

DIGI mec



CONTROLADORES DE TEMPERATURA

TERMOS UTILIZADOS

- **PV:** Variável de processo, valor da variável que se deseja controlar. Exemplo: valor da temperatura que esta sendo lida.
- **SV** ou **SET-POINT:** É o valor desejado. Exemplo: valor ajustado para temperatura.
- **DESVIO** ou **ERRO:** Diferença entre o valor desejado (SV) e o valor da variável de processo (PV).
- **SINAL DE SAÍDA:** Variável que atua a saída de controle sobre o processo.

Nos processos industriais encontramos variáveis como temperatura, e em alguns dos casos que se deseja controlar essas variáveis, utilizamos um sistema de controle que através de sua saída irá atuar na variável de processo.

A ação de controle sobre a variável pode ser:

- **REVERSA:** Controle de aquecimento. A saída de controle atua de forma reversa a variação da variável de processo, se a variável de processo aumenta, o sinal de saída diminui.
- **DIRETA:** Controle de resfriamento. A saída de controle atua de forma direta a variação da variável de processo, se a variável de processo aumenta, o sinal de saída aumenta.

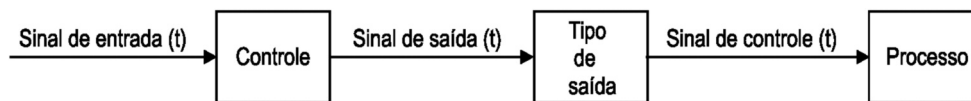
As ações de controle são implementadas com malhas de controle do tipo aberta ou fechada, dependendo da estabilidade desejada no controle da variável de processo.

MALHA DE CONTROLE ABERTA

No controle em malha aberta não existe realimentação do valor de processo, assim, o valor do sinal de saída será controlado com ação direta do sinal de entrada. Portanto, quanto maior o sinal de entrada, maior será o sinal de saída.

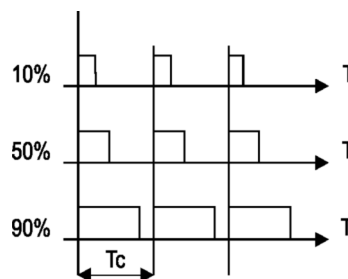
Somente deve ser utilizado quando permitir uma grande variação da variável de processo, pois este tipo de controle é impreciso, não se adapta a variações externas e o operador deve fazer constantes ajustes a fim de manter a variável de processo no valor desejado.

■ SISTEMA DE CONTROLE EM MALHA ABERTA



■ FUNCIONAMENTO

O sinal de entrada é convertido pelo controle em um sinal de saída cíclico com tempo de ciclo (t_c) fixo. O tempo de ligado do sinal de saída pode variar de 0 a 100% , o tempo de desligado será sempre a diferença do tempo de ligado para o tempo de ciclo. O sinal de entrada é quem determina essa variação de 0 a 100% do tempo.

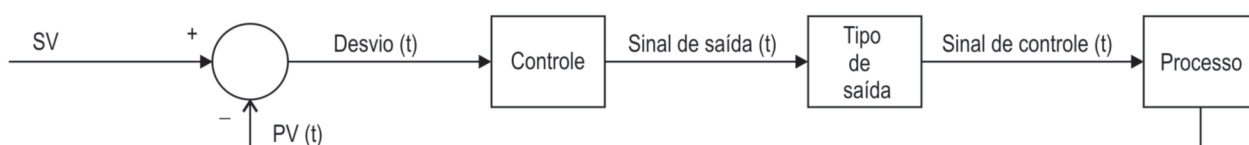


MALHA DE CONTROLE FECHADA

No controle em malha fechada o valor medido no processo é comparado com o valor desejado e o desvio entre eles é aplicado ao controle. O sinal de saída neste caso é sempre relativo ao desvio.

O controle de malha fechada vem a ser o mais utilizado para controle de temperatura, pois permite o acompanhamento da variável, tem estabilidade maior e ajuste resposta automática as variações externas.

■ SISTEMA DE CONTROLE EM MALHA FECHADA



■ FUNCIONAMENTO

O sinal de saída, neste caso, irá depender do tipo de controle e a ação de controle utilizado. Esses tipos de controladores seguem uma ordem de precisão e estabilidade, conforme o gráfico abaixo:

Tipo de controle	Estabilidade
ON-OFF c/ histerese	Menor Maior
Proporcional - P	
Proporcional derivativo - PD	
Proporcional integral derivativo - PID	Maior

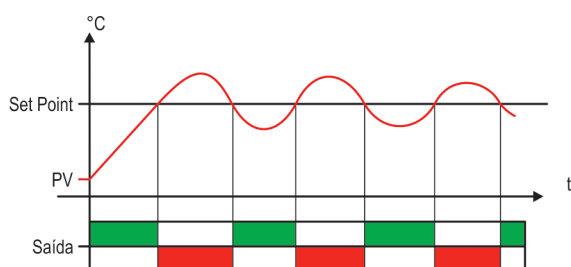
Cada modo tem seu funcionamento detalhado a seguir:

■ ON-OFF

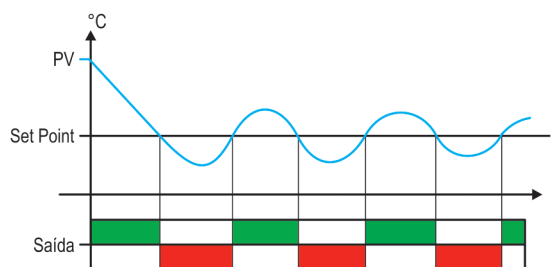
Para ação de controle reversa – **aquecimento**: a saída de controle permanece ligada quando a temperatura medida for menor que a selecionada e desligada quando a temperatura for maior que a selecionada.

Para ação de controle direta – **resfriamento**: a saída de controle permanece ligada quando a temperatura medida for maior que a selecionada e desligada quando a temperatura for menor que a selecionada.

Ação reversa



Ação direta

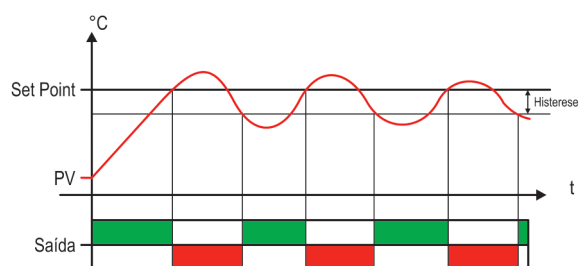


■ ON-OFF COM HISTERESE ASSIMÉTRICA

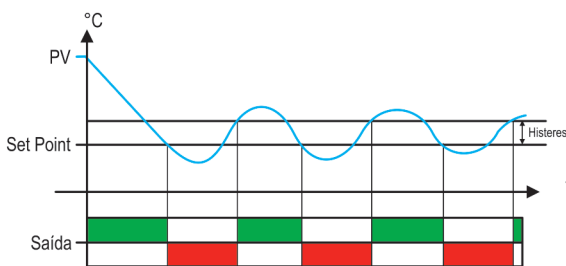
Para ação de controle reversa – **aquecimento**: a saída de controle permanece ligada quando a temperatura medida for menor que a selecionada e desligada quando a temperatura for maior que a diferença ajustada (histerese) mais a selecionada.

Para ação de controle direta – **resfriamento**: a saída de controle permanece ligada quando a temperatura medida for maior que a selecionada e desligada quando a temperatura for menor que a diferença ajustada (histerese) mais a selecionada.

Ação reversa



Ação direta

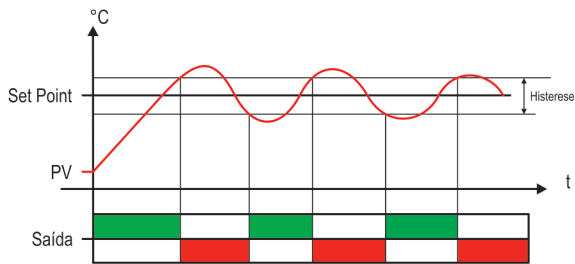


■ ON-OFF COM HISTERESE SIMÉTRICA

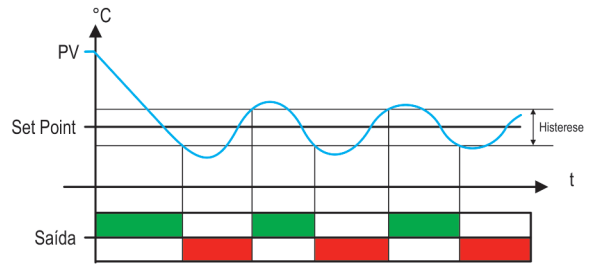
Para ação de controle reversa – **aquecimento**: a saída de controle permanece ligada quando a temperatura medida for menor que a selecionada mais a diferença ajustada (histerese) e desligada quando a temperatura for maior que a diferença ajustada (histerese) mais a selecionada.

Para ação de controle direta – **resfriamento**: a saída de controle permanece ligada quando a temperatura medida for maior que a selecionada e desligada quando a temperatura for menor que a diferença ajustada (histerese) mais a selecionada.

Ação reversa



Ação direta

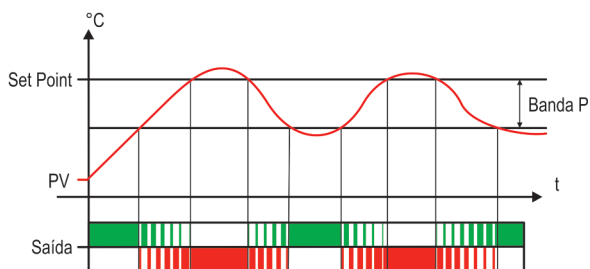


■ PROPORCIONAL DERIVATIVO - PD

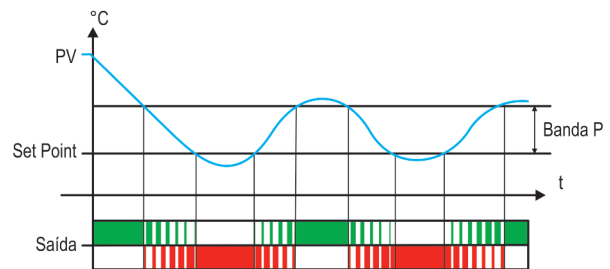
É utilizado quando o processo não permite uma oscilação contínua da variável controlada em torno do valor desejado (set-point).

A saída de controle irá operar de forma cíclica com os tempos de liga e desliga proporcional ao desvio entre a temperatura medida e a temperatura desejada, assim a saída irá variar de 100% até 0% do tempo ligada. Essa diferença é denominada BANDA PROPORCIONAL e é relativa ao set-point.

