ( 30 seg. ) ( A )	Corrente de Surto ( 10 mS ) ( A )	Potência Máxima em KW Categoria AC1 (Cargas Resistivas)		
				220 V	380 V	440 V
10A	10	16	125	2,2	3,8	4,4
15A	15	20	150	3,3	5,7	6,6
20A	20	25	175	4,4	7,6	8,8
25A	25	30	290	5,5	9,5	11
30A	30	40	350	6,6	11,4	13
40A	40	70	470	8,8	15	17
50A	50	105	700	11	19	22
75A	75	155	1480	16	28	32
100A	100	195	1900	22	38	44
125A	125	195	1900	27	47	27
150A	150	305	3600	33	57	66
200A	200	330	5200	44	76	88
250 a 1000	Consultar	-	-	-	-	-

Especificações Elétricas		Controladores de Potência Bifásicos e Trifásicos Modelos SVMB... e SVMT...				
Modelos SVMB... SVMT...	Corrente Nominal ( Média ) ( Amp. )	Corrente Máxima ( 30 seg. ) ( Amp. )	Corrente Surto ( 10 mS ) ( Amp. )	Potência Máxima em KW Categoria AC1- (Carga Resistiva)		
				220 V	380 V	440V
10A	10	16	125	3,8	6,5	7,5
15A	15	20	150	6	10	12
20A	20	25	175	8	13	16
25A	25	40	350	10	16	20
30A	30	40	350	12	20	24
40A	40	70	470	15	26	30
50A	50	105	700	19	33	38
75A	75	155	1480	29	49	58
100A	100	195	1900	38	65	75
125A	125	195	1900	48	82	96
150A	150	305	3600	58	98	115
200A	200	330	5200	75	130	150
250A	250	330	5200	95	160	190
300A	300	500	6600	115	200	230
400A	400	580	8000	150	260	300
500A	500	580	8000	190	330	380
650A	650	930	5700	250	430	500
750A	750	1200	8000	285	490	570
1000A	1000	1560	11500	380	660	760
1250A	1250	1800	15000	475	820	950
1500A	1500	2120	19000	570	990	1140
1750A	1750	2120	19000	645	1120	1290
2000A	2000	2450	30000	760	1315	1520

## Controladores de Potência

## SOLIDVAR

### DIMENSIONAMENTO

Uma vez escolhido o tipo a ser utilizado, *Ângulo de Fase* ou *Trem de Impulsos*, deve-se dimensionar o controlador, com o auxílio das tabelas, ou pela corrente nominal da carga.

- Com a potência da carga em KW e a tensão basta entrar na tabela de especificação elétrica correspondente para se achar a corrente nominal do controlador.
- Observe que a tabela fornece além da corrente média (que define o código do controlador), também a corrente máxima e a corrente de surto.
- A corrente máxima não deve ser ultrapassada e deve-se neste caso considerar a resistência da carga a frio, que é o pior caso e verificar que a corrente neste caso seja compatível.
- A corrente de surto, (10 mS) é a corrente que não deve ser ultrapassada em caso de curto circuito na carga. Em geral a impedância da rede e os fusíveis ultrarápidos protegem o mesmo adequadamente. O manual que acompanha o equipamento possui informações detalhadas, como I<sup>2</sup>T e tabelas de fusível.
- Complete os demais itens do subtipo com o auxílio das *Informações de Compra*, na próxima página.

Dimensões: Monofásicos Sem Proteções				
Modelos SVMM..	Ventilação Forçada Natural	Largura ( L ) mm	Altura ( A ) mm	Profund. ( P ) mm
10A	N	50	120	120
15A	N	50	120	120
20A	N	50	145	120
25A	N	50	145	120
30A	N	100	177	160
40A	N	100	177	160
50A	N	100	177	160
75A	N	100	200	250
100A	N	100	200	250
125A	N	150	200	250
150A	F	150	200	250
200A	F	200	200	250

Dimensões: Monofásicos Com proteções				
Modelos SVMM..	Ventilação Forçada Natural	Largura ( L ) mm	Altura ( A ) mm	Profund. ( P ) mm
30A	N	200	177	160
40A	N	200	177	160
50A	N	200	177	160
75A	N	200	200	250
100A	N	200	200	250
125A	F	240	200	250
150A	F	240	200	250
200A	F	240	200	250

