

Controlador digital de temperatura

Manual de Instruções



A102

Descrição do produto

O modelo A102 é um controlador de temperatura configurável entre aquecimento ou refrigeração com escala de -50 à 100 °C. O A102 informa a temperatura ambiente e a controla ligando e desligando o relé com base no *setpoint* escolhido pelo usuário. O modo de refrigeração pode funcionar também com degelos periódicos configuráveis (degelo por parada do compressor), com intervalos máximos de 999 horas e duração máxima de 999 minutos.

Este modelo possui parâmetros de temporização de espera (retardos) na energização do aparelho e do funcionamento do relé.

Outras funções presentes no A102 são: modo econômico, modo termômetro, suporte para comunicação WEB via RS-485 para o sistema de monitoramento Arcsys e Arcsys Cloud., registros de temperaturas, alarme e modo *standby*.

O A102 possui 6 teclas com atalhos para simplificar o uso do sistema.

Especificações técnicas

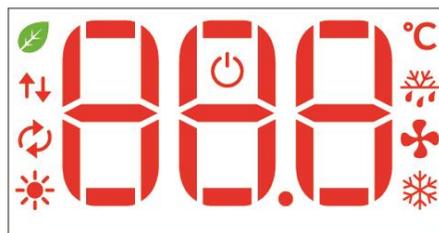
Alimentação	(110 ou 220) Vac
Potência máxima	1,5 VA
Saída à relé	Aquecimento/Refrigeração (17 A / 250 Vac)
Faixa de medição	(-50 a +100) °C
Resolução	0,1 °C de (-50 a +100) °C
Condições de operação	(0 a 40) °C e (10 a 80) % UR (sem condensação)
Dimensões do recorte	(70 x 29) mm (± 5%)
Grau de proteção (IP) da parte frontal	65
Sensor NTC (IP68)	Ø6 mm / L=15 mm Comprimento padrão 1,5 m

Aplicações

O A102 pode ser utilizado tanto para aquecimento quanto para refrigeração (com e sem degelo natural), as aplicações para o mesmo são diversas, mas entre elas destacam-se:

- Aquecedores;
- Refrigeradores;
- Aquecimento de pisos;
- Sistemas de ar condicionado;
- Estufas e suas variações;
- Expositores de bebidas e sorvetes;
- Balcões frigoríficos, congelados e etc.

Display



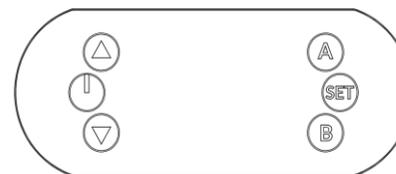
Display do A102

Ícones do display

LED	Descrição
	- Apagado durante o funcionamento normal. - Aceso caso o controlador esteja em modo termômetro ou <i>Stand-by</i> .
	- Aceso quando o aparelho estiver em modo econômico.
	- Aceso quando estiver sendo usado a chave de programação. - Piscando caso esteja se comunicando com o ArcSys.
	- Não utilizado.

	- Aceso quando a saída estiver ativa no modo de aquecimento. - Piscando quando o controlador estiver aguardando temporização.
	- Aceso se a informação mostrada no display for uma temperatura em graus Celsius.
	- Aceso durante o ciclo de degelo. - Piscando quando o controlador estiver esperando a temporização do parâmetro r9.
	- Não utilizado.
	- Aceso quando a saída estiver ativa no modo de refrigeração. - Piscando durante o retardo na energização do aparelho caso seja programado degelo na partida.