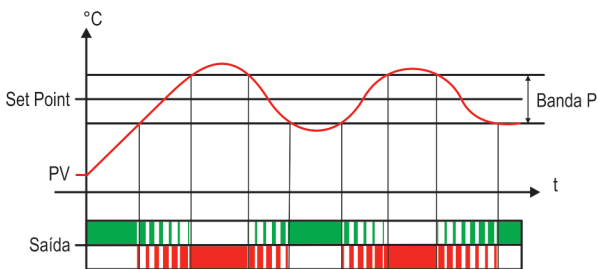
Ação Reversa - Banda proporcional 100% abaixo SP



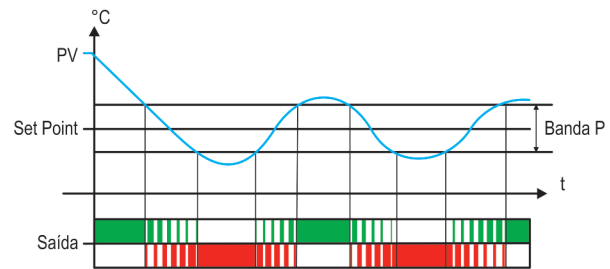
Ação Direta - Banda proporcional 100% acima SP



Ação Reversa - Banda proporcional centralizada



Ação Direta - Banda proporcional centralizada

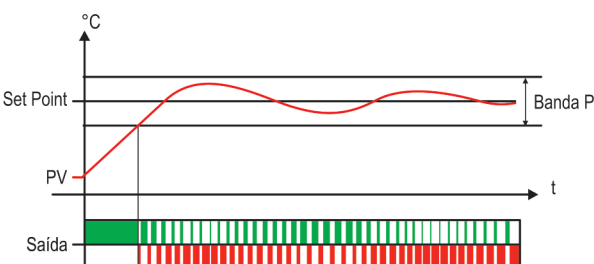


■ PROPORCIONAL INTEGRAL DERIVATIVO - PID COM FUNÇÃO AUTO-TUNING

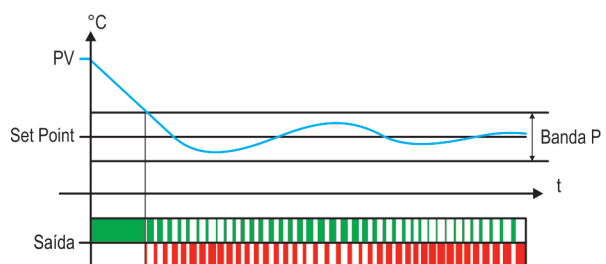
É utilizado quando o processo não permite uma oscilação contínua da variável controlada em torno do valor desejado (set-point) sendo uma evolução do controle PD. Este controle atua sobre a saída do mesmo modo que o controle PD, porém, com uma resposta mais precisa na correção do desvio entre o valor medido e o valor desejado.

A função auto-tuning utiliza um algoritmo que recalcula os valores de proporcional, integral e derivativa para um melhor ajuste.

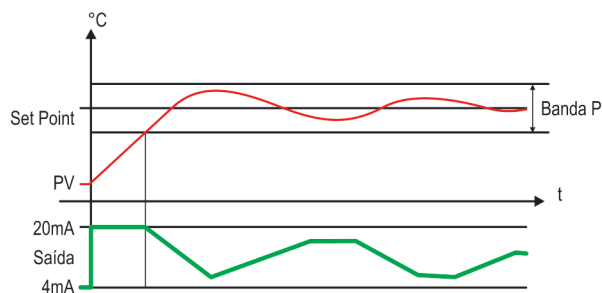
Ação Reversa - Saída relé ou pulso (SSR)



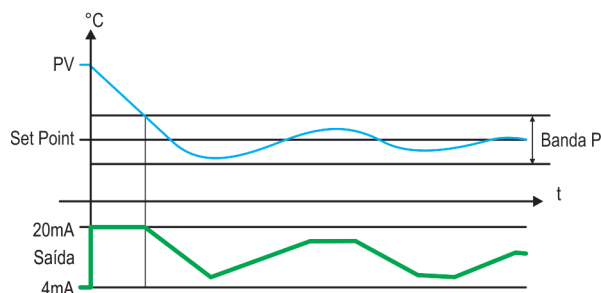
Ação Direta - Saída relé ou pulso (SSR)



Ação Reversa - Saída linear (4 a 20mA ou 0 a 10Vcc)



Ação Direta - Saída linear (4 a 20mA ou 0 a 10Vcc)



TIPOS DE SAÍDA DE CONTROLE

Assim, como o modo e os tipos, as saídas de controle também podem variar. Determina-se o tipo de saída de acordo com a necessidade e o tipo de variável de controle. O funcionamento e aplicação de cada saída são:

■ SAÍDA À RELÉ

O sinal de saída será transformado em um dos estados do relé: desligado quando sinal de saída for igual a 0 e ligado na situação contrária. Somente para tempo de ciclo maior ou igual a 1.

■ SAÍDA À TENSÃO 24VCC – SSR

O sinal de saída será transformado em um dos níveis de tensão: 0 V quando o sinal de saída for igual a 0 e 24 Vcc na situação contrária. Quando o tempo de ciclo for igual a zero a saída assume uma frequência de 16Hz (PWM).

■ OPÇÕES DE SAÍDA ANALÓGICA:

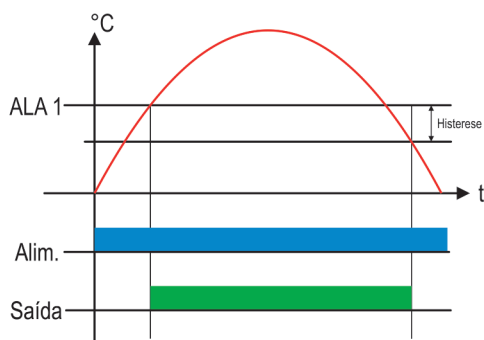
Saída	Menor valor	Maior valor
0 – 20 mA	0 mA	20 mA
4 – 20 mA	4 mA	20 mA
0 – 10 V	0 V	10 V

Para o tempo de ciclo for maior ou igual a 1, o sinal de saída será transformado em um dos níveis de tensão ou corrente. A saída de controle será menor quando o valor de sinal de saída for igual a 0 e maior valor na situação contrária.

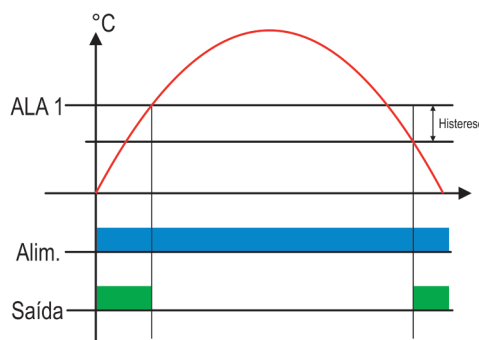
Para o tempo de ciclo igual a 0 a saída de controle irá variar do menor valor até o maior valor, diretamente proporcional ao sinal de saída.

ALARMES SIMPLES

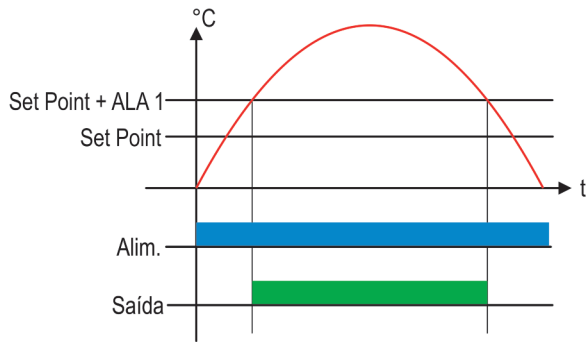
Alarme de processo absoluto alto – 01



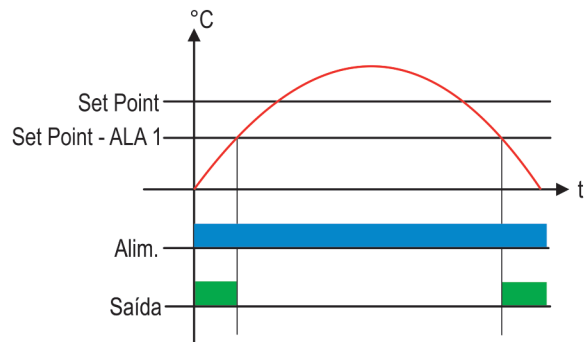
Alarme de processo absoluto baixo - 02



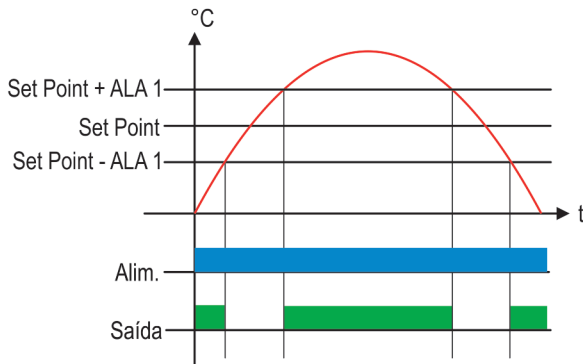
Alarme de processo relativo alto - 03



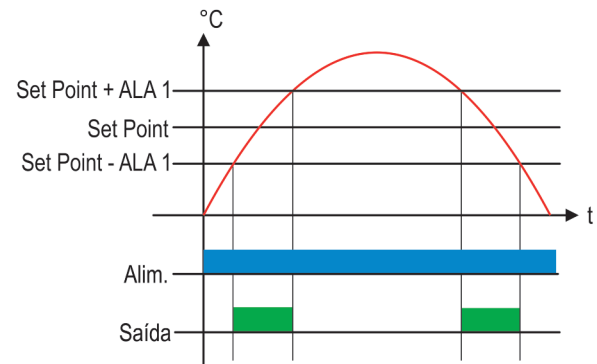
Alarme de processo relativo baixo - 04



Alarme fora da faixa Relativo a escala - 05



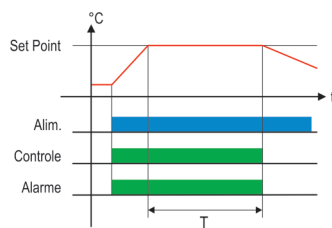
Alarme dentro da faixa Relativo a escala - 06



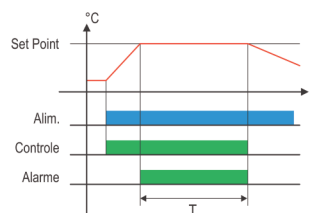
ALARMES TEMPORIZADOS (HMG e HMM):

Opção = 0 - saída controle liga com alimentação, tempo inicia com set-point, ao final desliga saída controle.