Dimensões: Bifásicos sem proteções				
Modelos SVMB...	Ventilação Forçada Natural	Largura ( L ) mm	Altura ( A ) mm	Profund. ( P ) mm
10A	N	100	145	122
15A	N	100	145	122
20A	N	100	145	122
25A	N	100	145	122
30A	N	150	177	160
40A	N	150	177	160
50A	N	150	177	160
75A	N	150	200	250
100A	N	150	200	250
125A	N	150	200	250
150A	F	200	200	250
200A	F	250	200	250
250A	F	300	200	260
300A	F	251	280	270
400A	F	251	280	270
500A	F	251	330	270
650A	F	251	430	280
750A	F	251	480	280
1000A	F	370	550	280
1250A	F	370	650	280
1500A	F	370	750	280
1700A	F	370	950	280
2000A	F	370	1050	280

Dimensões: Bifásicos com proteções				
Modelos SVMB...	Ventilação Forçada Natural	Largura ( L ) mm	Altura ( A ) mm	Profund. ( P ) mm
30A	N	200	177	170
40A	N	200	177	170
50A	N	200	177	170
75A	N	200	200	260
100A	N	200	200	260
125A	F	200	200	260
150A	F	200	200	260
200A	F	250	200	260
250A	F	250	200	260
300A	F	251	280	270
400A	F	251	280	270
500A	F	251	330	270
650A	F	251	430	280
750A	F	251	480	280
1000A	F	370	550	280
1250A	F	370	650	280
1500A	F	370	750	280
1700A	F	370	950	280
2000A	F	370	1050	280

# SOLIDVAR

## Controladores de Potência

### MECÂNICA

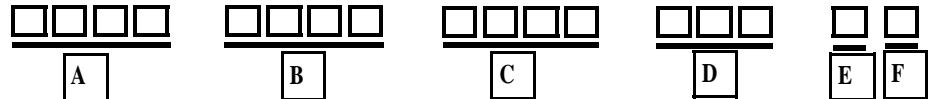
Nas tabelas de características mecânicas pode-se observar quais modelos são refrigerados naturalmente ou quais possuem refrigeração por ar forçado, com ventiladores incorporados.

- Nas tabelas pode-se obter as dimensões dos controladores.
- É importante observar que o módulo de controle é Plug-in, ficando encaixado na parte superior do controlador, sendo de fácil acesso, substituição e verificação, sendo que o mesmo, para determinado tipo escolhido, é o mesmo para toda gama de correntes, até 2000 Ampères, bastando um módulo de controle no estoque, para cobrir todos os controladores do mesmo tipo, instalados (Os modelos até 25 ampères são totalmente encapsulados).
- Os módulos de tiristores são facilmente substituíveis, retirando-se a tampa superior, sem retirar o controlador do painel.
- Os módulos de disparo, são encapsulados, sendo um para cada fase, dispondo de isolamento ótica, o que provê alta confiabilidade e alta isolamento entre comando e potência e entre fases. Estes módulos incluem ainda proteção dv/dt (snubber).

Dimensões: Trifásicos sem proteções				
Modelo SVMT...	Ventilação Forçada Natural	Largura (L) mm	Altura (A) mm	Profundidade (P) mm
10A	N	100	145	140
15A	N	100	145	140
20A	N	100	145	140
25A	N	100	145	140
30A	N	150	177	160
40A	N	150	177	160
50A	N	150	200	250
75A	N	200	200	250
100A	F	200	200	250
125A	F	250	200	250
150A	F	250	200	250
200A	F	300	200	250
250A	F	240	291	260
300A	F	251	280	270
400A	F	377	280	270
500A	F	377	330	270
650A	F	377	430	280
750A	F	377	480	280
1000A	F	540	550	280
1250A	F	540	650	280
1500A	F	540	750	280
1700A	F	540	950	280
2000A	F	540	1050	280

Dimensões: Trifásicos com proteções				
Modelo SVMT...	Ventilação Forçada Natural	Largura (L) mm	Altura (A) mm	Profundidade (P) mm
30A	N	220	177	170
40A	N	220	177	170
50A	N	220	200	170
75A	N	220	200	260
100A	F	220	200	260
125A	F	220	200	260
150A	F	250	200	260
200A	F	250	200	260
250A	F	240	291	260
300A	F	251	280	270
400A	F	377	280	270
500A	F	377	330	270
650A	F	377	430	280
750A	F	377	480	280
1000A	F	540	550	280
1250A	F	540	650	280
1500A	F	540	750	280
1700A	F	540	950	280
2000A	F	540	1050	280

### INFORMAÇÃO DE COMPRA



**A** MODELOS | SVM M = MONOFÁSICO  
 | SVM B = BIFÁSICO  
 | SVM T = TRIFÁSICO

**B** CORRENTE | 10 a 2000A SEM PROTEÇÕES  
 | 30 a 2000A COM PROTEÇÕES

**C** TENSÃO NOMINAL | 220V  
 | 380V  
 | 440V

**D** CON- | 107 ALIMENT. 110 VCA - CONT. 0 a 5V / 0 a 20 mA / POTENCIÔMETRO  
 TRO- | 207 ALIMENT. 220 VCA - CONT. 0 a 5V / 0 a 20 mA / POTENCIÔMETRO  
 LES. | 147 ALIMENT. 110 VCA - CONT. 1 a 5V / 4 a 20 mA / POTENCIÔMETRO  
 | 247 ALIMENT. 220 VCA - CONT. 1 a 5V / 4 a 20 mA / POTENCIÔMETRO  
 | 117 ALIMENT. 110 VCA - CONT. 0 a 10V / POTENCIÔMETRO  
 | 217 ALIMENT. 220 VCA - CONT. 0 a 10V / POTENCIÔMETRO

**E** TIPO DE CONTROLE | I = TREM DE IMPULSOS  
 | F = ÂNGULO DE FASE

**F** PROTEÇÕES | S = SEM PROTEÇÕES  
 | P = COM PROTEÇÕES

**EXEMPLO: SVM T-500A-440V-247-FP = CONTROLADOR TRIFÁSICO, CORRENTE NOMINAL 500A, TENSÃO DA REDE 440V, ALIMENTAÇÃO DO CONTROLE 220V, SINAL DE CONTROLE 1 a 5 V ou 4 a 20mA ou POTENCIÔMETRO EXTERNO, TIPO ÂNGULO DE FASE, COM PROTEÇÕES.**

## Controladores de Potência

## SOLIDVAR

### PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Nos dois tipos de controle, um sinal, que pode ser manual (potenciômetro) ou proveniente de um controlador de temperatura ou de processo, estabelece o ponto de operação e a quantidade de energia entregue à carga. No caso de controlador de malha aberta, o sinal estabelece o nível de tensão média entregue carga e no caso de malha fechada local, à corrente constante, o sinal de controle estabelece o nível de corrente na carga, (mantendo a mesma constante com variações razoáveis de tensão de rede e impedância da carga. O modelo *Plus* pode operar nos dois modos. O corte de energia é feito no zero de corrente. Deste modo como a energia armazenada num indutor é  $LI^2/2$ , e como a corrente é zero neste momento, então a energia armazenada no indutor é zero, no momento do corte, não provocando transientes ou faiscamentos, como os contadores eletromecânicos.