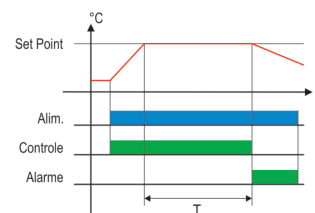
Alarme tipo 7



Alarme tipo 8

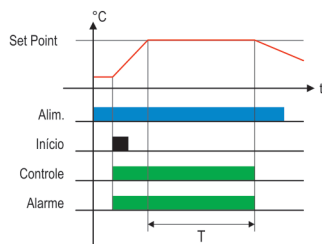


Alarme tipo 9



Opção = 1 - saída controle liga pela tecla inicio, tempo inicia com set-point, ao final desliga saída controle.

Alarme tipo 7



Alarme tipo 8



Alarme tipo 9



Opção = 2 - saída controle liga pela tecla inicio, tempo inicia com set-point, não desliga saída controle.

Alarme tipo 7

Alarme tipo 8

Alarme tipo 9

Opção = 3 - saída controle liga com alimentação, tempo inicia pela tecla início (tecla start/stop), ao final desliga saída controle

Alarme tipo 7

Alarme tipo 8

Alarme tipo 9

Opção = 4 - saída controle liga com alimentação, tempo inicia pela tecla início (tecla start/stop), não desliga saída controle

Alarme tipo 7

Alarme tipo 8

Alarme tipo 9

Observação - se selecionado modo 1 ou 2 e não colocado tempo no parâmetro patamar, a tecla funciona como liga/desliga.

SOFT-START

É um tipo de partida utilizado somente até um determinado tempo ou valor de temperatura, isto é, durante um período inicial não se pode permitir uma subida rápida, tampouco a aplicação de 100% da potência disponível. Assim, com o auxílio de alguns parâmetros de alarme e do gradiente conseguimos introduzir um limitador, que somente é acionado quando o aparelho é energizado ou quando a temperatura estiver abaixo do valor pré determinado. A função Soft-start limita a velocidade de subida do valor de potência ao longo do intervalo de tempo definido pelo usuário. Recomendamos que os ajustes para aplicação de soft-start sejam efetuados inicialmente em bancada e com resistências convencionais.

Nota: o soft-start é válido também quando se usa os tipos de alarmes temporizados, podendo ser então a partida dada não só pela alimentação como também por uma tecla frontal.

AUTO-TUNE (auto sintonia)

Para o bom funcionamento do seu equipamento é aconselhável efetuar o procedimento de "auto-tune". Durante sua execução o aparelho provoca oscilações na temperatura, comutando a potência de saída em 0% ou 100% provocando, desta forma, inércias térmicas com as quais serão calculados e ajustados os parâmetros que definirão o bom desempenho do seu equipamento.

Nota: este procedimento deverá ocorrer com a temperatura não muito próxima ao "setpoint".

RAMPA E PATAMAR

■ **GRADIENTE:** É um tipo de subida lenta da temperatura, muito utilizada nas funções de rampas. Seu ajuste é feito nos parâmetros através de graus/min que deseja que a temperatura suba ou desça em relação ao set-point nessa proporção.

Se ajustado em 0 (zero) a temperatura aumenta ou diminui de acordo com a potência da carga.

■ **PATAMAR:** Quando se necessita controlar a temperatura de um processo por um determinado tempo, é necessário utilizar a função "PATAMAR" dos controladores.

Inicialmente escolher o tipo de alarme temporizado desejado conforme tabela específica de cada controlador, em seguida ajustar o tempo de permanência no parâmetro desejado. O tempo é ajustado em minutos, se ajustado em 0 (zero) o tempo de patamar é infinito.

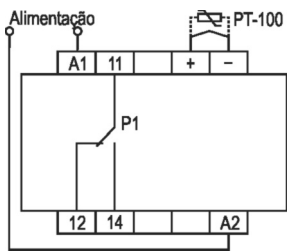


CARACTERÍSTICAS

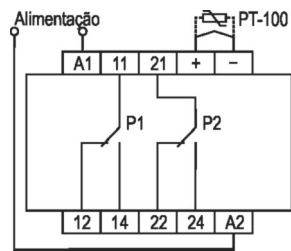
- Entradas para sensores: termopar J, K ou termoresistência Pt-100.
- Saídas de controle: relé 3A em 250 Vca (carga resistiva).
- Tipos de controle: PD ou ON-OFF (sob pedido).
- Saídas de alarme P2: relé 3A em 250 Vca (carga resistiva).
- Consumo: 3 VA
- Ajuste de P1 (escalas):
 - Sensor tipo J (Fe-Co): 0 a 100°C, 0 a 200°C, 0 a 300°C, 50 a 450°C, 50 a 600°C.
 - Sensor tipo K (Ni-CrNi): 100 a 800°C, 100 a 1000°C, 100 a 1200°C, 100 a 1300°C, 100 a 1400°C.
 - Sensor Pt100: -50 a +50°C, 0 a 100°C, 0 a 200°C, 0 a 300°C, 50 a 450°C.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala.
- Saídas analógicas (sob pedido): 4 a 20mA, 0 a 20mA, 0 a 5V, 0 a 10V (indicar no pedido).
- Ajuste da banda proporcional: 0 a 10 % do FUNDO DE ESCALA.
- Ajuste de P2 (alarme ou resfriamento): -30 a +30°C de P1.
- Alimentação: VH-1 e VH-2: 110 - 220 Vca. Demais: 24 - 110 - 220 - 380 - 440 Vca (especificar).
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Ajuste frontal: através de potenciômetro.
- Grau de proteção frontal: IP 66.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

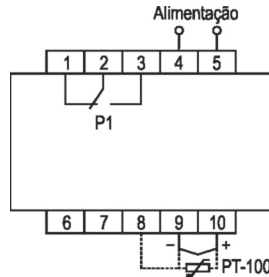
MH-1



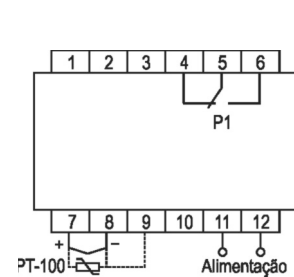
MH-2



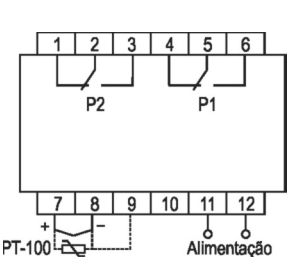
FH-1



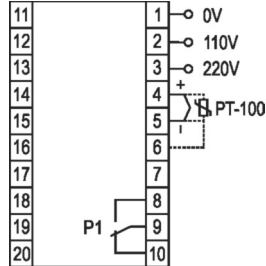
SH-1, CH-1



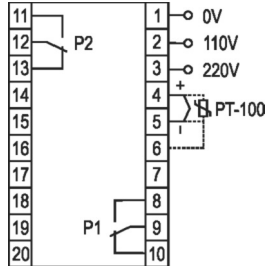
SH-2, CH-2



VH-1



VH-2



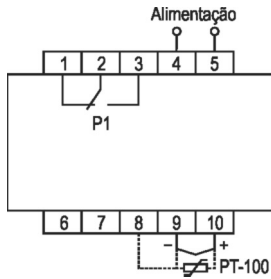


CARACTERÍSTICAS

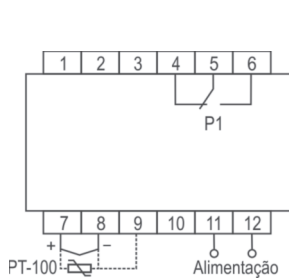
- Entradas para sensores: termopar J, K ou termoresistência Pt-100.
- Saídas de controle: relé 3A em 250 Vca (carga resistiva).
- Tipos de controle: PD ou ON-OFF (sob pedido).
- Ajuste da banda proporcional: 0 a 10 % do FUNDO DE ESCALA.
- Ajuste de P2 (alarme ou resfriamento): -30 +30°C de P1.
- Alimentação: 110 - 220 Vca, 24, 110, 220 Vca (especificar).
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Ajuste de P1 (Escala)
 - Sensor tipo J (Fe-Co): 0 a 100°C, 0 a 200°C, 0 a 300°C, 50 a 450°C, 50 a 600°C.
 - Sensor tipo K (Ni-CrNi): 100 a 800°C, 100 a 1000°C, 100 a 1200°C, 100 a 1300°C, 100 a 1400°C.
 - Sensor Pt-100: -50 a +50°C, 0 a 100°C, 0 a 200°C, 0 a 300°C, 50 a 450°C.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala.
- Saídas analógicas (sob pedido): 4 a 20mA, 0 a 20mA, 0 a 5V, 0 a 10V (indicar no pedido).
- Saídas de alarme P2: relé 3A em 250 Vca (carga resistiva).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: 3 VA.
- Proteção contra ruptura do sensor desliga saída P1 com circuito do sensor aberto.
- Ajuste frontal: através de potenciômetro.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

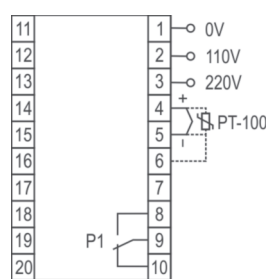
FHD-1



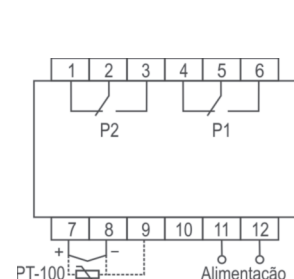
SHI-1, SHD-1, CHI-1, CHD-1



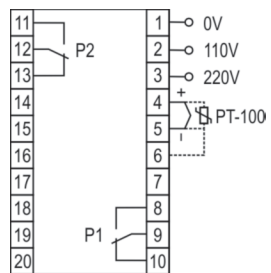
VHI-1, VHD-1



SHI-2, SHD-2, CHI-2, CHD-2



VHI-2, VHD-2



TIPO DE AJUSTE E LEITURA DESTA SÉRIE

A leitura do desvio entre a temperatura real e a selecionada pode ser galvanométrica ou por meio de LEDs. O ajuste da temperatura é por potenciômetro.

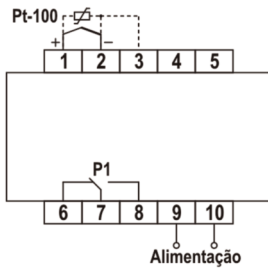


CARACTERÍSTICAS

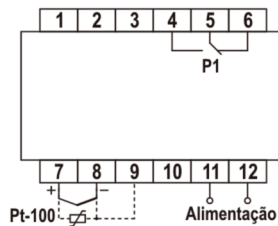
- Entradas para sensores: termopar J, K ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala.
- Saídas de controle: relé 3A em 250 Vca (carga resistiva).
- Tipos de controle: PD ou ON-OFF (sob pedido).
- Ajuste da banda proporcional: 0 a 10 % do FUNDO DE ESCALA.
- Histerese: $< 0,2\%$.
- Saídas de alarme P2: relé 3A em 250 Vca (carga resistiva).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Alimentação: 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: 3 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C .
- Ajuste frontal: através de potenciômetro.
- Ajuste de P1 (escalas):
 - Sensor tipo J (Fe-Co): 0 a 100°C , 0 a 200°C , 0 a 300°C , 50 a 450°C , 50 a 600°C
 - Sensor tipo K (Ni-CrNi): 100 a 999°C .
 - Sensor Pt-100: 0 a 100°C , 0 a 200°C , 0 a 300°C , 50 a 450°C , 50 a 600°C .
- Ajuste de P2 (alarme ou resfriamento) sensor J, Pt-100: -30 a $+30^{\circ}\text{C}$ de P1.
- Proteção contra ruptura do sensor "desliga" saída P1 com circuito do sensor aberto.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

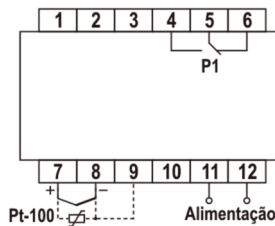
FHP-1



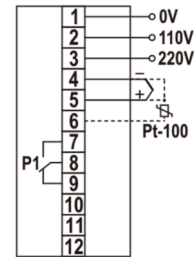
SHP-1



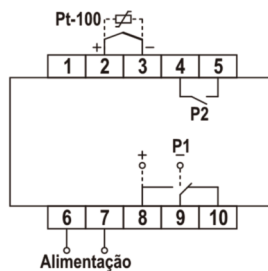
CHP-1



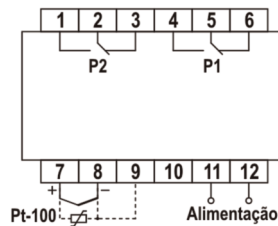
VHP-1



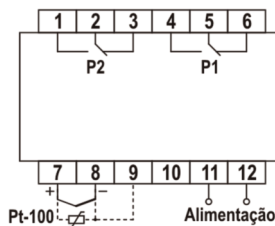
FHP-2



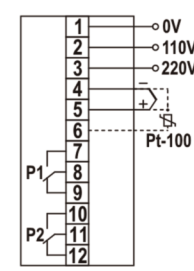
SHP-2



CHP-2



VHP-2



TIPO DE AJUSTE E LEITURA DESTA SÉRIE

O ajuste feito no frontal do aparelho pode ser através de potenciômetro, enquanto que a leitura da temperatura é sempre digital.

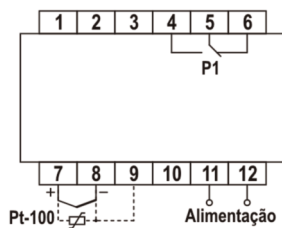


CARACTERÍSTICAS

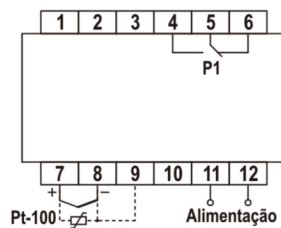
- Entradas para sensores: termopar J, K ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala.
- Saídas de controle: relé 3A em 250 Vca (carga resistiva).
- Tipos de controle: PD ou ON-OFF (sob pedido).
- Ajuste da banda proporcional: 0 a 10 % do FUNDO DE ESCALA.
- Histerese: $< 0,2\%$.
- Saídas de alarme P2: relé 3A em 250 Vca (carga resistiva).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Alimentação: 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: 3 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C .
- Ajuste frontal: através de chaves thumbwheel.
- Ajuste de P1 (escalas):
 - Sensor tipo J (Fe-Co): 0 a 99°C , 0 a 199°C , 0 a 299°C , 0 a 399°C , 0 a 499°C .
 - Sensor tipo K (Ni-CrNi): 99 a 999°C .
 - Sensor Pt-100: -99 a 99°C , 0 a 99°C , 0 a 199°C , 0 a 299°C , 0 a 399°C , 50 a 600°C .
- Ajuste de P2 (alarme ou resfriamento) sensor J, Pt-100: -30 a $+30^{\circ}\text{C}$ de P1.
- Ajuste de P2 (alarme ou resfriamento) sensor K: -100 a $+100^{\circ}\text{C}$ de P1.
- Proteção contra ruptura do sensor "desliga" saída P1 com circuito do sensor aberto.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

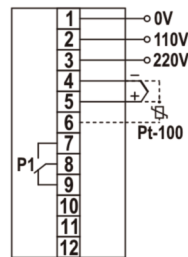
SHL-1



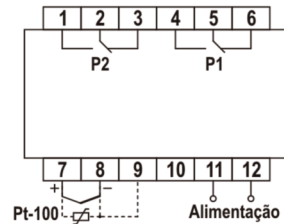
CHL-1



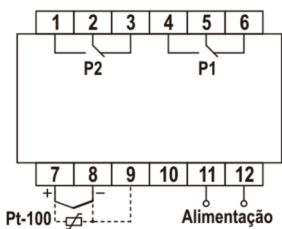
VHL-1



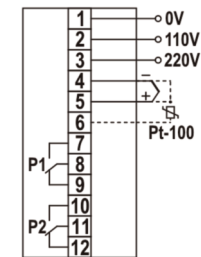
SHL-2



CHL-2



VHL-2



TIPO DE AJUSTE E LEITURA DESTA SÉRIE

O ajuste feito no frontal do aparelho pode ser através de chaves Thumbwheel, enquanto que a leitura da temperatura é sempre digital.

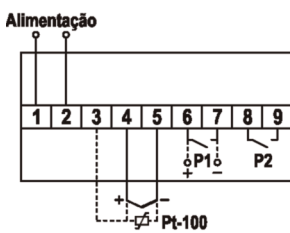


CARACTERÍSTICAS

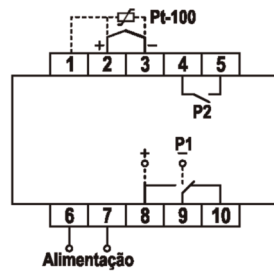
- Entradas para sensores: termopar J, K ou termoresistência Pt-100.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Leituras por segundo: 10.
- Tipos de controle: manual ou automático nos modos ON-OFF com histerese ajustável ou P (com banda proporcional ajustável).
- Alarme: saída a relé.
- Ação do alarme: ON-OFF, c/ histerese ajustável. Configurável em diferentes modos, entre eles: absoluto alto/baixo, relativo alto/baixo conforme tabela de alarmes.
- Temperatura ambiente: de trabalho: 0 a 50°C/de armazenamento: -10 a 65°C.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Display: 4 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saídas de controle – opções: a relé ou 24 Vcc (SSR) (especificar).
- Ação do controle P1: reverso (aquecimento) / direto (resfriamento).
- Saída para alarme ou resfriamento: P2.
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente EEPROM.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

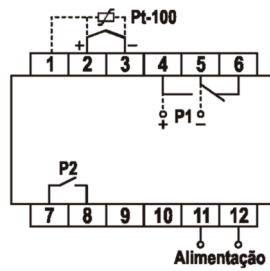
GHME



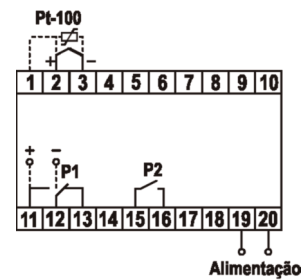
FHME



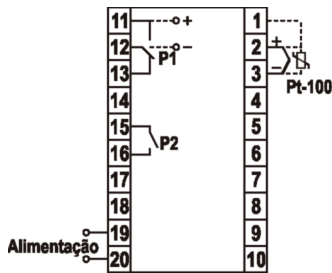
CHME-SHME



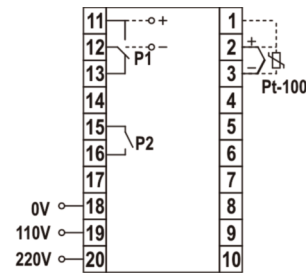
RHME



VHME



VHME-117



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHME	1	2	3																																								
↑	↑	↑	↑																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">APARELHO TIPO</th></tr> <tr><td>GHME</td><td>Caixa 31 x 73 mm</td></tr> <tr><td>FHME</td><td>Caixa 48 x 48 mm</td></tr> <tr><td>SHME</td><td>Caixa 72 x 72 mm</td></tr> <tr><td>CHME</td><td>Caixa 96 x 96 mm</td></tr> <tr><td>VHME</td><td>Caixa 48 x 96 mm</td></tr> <tr><td>RHME</td><td>Caixa 96 x 48 mm</td></tr> </table>	APARELHO TIPO		GHME	Caixa 31 x 73 mm	FHME	Caixa 48 x 48 mm	SHME	Caixa 72 x 72 mm	CHME	Caixa 96 x 96 mm	VHME	Caixa 48 x 96 mm	RHME	Caixa 96 x 48 mm	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">OPÇÕES PARA SAÍDA DE CONTROLE</th></tr> <tr><td>1</td><td>Relé</td></tr> <tr><td>2</td><td>24 Vcc / SSR</td></tr> </table>	OPÇÕES PARA SAÍDA DE CONTROLE		1	Relé	2	24 Vcc / SSR	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">OPÇÕES PARA SAÍDA DE ALARME</th></tr> <tr><td>0</td><td>Sem relé</td></tr> <tr><td>1</td><td>Com 1 relé</td></tr> </table>	OPÇÕES PARA SAÍDA DE ALARME		0	Sem relé	1	Com 1 relé	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">ALIMENTAÇÃO (50 - 60 HZ)</th></tr> <tr><td>1</td><td>110 Vca</td></tr> <tr><td>2</td><td>220 Vca</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 Vca</td></tr> <tr><td></td><td>90-240Vca / 115-280Vcc *</td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>110-220 Vca**</td></tr> </table>	ALIMENTAÇÃO (50 - 60 HZ)		1	110 Vca	2	220 Vca	3	24 Vca		90-240Vca / 115-280Vcc *	6		7	110-220 Vca**
APARELHO TIPO																																											
GHME	Caixa 31 x 73 mm																																										
FHME	Caixa 48 x 48 mm																																										
SHME	Caixa 72 x 72 mm																																										
CHME	Caixa 96 x 96 mm																																										
VHME	Caixa 48 x 96 mm																																										
RHME	Caixa 96 x 48 mm																																										
OPÇÕES PARA SAÍDA DE CONTROLE																																											
1	Relé																																										
2	24 Vcc / SSR																																										
OPÇÕES PARA SAÍDA DE ALARME																																											
0	Sem relé																																										
1	Com 1 relé																																										
ALIMENTAÇÃO (50 - 60 HZ)																																											
1	110 Vca																																										
2	220 Vca																																										
3	24 Vca																																										
	90-240Vca / 115-280Vcc *																																										
6																																											
7	110-220 Vca**																																										

* Somente na opção GHME.