### TIPO TREM DE IMPULSOS

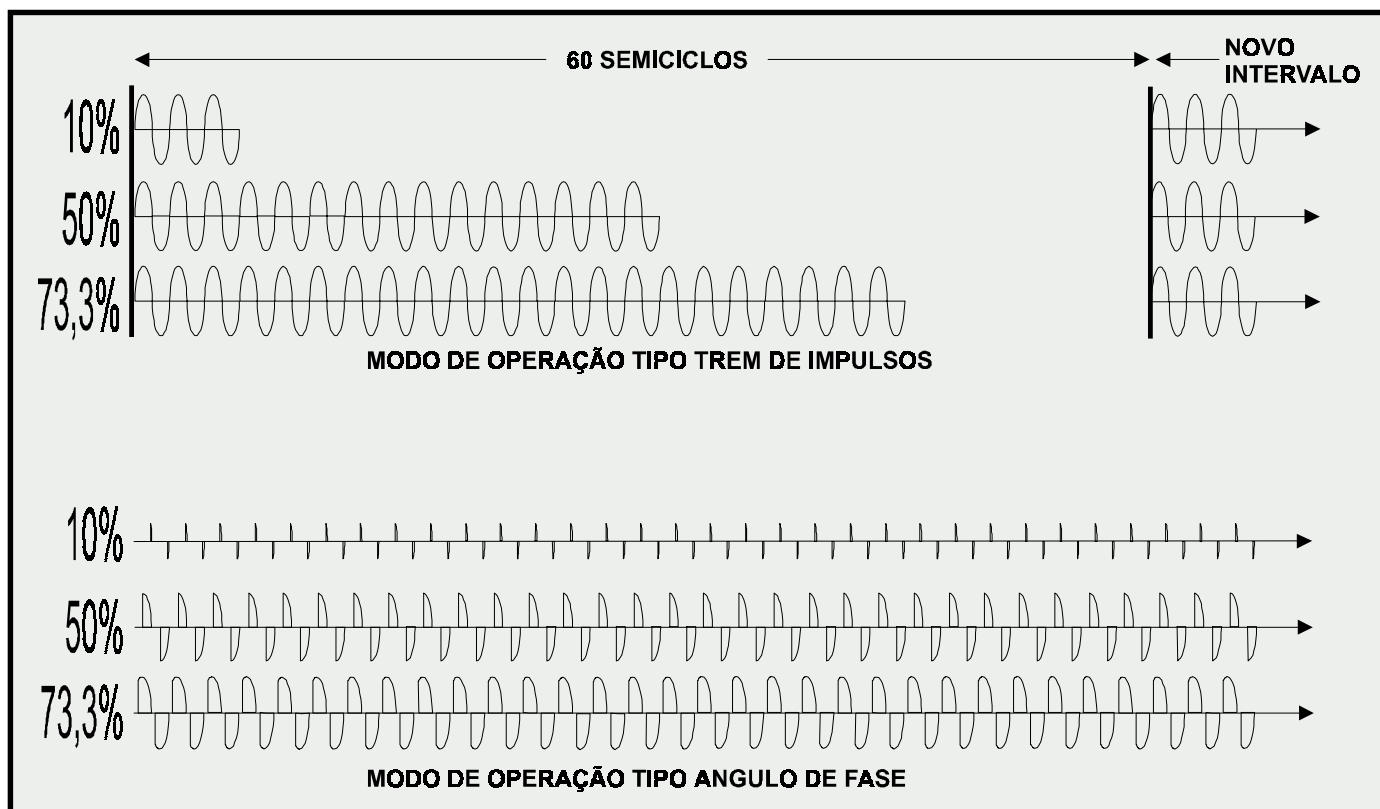
Neste tipo de operação, a comutação é sempre feita no zero de tensão, para o ligamento, e no zero de corrente, para o desligamento. No diagrama estão representadas as curvas para carga resistiva, nas quais a corrente e tensão estão em fase. Os controladores *SOLIDVAR* possuem um período de ciclo de 0,5 segundo, no qual a carga pode receber 60 semi-ciclos da rede, sendo que deste modo o controlador pode modular a potência fornecida a carga, com resolução de 1/60, ou seja, com degraus de 1,66% da potência total disponível, conseguindo-se um controle linear da potência, em relação ao sinal de controle. Ver exemplos de alguns níveis de controle nas curvas abaixo.