** Somente na opção VHME.

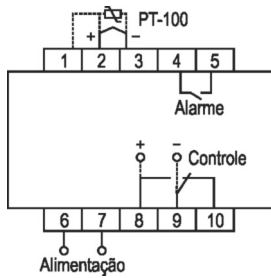


CARACTERÍSTICAS

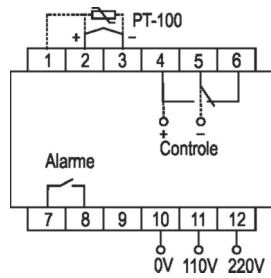
- Entradas para sensores: termopar J, K ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Display: duplo display de 4 dígitos a led de alto brilho, com indicação simultânea. Superior (PV) indica valor real. Inferior (SV) indica o valor do set-point ou parâmetro a ser ajustado.
- Leituras por segundo: 10.
- Saídas de controle – opções: a relé ou 24 Vcc (SSR).
- Ação de controle: reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: ON-OFF (com histerese regulável) ou P (com banda proporcional ajustável).
- Alarme: saída a relé.
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

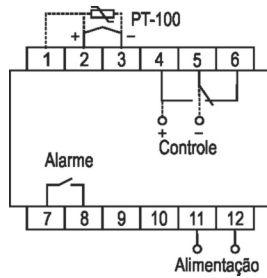
FHML



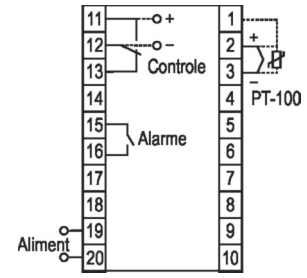
SHML



CHML



VHML



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHML		1		2		3	
APARELHO TIPO		SAÍDA DE CONTROLE		SAÍDA DE ALARME		ALIMENTAÇÃO	
FHML	Caixa 48 x 48 mm	1	Relé	1	Com 1 relé	1	110 Vca
SHML	Caixa 72 x 72 mm	2	24 Vcc / SSR			2	220 Vca
CHML	Caixa 96 x 96 mm					6	90-240Vca / 115-280Vcc *
VHML	Caixa 48 x 96 mm					7	110-220 Vca **

* Somente na opção FHML

** Somente na opção SHML

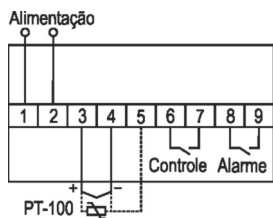


CARACTERÍSTICAS

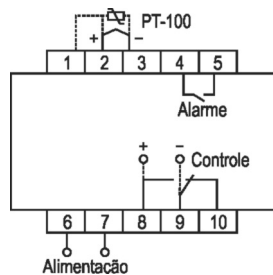
- Entradas para sensores: Termopar J, K ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Display: 4 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Leituras por segundo: 10.
- Saídas de controle – opções: a relé, 24 Vcc (SSR), ou lineares de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA (especificar).
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: manual ou automático nos modos ON-OFF com histerese ajustável, P, PD ou PID com AUTO-TUNE.
- Alarme: saída a relé.
- Ação do alarme: ON-OFF, c/ histerese ajustável. Configurável em diferentes modos, entre eles: absoluto alto/baixo, relativo alto/baixo conforme tabela de alarmes.
- Funções: soft-start, rampa e patamar (1 rampa / 1 patamar).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

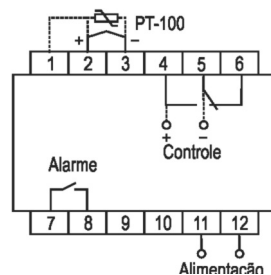
GHMG



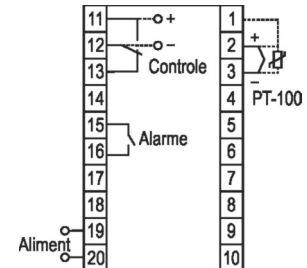
FHMG



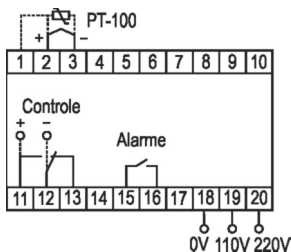
SHMG/CHMG



VHMG



RHMG



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHMG		1	2	3
↑		↑	↑	↑
APARELHO TIPO		SAÍDA DE CONTROLE		SAÍDA DE ALARME
GHMG	Caixa 31 x 73 mm	1	Relé	0
FHMG	Caixa 48 x 48 mm	2	24 Vcc / SSR	1
SHMG	Caixa 72 x 72 mm	3	4 a 20 mA	Sem relé
CHMG	Caixa 96 x 96 mm	4	0 a 20 mA	Com 1 relé
VHMG	Caixa 48 x 96 mm	5	0 a 10 Vcc	
RHMG	Caixa 96 x 48 mm			
		ALIMENTAÇÃO		
		1	110 Vca	
		2	220 Vca	
		3	24 Vca	
		4	48 Vca	
		6	90-240Vca / 115-280Vcc *	

* Somente na opção GHMG

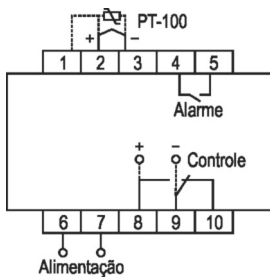


CARACTERÍSTICAS

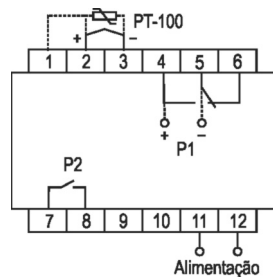
- Entradas para sensores: termopar J, K ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Display: duplo display de 4 dígitos a led de alto brilho, com indicação simultânea. Superior (PV) indica valor real. Inferior (SV) indica o valor do set-point ou parâmetro a ser ajustado
- Leituras por segundo: 10.
- Saídas de controle – opções: a relé, 24 Vcc (SSR), ou lineares de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA (especificar).
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: manual ou automático nos modos ON-OFF com histerese ajustável, P, PD ou PID com AUTO-TUNE.
- Alarme: saída a relé.
- Ação do alarme: ON-OFF, c/ histerese ajustável. Configurável em diferentes modos, entre eles: absoluto alto/baixo, relativo alto/baixo conforme tabela de alarmes.
- Funções: soft-start, rampa e patamar (1 rampa/1 patamar).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

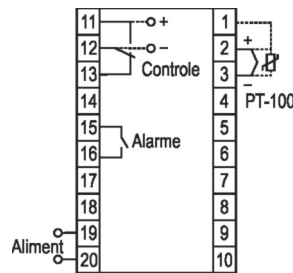
FHMM



SHMM/CHMM



VHMM



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

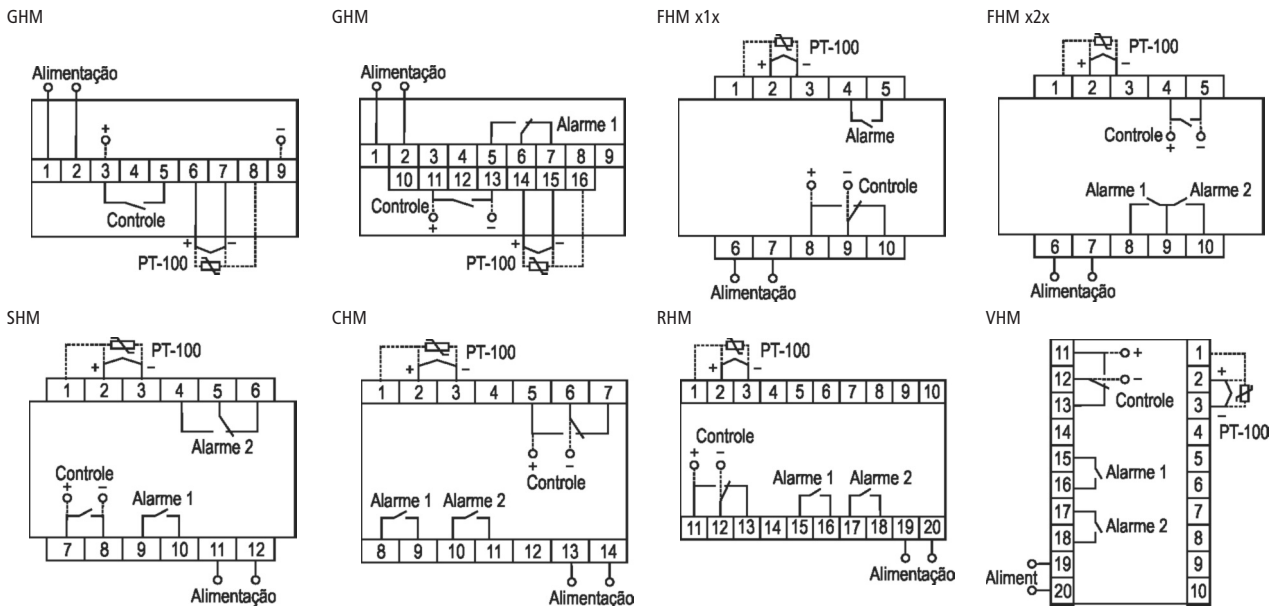
SHMM		1		2		3	
↑		↑		↑		↑	
APARELHO TIPO		SAÍDA DE CONTROLE		SAÍDA DE ALARME		ALIMENTAÇÃO	
FHMM	Caixa 48 x 48 mm	1	Relé	1	Com 1 relé	1	110 Vca
SHMM	Caixa 72 x 72 mm	2	24 Vcc / SSR			2	220 Vca
CHMM	Caixa 96 x 96 mm	3	4 a 20 mA			3	24 Vca
VHMM	Caixa 48 x 96 mm	4	0 a 20 mA			4	48 Vca
		5	0 a 10 Vcc				



CARACTERÍSTICAS

- Entradas para sensores: termopar J, K, T, E, R, S, B, N ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Display: 4 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Leituras por segundo: 10.
- Saídas de controle – opções: a relé, 24 Vcc (SSR), ou lineares de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA (especificar).
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: manual ou automático nos modos ON-OFF com histerese ajustável, P, PD ou PID com AUTO-TUNE.
- Alarme: saída a relé.
- Ação do alarme: ON-OFF com histerese ajustável. Configurável em até 36 modos diferentes, entre eles: absoluto alto/baixo, relativo alto/baixo ou temporizado, conforme tabela de alarmes.
- Funções: soft-start, rampa e patamar (1 rampa/1 patamar).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHM		1		2		3	
APARELHO TIPO		SAÍDA DE CONTROLE		SAÍDA DE ALARME		ALIMENTAÇÃO	
GHM	Caixa 31 x 73 mm	1	Relé	1	Com 1 relé	5	22-60Vcc/20-48Vca
FHM	Caixa 48 x 48 mm	2	24 Vcc / SSR	2	Com 2 relés**	6	90-240Vca/115-280Vcc
SHM	Caixa 72 x 72 mm	3	4 a 20 mA				
CHM	Caixa 96 x 96 mm	4	0 a 20 mA				
VHM	Caixa 48 x 96 mm	5	0 a 10 Vcc				
RHM	Caixa 96 x 48 mm	6	Relé (comum+NA)*				

* Somente na opção FHM-61x com um alarme reversor (comum + NA + NF).