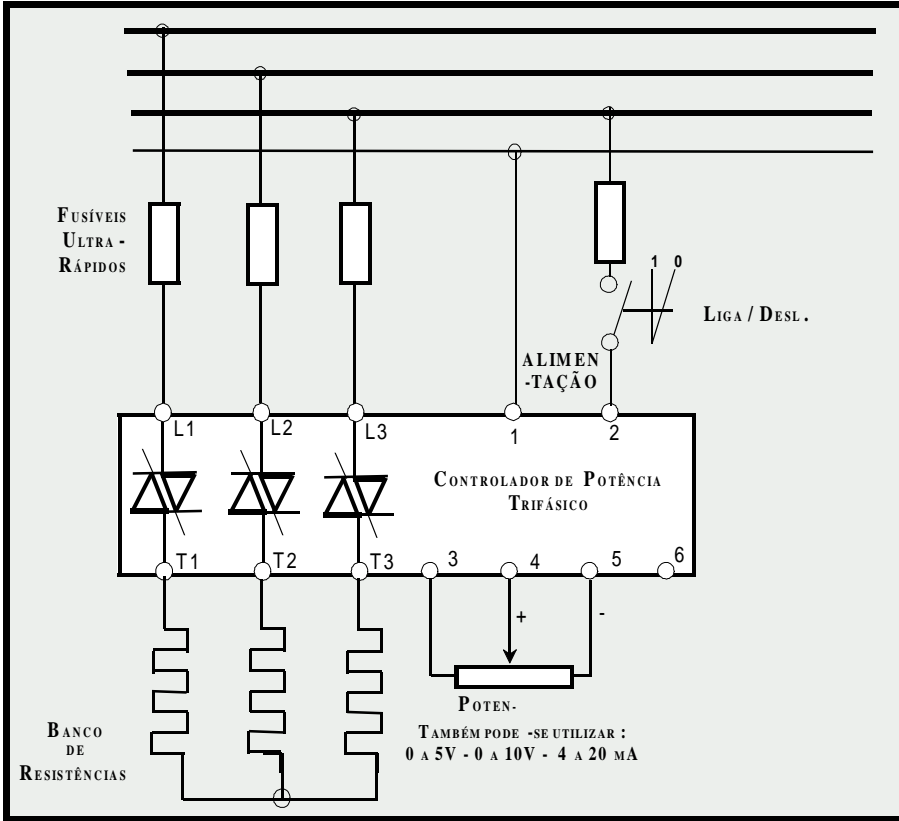
### TIPO ÂNGULO DE FASE

Neste tipo de operação, a comutação é feita ciclo a ciclo da rede, modulando-se o ângulo de disparo dos tiristores. O ligamento ocorre no ângulo de disparo estabelecido pelo sinal de controle e o desligamento ocorre sempre no zero de corrente, não provocando transientes.

Neste caso se consegue também um controle linear da potência em relação ao sinal de controle, quando se trata de controlador à malha fechada e corrente constante.

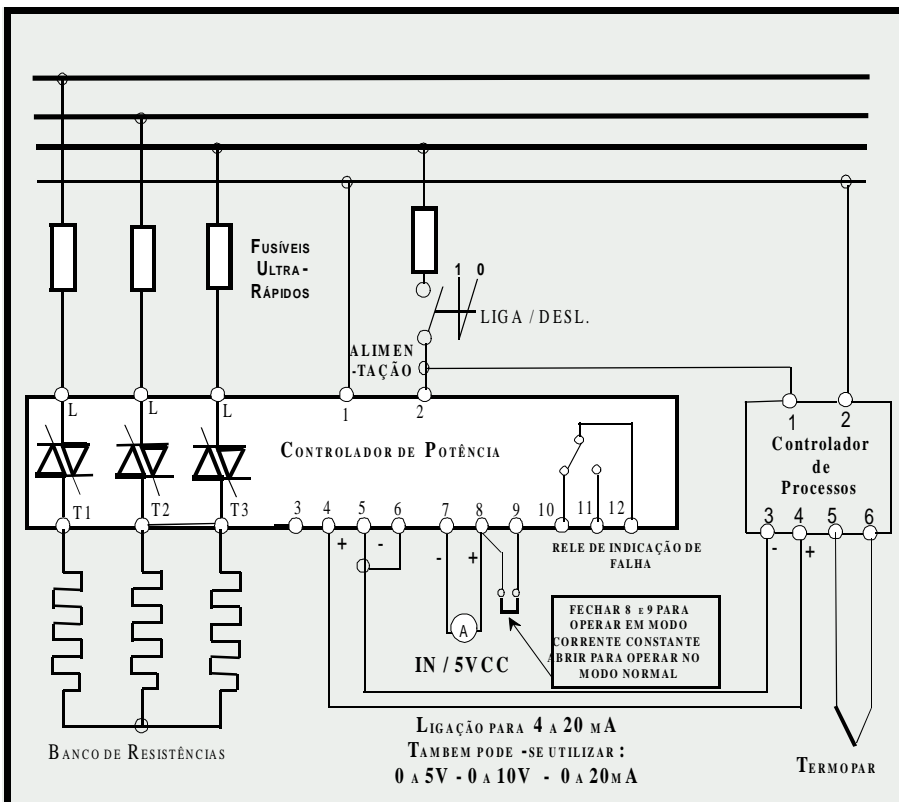
Este é o tipo de operação mais adequado para ser utilizado em primário de transformadores. (**Importante:** O transformador deve ter no mínimo 30% da carga, sempre conectada, para que não ocorra instabilidades devido ao fato de que o cosseno de  $\phi$  fica muito baixo com transformadores sem carga).





**Controlador de potência trifásico sem proteções (Normal), controlado por potenciômetro.**

Neste exemplo a carga é um banco de resistências ligadas em estrela. A ligação do sinal de controle está configurada para *potenciômetro*. No mesmo controlador pode-se utilizar também, entrada de tensão ou corrente. O valor do potenciômetro pode ser de 1K Ohms a 10K Ohms. (Ver lista de acessórios neste catálogo).



**Controlador de potência trifásico com proteções incorporadas (Plus).**

Note neste caso a saída de tensão proporcional a corrente, nos bornes 7 e 8. Usa-se para a leitura de corrente, um voltímetro com escala de corrente ou um CLP. Note também a saída dos contatos do relê de indicação de falha, nos bornes 10, 11 e 12. Note ainda o jumper opcional nos bornes 8 e 9 que seleciona o modo *Corrente Constante*. No mesmo controlador pode-se utilizar também, sinal de tensão ou potenciômetro para a entrada de sinal de controle.

## Controladores de Potência

## SOLIDVAR

### CONTROLADOR COM PROTEÇÕES (PLUS).

#### Funções:

- Modos de operação “Normal” e “Corrente Constante”.
- Integrador de corrente para amperímetro e CLP.
- Limitador de corrente ajustável (para o modo normal).

#### Proteções:

- Falta de fase na entrada e na saída/detecção de falha de resistência de carga.
- Curto-circuito na carga.
- Sobre-temperatura no controlador.
- Falha no sinal de controle.
- Limite de corrente ajustável.

#### Sinalizações:

- Controle ligado.
- Potência ligada.
- Limite de corrente/ Corrente constante.
- Falta de fase.
- Curto-circuito.
- Falha do sinal de controle.
- Sobre-temperatura.

#### Descrição das Sinalizações:

**Controle ligado:** Led verde. Indica módulo energizado.

**Potência ligada:** Led verde. Indica carga energizada.

**Limite de corrente atuado:** Led amarelo. No modo “normal”, acende quando atingido o limite de corrente pré programado no trimpot frontal. No modo “corrente constante” fica todo o tempo aceso.

**Falta de fase:** Led vermelho. Indica falta de uma fase na entrada ou na saída, ou abertura da carga em uma das fases.

**Curto-circuito:** Led vermelho. Indica uma sobrecorrente instantânea de 4 vezes ou mais o valor nominal.

**Falha de sinal de controle:** Led vermelho. Indica quebra da fiação do sinal de controle.

**Sobre-temperatura:** Led vermelho. Indica que a temperatura nos dissipadores ultrapassou 85°.

#### Descrições das funções:

**Modo “Normal” com limitador de corrente ajustável:** Neste modo o controlador trabalha em malha aberta, não recebendo sinal de realimentação da corrente, sendo que o sinal de controle, altera simplesmente o ângulo de condução dos tiristores ou a duração dos pulsos. O controlador possui, no módulo de controle, um trimpot, onde se pode ajustar o valor de corrente máxima de trabalho, dentro da faixa de 10% a 100% da corrente nominal do mesmo. Durante a operação, se a corrente se elevar até o valor correspondente ao programado, a corrente passa a ser limitada, mesmo que o sinal solicite corrente maior. Neste ponto acende o led amarelo, marcando “Limite/Corrente constante”. Ao se abaixar a corrente, o controlador volta ao modo normal, sem limitação e o led se apaga.