** GHM apenas com 1 relé de alarme.

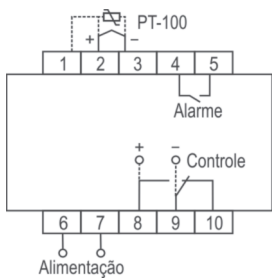


CARACTERÍSTICAS

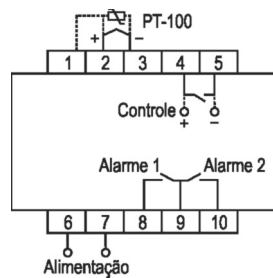
- Entradas para sensores: termopar J, K, T, E, R, S, B, N ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Display: duplo display de 4 dígitos a led de alto brilho, com indicação simultânea. Superior (PV) indica valor real. Inferior (SV) indica o valor do set-point ou parâmetro a ser ajustado.
- Leituras por segundo: 10.
- Saídas de controle – opções: a relé, 24 Vcc (SSR), ou lineares de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA (especificar).
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: manual ou automático nos modos ON-OFF com histerese ajustável, P, PD ou PID com AUTO-TUNE.
- Alarme: saída a relé.
- Ação do alarme: ON-OFF, c/ histerese ajustável. Configurável em diferentes modos, entre eles: absoluto alto/baixo, relativo alto/baixo conforme tabela de alarmes.
- Funções: soft-start, rampa e patamar (1 rampa / 1 patamar).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

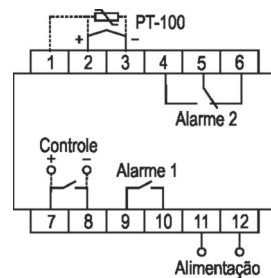
FHMD x1x



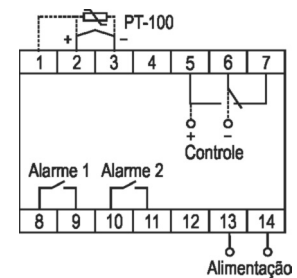
FHMD x2x



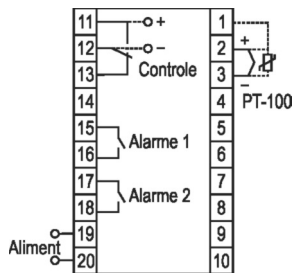
SHMD



CHMD



VHMD



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHMD	1	2	3
↑	↑	↑	↑
APARELHO TIPO	SÁIDA DE CONTROLE	SÁIDA DE ALARME	ALIMENTAÇÃO
FHMD Caixa 48 x 48 mm	1 Relé	1 Com 1 relé	5 22-60Vcc/20-48Vca
SHMD Caixa 72 x 72 mm	2 24 Vcc / SSR	2 Com 2 relés	6 90-240Vca/115-280Vcc
CHMD Caixa 96 x 96 mm	3 4 a 20 mA		
VHMD Caixa 48 x 96 mm	4 0 a 20 mA		
	5 0 a 10 Vcc		

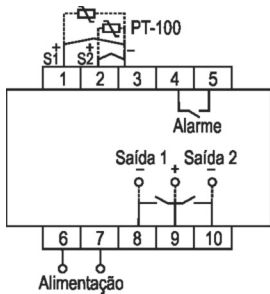


CARACTERÍSTICAS

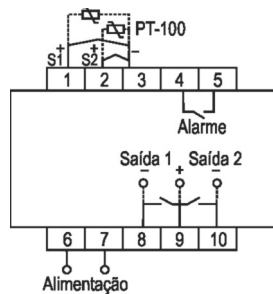
- Duplo controlador de temperatura microprocessado.
- Entradas para sensores: termopar J, K, T, E, R, S, B, N ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Display: duplo display de 4 dígitos, um par para indicar a temperatura de processo do sensor 1 e o outro para o processo do sensor 2.
- Leituras por segundo: 10.
- Saídas de controle – opções: a relé, 24 Vcc (SSR), ou lineares de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA (especificar).
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: manual ou automático nos modos ON-OFF com histerese ajustável, P, PD ou PID com AUTO-TUNE.
- Alarme: saída a relé.
- Ação do alarme: ON-OFF, c/ histerese ajustável. Configurável em diferentes modos, entre eles: absoluto alto/baixo, relativo alto/baixo conforme tabela de alarmes.
- Funções: soft-start, rampa e patamar (1 rampa / 1 patamar).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

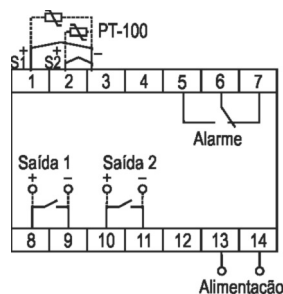
FHMB



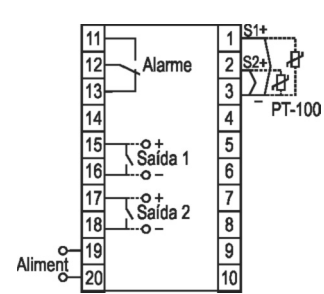
SHMB



CHMB



VHMB



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHMB	1	2	3	4																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>APARELHO TIPO</th> <th>CAIXA TIPO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FHMB</td> <td>Caixa 48 x 48 mm</td> </tr> <tr> <td>SHMB</td> <td>Caixa 72 x 72 mm</td> </tr> <tr> <td>CHMB</td> <td>Caixa 96 x 96 mm</td> </tr> <tr> <td>VHMB</td> <td>Caixa 48 x 96 mm</td> </tr> </tbody> </table>	APARELHO TIPO	CAIXA TIPO	FHMB	Caixa 48 x 48 mm	SHMB	Caixa 72 x 72 mm	CHMB	Caixa 96 x 96 mm	VHMB	Caixa 48 x 96 mm	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SAÍDA DE CONTROLE 1</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Relé</td> <td>24 Vcc / SSR</td> <td>4 a 20 mA</td> <td>0 a 20 mA</td> <td>0 a 10 Vcc</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SAÍDA DE CONTROLE 1	1	2	3	4	5	Relé	24 Vcc / SSR	4 a 20 mA	0 a 20 mA	0 a 10 Vcc		<table border="1"> <thead> <tr> <th>SAÍDA DE CONTROLE 2</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Relé</td> <td>24 Vcc / SSR</td> <td>4 a 20 mA</td> <td>0 a 20 mA</td> <td>0 a 10 Vcc</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SAÍDA DE CONTROLE 2	1	2	3	4	5	Relé	24 Vcc / SSR	4 a 20 mA	0 a 20 mA	0 a 10 Vcc		<table border="1"> <thead> <tr> <th>SAÍDA DE ALARME</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Com 1 relé</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SAÍDA DE ALARME	1	Com 1 relé		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ALIMENTAÇÃO</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22-60Vcc/20-48Vca</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>90-240Vca/115-280Vcc</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ALIMENTAÇÃO	5	6	22-60Vcc/20-48Vca			90-240Vca/115-280Vcc		
APARELHO TIPO	CAIXA TIPO																																																		
FHMB	Caixa 48 x 48 mm																																																		
SHMB	Caixa 72 x 72 mm																																																		
CHMB	Caixa 96 x 96 mm																																																		
VHMB	Caixa 48 x 96 mm																																																		
SAÍDA DE CONTROLE 1	1	2	3	4	5																																														
Relé	24 Vcc / SSR	4 a 20 mA	0 a 20 mA	0 a 10 Vcc																																															
SAÍDA DE CONTROLE 2	1	2	3	4	5																																														
Relé	24 Vcc / SSR	4 a 20 mA	0 a 20 mA	0 a 10 Vcc																																															
SAÍDA DE ALARME	1																																																		
Com 1 relé																																																			
ALIMENTAÇÃO	5	6																																																	
22-60Vcc/20-48Vca																																																			
90-240Vca/115-280Vcc																																																			

Nota: Especificar quando a entrada for Pt-100.

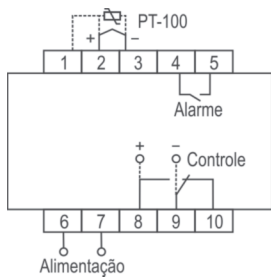


CARACTERÍSTICAS

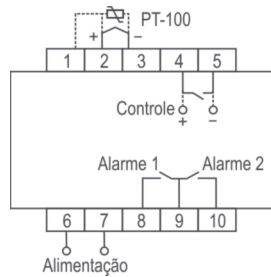
- Programador de rampas e patamares: máximo 99 passos.
- Entradas para sensores: termopar J, K, T, E, R, S, B, N ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Display: duplo display de 4 dígitos a led de alto brilho, com indicação simultânea. Superior (PV) indica valor real. Inferior (SV) indica o valor do set-point ou parâmetro a ser ajustado.
- Leituras por segundo: 10.
- Saídas de controle – opções: a relé, 24 Vcc (SSR), ou lineares de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA (especificar).
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: manual ou automático nos modos ON-OFF com histerese ajustável, P, PD ou PID com AUTO-TUNE.
- Alarme: saída a relé.
- Ação do alarme: ON-OFF, c/ histerese ajustável. Configurável em diferentes modos, entre eles: absoluto alto/baixo, relativo alto/baixo ou para os passos do programa, conforme tabela de alarmes.
- Funções: rampa e patamar.
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