**Modo “Corrente Constante” com malha fechada:** O modo Corrente Constante é vantajoso para operação manual, e deste modo, a potência na carga não varia com a eventual variação da tensão da rede. O controlador possui incorporado 3 mini TCs (transformadores de corrente), que servem para leitura da corrente média nas fases. Neste modo, selecionado jameando-se os bornes B8 e B9, a corrente de saída é mantida constante, no valor correspondente ao sinal de controle. O led “Limite/corrente constante”, permanece aceso. O trimpot de ajuste de limite de corrente fica sem função. A faixa de potência que se consegue neste modo, com a variação do sinal de controle, é de 10% a 100%. A corrente na carga permanece constante, para moderadas variações de voltagem da rede ou de impedância da carga. (Regulação de 5% para variação de 50% da carga ou  $\pm 20\%$  da rede, desde que ainda dentro da faixa de controle). Pode-se usar um controlador de processos ou controlador de temperatura, para suprir o sinal de controle, obtendo-se assim a segunda malha de controle.

**Integrador de corrente para amperímetro ou CLP:** Um integrador incorporado, integra a corrente das três fases, gerando um sinal analógico de 0 a 5Vcc, para medição por instrumento ou CLP. Zero volts indica corrente mínima e 5Vcc indica que o controlador está com sua corrente nominal. O sinal 0 a 5Vcc é fixo de fábrica de acordo com a corrente nominal do controlador (Exemplo: em um controlador de 200A, quando o sinal analógico for 5Vcc, indica que o mesmo está com sua corrente máxima, de 200A).

#### Descrição das proteções:

**Falta de fase e Falha de resistência de carga:** detecta a falta de corrente em uma das fases e na carga, quando as outras fases estão em condução. Isto permite perceber, a queima de resistência de carga de uma das fases, falha no controlador e falta de fase na entrada do controlador. Quando atuada, acende o led vermelho correspondente e comuta o relê de indicação de falha. Em sistemas trifásicos com carga em estrela, caso seja ligado o fechamento de estrela no neutro, pode-se detectar a falta de duas fases ao mesmo tempo. Nos outros casos, se ocorrer a falta de duas fases simultaneamente, o sistema não detecta a falha por falta de corrente nas três fases. Isto não causa nenhum problema, já que as correntes vão a zero de qualquer maneira. Esta proteção não inibe o disparo dos tiristores (somente sinaliza), para evitar paradas em processos importantes, por quebra de resistência, as quais podem ser trocadas oportunamente, já que as resistências das outras fases podem compensar, eventualmente, a defeituosa.

**Curto-circuito:** esta falha é atuada, caso ocorra uma corrente instantânea de valor 4 vezes a nominal do controlador. (Tempo de atuação: 5 mSeg). Neste caso acende o led correspondente, inibe-se os disparos e comuta-se o relê de indicação de falha. **Importante:** Esta proteção não dispensa o uso de fusíveis, os quais devem ser do tipo ultra-rápidos, para proteção dos tiristores, já que as condições de curto-circuito variam, dependendo da impedância da rede, podendo atingir valores de corrente elevados, da ordem de vários kiloampéres. Neste caso o fusível pode atuar primeiro, protegendo mais adequadamente os tiristores.

**Sobre-temperatura:** o controlador possui um sensor térmico nos dissipadores de calor dos tiristores. Caso ocorra elevação da temperatura acima de 85°C, ocorrerá a indicação da falha no led vermelho correspondente, inibição do controlador, e a comutação do relê de indicação da falha (contato SPDT).

**Falha de sinal de controle:** se houver a quebra do fio do sinal de controle ocorrerá a indicação da falha, no led vermelho correspondente, inibição do controlador e comutação do relê de indicação de falha.

## SOLIDVAR

## Controladores de Potência

### ACESSÓRIOS:

- VP1020B :- Painel de Controle: Integra potenciômetro multi-voltas com escala digital para ajuste manual, chave *Manual/Automático*, chave *Normal/Corrente Constante*, led *On* e led *Falha*.
- VP1020A :- Idem, porém sem chave *Normal/Corrente Constante*
- VP1020C :- Idem VP1020A porém sem led *Falha*.
- P10D :- Potenciômetro 10K com escala digital e trava.
- Fusíveis ultra-rápidos (consultar).
- VIC5- Integrador de corrente para modelo Normal.

### SOBRESSALENTES:

#### Módulos de controle:

- VCxz-107y: Alimentação - 110VCA, Controle - 0 a 5VCC/0 a 20 mA/Pot.
- VCxz-207y: Alimentação - 220VCA, Controle - 0 a 5 VCC/0 a 20mA/Pot.
- VCxz-147y: Alimentação - 110VCA, Controle - 1 a 5 VCC/4 a 20mA/Pot.
- VCxz-247y: Alimentação - 220VCA, Controle - 1 a 5 VCC/4 a 20mA/Pot.
- VCxz-117y: Alimentação - 110VCA, Controle - 0 a 10 VCC/Potenciômetro.
- VCxz-117y: Alimentação - 110VCA, Controle - 0 a 10 VCC/Potenciômetro.

x= A, para controle tipo Ângulo de fase  
 x= T, para controle tipo Trem de impulsos  
 y= S, para controle Normal  
 y= P, para controle com proteções (Plus)  
 z= M, B ou T, para monofásico, bifásico ou trifásico respectivamente.

#### Módulos de disparo:

- VDT440 :- Para Trem de impulsos.
- VDA-4A :- Para Ângulo de fase.

#### Diversos:

- TC-1A :- Transformador de corrente para modelo com proteções até 500 A.
- TC-1B :- Transformador de corrente para modelo com proteções até 2000 A.
- VV1 e VV2 :- Ventiladores - consulte folha de customização no manual.
- VRN1 e VRN2 :- Termostatos consulte folha de customização, no manual.
- VC6 :- Conector fêmea 12 vias para módulo de controle normal.
- VC12 :- Idem 12 vias.



VP 1020B



PAINEL COM CONTROLADORES



PAINÉIS COM CONTROLADORES



CONTROLADOR PLUS

### SOLUÇÕES COMPLETAS VARIX

A VARIX pode fornecer sistemas completos, incluindo painel, disjuntores, fusíveis ultra-rápidos, instrumentos, CLP e demais componentes. Os equipamentos podem ser projetados e dimensionados pelo nosso pessoal de engenharia, para atender as especificações do cliente.

O pacote pode incluir o acompanhamento do *Start up* pelo nosso pessoal de campo.

### DOCUMENTAÇÃO:

Cada equipamento, é entregue com manual do usuário, completo, com tabelas, exemplos, lista de materiais, princípios de operação, tabelas de fusíveis, folha de customização etc.

Para os *Sistemas*, projetados especialmente para o usuário, além do manual completo do equipamento é fornecido também os esquemas elétricos completos do painel e manual do usuário para o painel.



## Varix Brasil:

Rua Phelipe Zaidan Maluf 1501 - Distrito Industrial Unileste  
Piracicaba - SP - CEP13.422.190 - Phone: (55) (19) 3424.4000 - Fax: (55) (19) 3424.4001  
www.varix.com.br e-mail: info@varix.com.br

## Varix Electronics USA:

10001 NW 50 Th Street - Bldg. 102-A  
Fort Lauderdale - Florida - 33351  
Tool Free: 1-800-238 6696 - Phone: (954) 572 5535 - Fax: (954) 572 0331

- EXCITATRIZES ESTÁTICAS PARA GERADORES.
- EXCITATRIZES ESTÁTICAS PARA MOTORES SÍNCRONOS.
  - AVRS -AUTOMATIC VOLTAGE REGULATORS.
    - SOFT STARTERS PARA MOTORES.
    - CONTROLADORES DE POTÊNCIA.
  - CESS - CONTADORES DE ESTADO SÓLIDO.
- RETIFICADORES CONTROLADOS ATÉ 150.000 A.
  - CHOPPERS PARA MOTORES.
- RELÊS DE PROTEÇÃO PARA SISTEMAS DE EXCITAÇÃO.
  - RELÊ DIGITAL DE SUPERVISÃO DE DISJUNTORES.
    - TRANSMISSORES E TRANSDUTORES.
  - CONTROL BOX PARA MOTORES SÍNCRONOS.
    - CROWBAR PARA MOTORES SÍNCRONOS.
- CROWBAR PARA PROTEÇÃO CONTRA TRANSIÊNTES.
  - EQUIPAMENTOS DE TESTE AUTOMÁTICO.
  - EQUIPAMENTOS ESPECIAIS.



Sistema de Qualidade  
Certificado ISO 9002