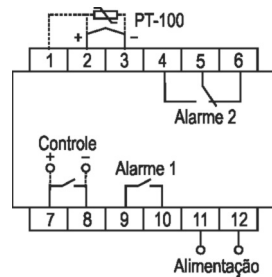
FHMP x1x



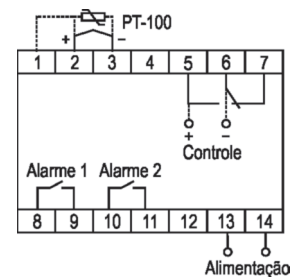
FHMP x2x



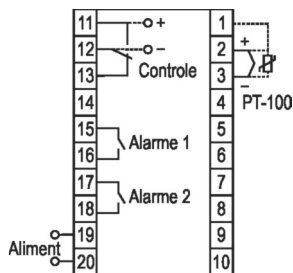
SHMP



CHMP



VHMP



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

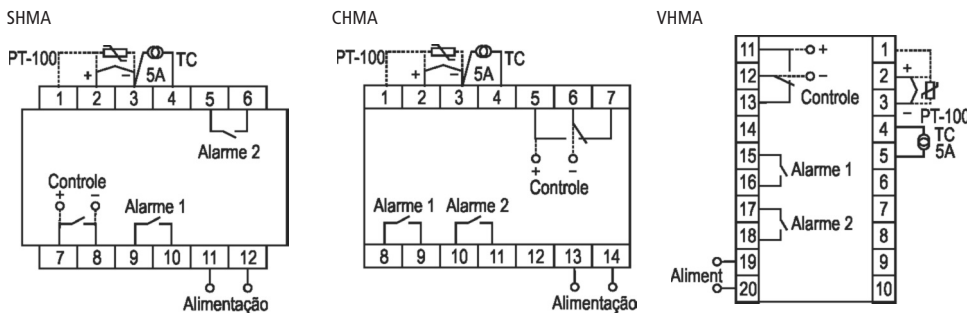
SHMP	1	2	3
↑	↑	↑	↑
APARELHO TIPO	SAÍDA DE CONTROLE	SAÍDA DE ALARME	ALIMENTAÇÃO
FHMP Caixa 48 x 48 mm	1 Relé	1 Com 1 relé	5 22-60Vcc/20-48Vca
SHMP Caixa 72 x 72 mm	2 24 Vcc / SSR	2 Com 2 relés	6 90-240Vca/115-280Vca
CHMP Caixa 96 x 96 mm	3 4 a 20 mA		
VHMP Caixa 48 x 96 mm	4 0 a 20 mA		
	5 0 a 10 Vcc		



CARACTERÍSTICAS

- Entradas para sensores: termopar J, K, T, E, R, S, B, N ou termoresistência Pt-100.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Compensação da temperatura ambiente: automática.
- Display: duplo display de 4 dígitos a led de alto brilho, leitura simultânea. Superior (PV) indica valor real da temperatura controlada em °C. Inferior (A) indica a corrente elétrica instantânea do circuito em ampères.
- Leituras por segundo: 10.
- Saídas de controle – opções: a relé, 24 Vcc (SSR), ou lineares de 0 a 10 Vcc, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA (especificar).
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: manual ou automático nos modos ON-OFF com histerese ajustável, P, PD ou PID com AUTO-TUNE.
- Alarme: saída a relé.
- Ação do alarme: ON-OFF, c/ histerese ajustável. Configurável em diferentes modos, entre eles: absoluto alto/baixo, relativo alto/baixo, sendo 2 modos específicos para monitoração da corrente, conforme tabela de alarmes.
- Entrada de corrente: máxima 5A. Para valores superiores usar TC.
- Escala de corrente: ajustável de 5 a 999A (de acordo com o primário do TC).
- Grau de proteção frontal: IP 66.
- Consumo: <5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

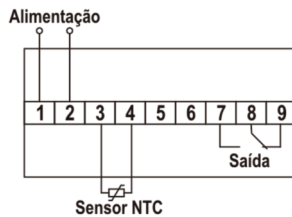
SHMA	1	2	3
↑	↑	↑	↑
APARELHO TIPO	SAÍDA DE CONTROLE	SAÍDA DE ALARME	ALIMENTAÇÃO
SHMA Caixa 72 x 72 mm	1 Relé	1 Com 1 relé	5 22-60Vcc/20-48Vca
CHMA Caixa 96 x 96 mm	2 24 Vcc / SSR	2 Com 2 relés	6 90-240Vca/115-280Vcc
VHMA Caixa 48 x 96 mm	3 4 a 20 mA		
	4 0 a 20 mA		
	5 0 a 10 Vcc		



CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 1 NTC 10KΩ β:3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: uma saída a relé para controle.
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: ajustes de limites mínimo e máximo para temperatura, retardo no ligamento.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

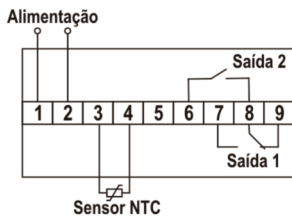




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 1 NTC 10K Ω β :3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: uma saída a relé para controle.
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: memória para temperatura mínima e máxima, ajustes de limites mínimo e máximo para temperatura, retardo no ligamento, tempo mínimo ligado e desligado das saídas.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

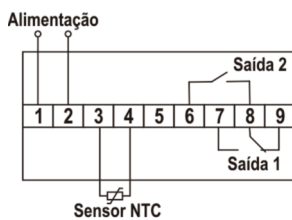




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 1 NTC 10KΩ β:3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: duas saídas a relé para controle.
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: memória para temperatura mínima e máxima. Ajustes individuais de set-point, limites mínimo e máximo para temperatura, inibição no ligamento, tempo mínimo ligado e tempo mínimo desligado da saída, função cíclica em caso de falha do sensor, temperatura máxima e mínima para desligar o ventilador, tempo de drenagem, alarme de mínima e máxima temperatura.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

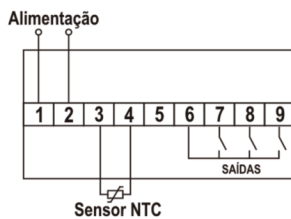




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 1 NTC 10K Ω β :3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: três saídas a relé para controle.
- Ação de controle: direta (resfriamento) ou reversa (aquecimento).
- Tipo de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: termostato microprocessado desenvolvido para monitorar um sensor do tipo NTC; possui três "set point" independentes, retardo de acionamento para o escalonamento de estágios ou alarmes.
- Escalonamento de partida de compressores com tempo de retardo programável.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

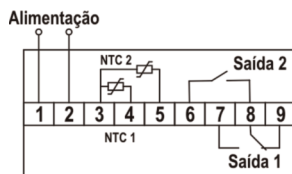




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 2 NTC 10KΩ β:3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Escalas: Celsius (°C) ou Fahrenheit (°F).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C ou -40 e 230 °F.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: duas saídas a relé para controle.
- Tipo de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: termostato microprocessado desenvolvido para controle de temperatura em processos de aquecimento ou refrigeração. Com dois "set point" e duas saídas de controle independentes, permite o monitoramento de dois sensores do tipo NTC.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.
- Tempos programáveis de retardo na energização, retardo na desenergização e pausa.
- 36 parâmetros ajustáveis para maior controle do processo.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

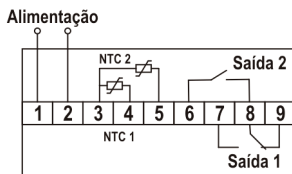




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 2 NTC 10KΩ β:3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: duas saídas a relé para controle.
- Tipo de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: controlador duplo de temperatura desenvolvido para controle de dois pontos distintos de aquecimento ou refrigeração e sistema de proteção contra congelamento e superaquecimento.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.
- 2 set points independentes.
- 22 parâmetros ajustáveis para flexibilidades no controle do processo.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

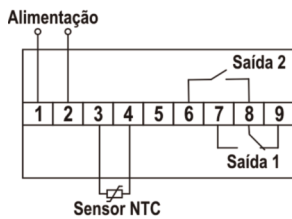




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 1 NTC 10KΩ β:3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelha.
- Saída de controle: uma saída a relé para compressor/resfriamento e uma a relé para agitador.
- Ação de controle: direta (resfriamento).
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: memória para temperatura mínima e máxima. Ajustes de limites mínimo e máximo para temperatura, retardo no ligamento, tempo mínimo ligado e tempo mínimo desligado da saída compressor, função cíclica em caso de falha do sensor, tempo ligado/desligado da saída do agitador, alarme de mínima e máxima temperatura no display.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

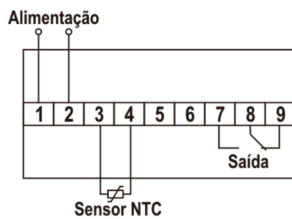




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 1 NTC 10K Ω β :3435.
- Precisão: $\pm 0,5\%$ final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: uma saída a relé para controle.
- Ação de controle: direta (resfriamento).
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: degelo por parada do compressor. Ajustes de limites mínimo e máximo para temperatura, retardo no ligamento, tempo de intervalo e tempo de degelo.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

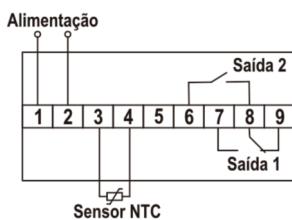




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 1 NTC 10KΩ β:3435 ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: uma saída a relé para compressor/resfriamento e um relé para degelo.
- Ação de controle: direta (resfriamento).
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: memória para temperatura mínima e máxima. Ajustes de: limites mínimo e máximo para temperatura, tempo mínimo ligado e tempo mínimo desligado da saída compressor, função cíclica em caso de falha do sensor, intervalo entre degelos, tempo de degelo, tempo de drenagem, alarme no display com tempo de inibição.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

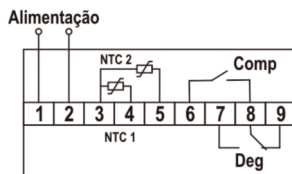




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 2 NTC 10KΩ β:3435 ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: duas saídas a relé para controle.
- Ação de controle: direta (resfriamento).
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: controle de refrigeração com degelo elétrico por temperatura. Opera com dois sensores, sendo um para ambiente e um para evaporador e dois relés de saída, sendo um para refrigeração e outro para degelo. Por seu teclado frontal acessa-se a indicação dos valores de máximas e mínimas temperaturas atingidas durante o processo, bem como a indicação do estágio do processo em andamento.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO



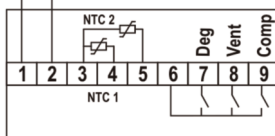


CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 2 NTC 10KΩ β:3435.
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: uma saída a relé para compressor/resfriamento e uma a relé para ventilador e um relé para degelo.
- Ação de controle: direta (resfriamento).
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: memória para temperatura mínima e máxima. Ajustes de limites mínimo e máximo para temperatura, retardo no ligamento, tempo mínimo ligado e tempo mínimo desligado da saída compressor, função cíclica em caso de falha do sensor, intervalo entre degelos, temperatura máxima e mínima para desligar o ventilador, tempo de drenagem, alarme de mínima e máxima temperatura.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

Alimentação

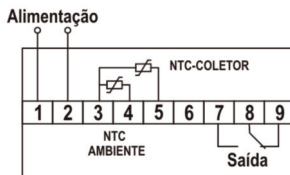




CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensor: 2 NTC 10KΩ β:3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: uma saída a relé para bomba de circulação.
- Ação de controle: reversa (aquecimento) por diferencial de temperatura.
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: ajustes de limite de temperaturas de superaquecimento e anticongelamento, limites mínimo e máximo para temperatura do reservatório.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

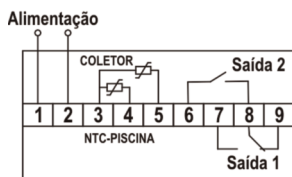




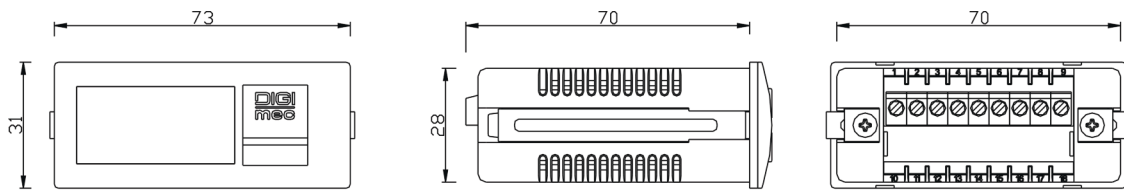
CARACTERÍSTICAS

- Entrada para sensores: 2 NTC 10KΩ β:3435, termopar J ou termoresistência Pt-100 (especificar).
- Precisão: ± 0,5% final de escala ± 1 dígito.
- Temperatura de operação: -40 a 110°C.
- Display: 3 dígitos a led de alto brilho. Cor: vermelho.
- Saída de controle: duas saídas a relés, sendo um para bomba de circulação e um para aquecimento elétrico/gás.
- Ação de controle: reversa (aquecimento) por diferencial de temperatura.
- Tipos de controle: ON-OFF com histerese ajustável.
- Funções: ajustes de limite de temperaturas de superaquecimento e anticongelamento, limites mínimo e máximo para temperatura do reservatório, tempos mínimos para saída 1 (bomba) permanecer ligada e desligada.
- Grau de proteção frontal: IP 65.
- Alimentação: 12, 24 Vcc / 24, 110 ou 220 Vca (especificar).
- Consumo: < 5 VA.
- Temperatura de armazenagem: -10 a 65°C / de trabalho: 0 a 50°C.
- Programável pelas teclas frontais.
- Memória permanente.
- Bloqueio de acesso por níveis com proteção por senha.

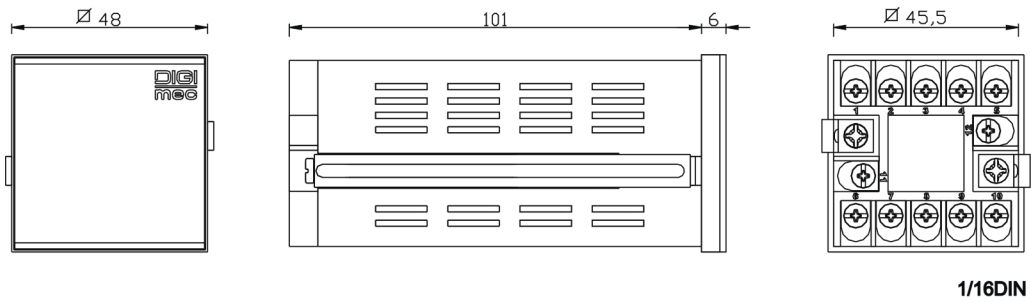
DIAGRAMA DE LIGAÇÃO



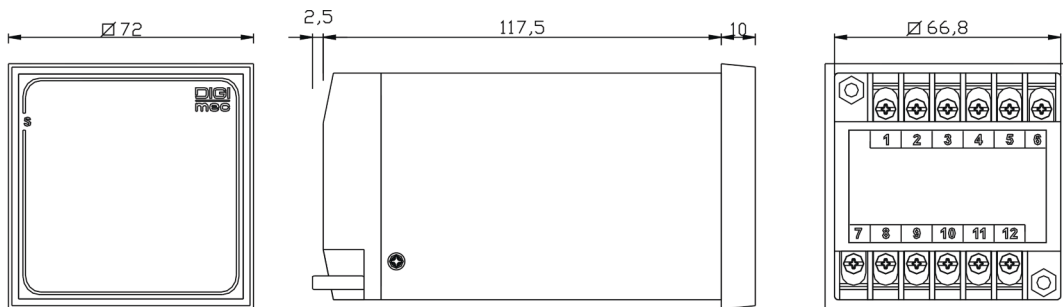
CAIXA "G"



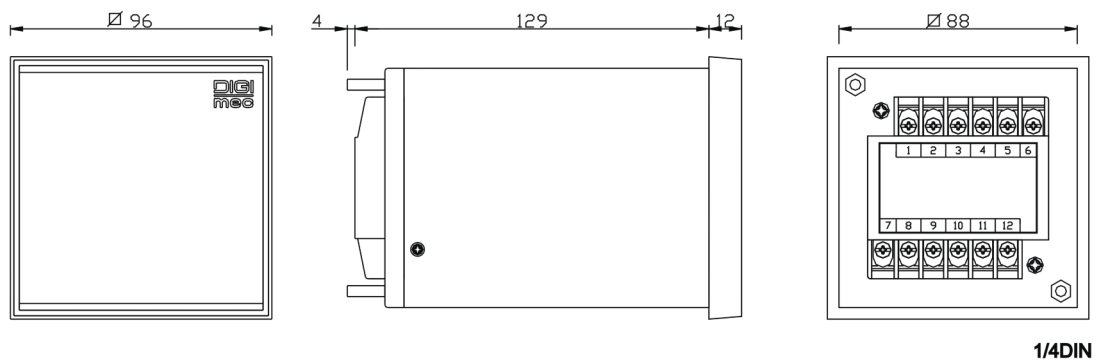
CAIXA "F"



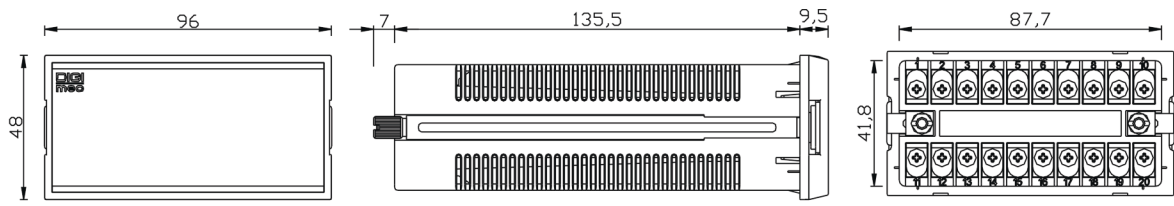
CAIXA "S"



CAIXA "C"

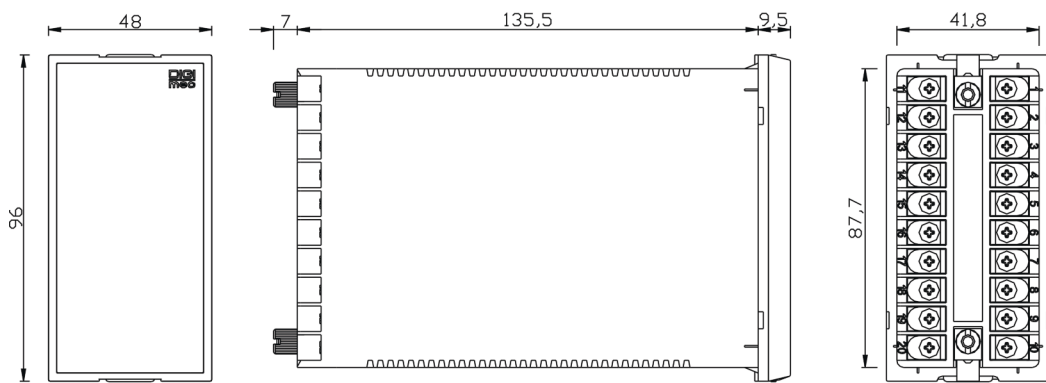


CAIXA "R"



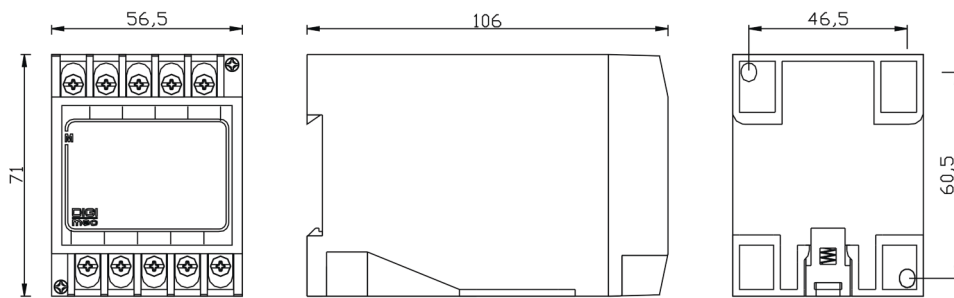
1/8DIN

CAIXA "V"



1/8DIN

CAIXA "M"



DIGIMEC, automatizando desde 1983.

A Digimec iniciou suas atividades em agosto de 1983, tendo como principal objetivo competir no mercado de aparelhos para automatização industrial.

No início, sua linha de fabricação era constituída por aparelhos eletrônicos analógicos, digitais e eletromecânicos.

Paralelamente à linha de produtos seriados, a Digimec sempre projetou e fabricou aparelhos personalizados para atender clientes em aplicações específicas.

Com a exigência do mercado em adquirir aparelhos mais complexos e sofisticados a Digimec voltou-se, nos últimos anos, ao desenvolvimento de aparelhos microprocessados possuindo, hoje, uma grande variedade de aparelhos como temporizadores, contadores, tacômetros, controladores de temperatura, etc., utilizando essa tecnologia.

Graças a um atendimento personalizado ao cliente e a uma completa linha de produtos, a Digimec atende a uma grande fatia do Mercado Nacional, além de exportar para vários países como Colômbia, Uruguai, Paraguai, Bolívia, Argentina, Peru, Honduras e Venezuela, dentre outros.

Para conhecer melhor nossos produtos visite nosso site, www.digimec.com.br, onde você certamente encontrará o produto adequado para sua aplicação em Automação Industrial.

DIGI mec

Rua Saparás, 196 - São João Clímaco
04255 110 - São Paulo - SP
tel +55 11 2969 1600 Fax + 55 11 2946 5220
www.digimec.com.br



31 anos
automatizando