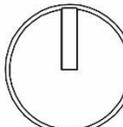
Interface com o usuário



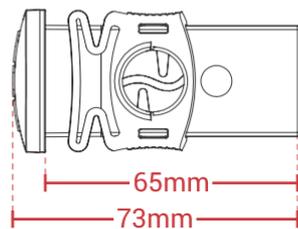
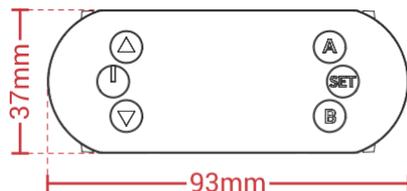
Interface do A102

Funções das teclas

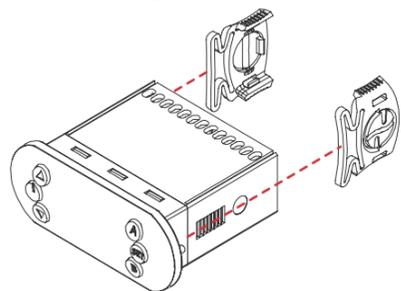
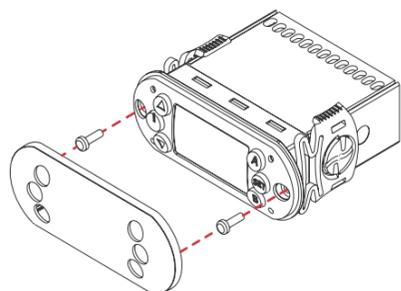
Tecla	Descrição
	- Utilizada para incrementar valores. - Se pressionada em conjunto com a tecla "para baixo" por 4 segundos o controlador irá entrar ou sair da tabela de parâmetros.

	- Utilizada conforme o valor no parâmetro "FP": 0 – Tecla desabilitada 1 – Liga/desliga o modo <i>Standby</i> 2 – Liga/desliga o modo termômetro. OBS: Utilize essa função com responsabilidade. Em certas aplicações, o desligamento das cargas pode estragar/danificar os produtos.
	- Utilizada para decrementar valores. - Se pressionada em conjunto com a tecla "para cima" por 4 segundos o controlador irá entrar ou sair da tabela de parâmetros. - Se pressionada por mais de 4 segundos irá pular para o próximo ciclo de refrigeração (Caso r3 = CL).
	- Se pressionada por 2 segundos o controlador irá entrar/sair do modo econômico (Se FE = YES). - Se pressionada, na tabela de parâmetros com "Cd = 97", irá fazer o reset dos parâmetros para os padrões de fábrica.
	- Utilizada para mostrar o <i>setpoint</i> na tela inicial e os valores na tabela de parâmetros. - Em conjunto com as teclas "para cima" e "para baixo" ajusta valores, seja do <i>setpoint</i> ou parâmetros.
	- Caso seja pressionada, o display irá mostrar os valores mais altos e baixos de temperatura (tH e tL). Se pressionada novamente, irá resetar as temperaturas. - Caso seja pressionada na tabela de parâmetros, irá exibir a versão do <i>firmware</i> . - No modo de teste (Cd = 77), aciona o relé do compressor.

Dimensões do controlador



Fixação



OBS: Ao efetuar o corte, levar em consideração a espessura da tinta/verniz que será utilizada.

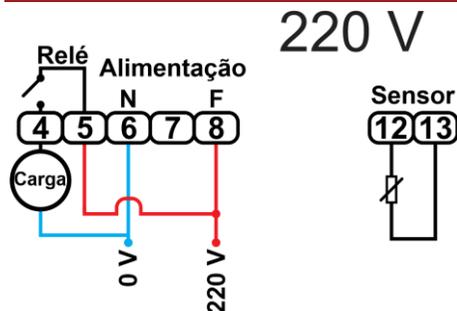
Recomendações e advertências

É recomendado que a instalação e manuseio do equipamento seja feita por um profissional qualificado.

As conexões devem ser feitas com conectores adequados para uma melhor fixação nos bornes. Antes de energizar o aparelho certifique-se que todas as conexões estão corretas.

Nunca submeta os elementos do sistema a uma temperatura fora da faixa de operação (0 a 40 °C para o controlador e -50 a 100 °C para os sensores NTC), pois poderá haver danos irreparáveis.

Instalação em 220 V

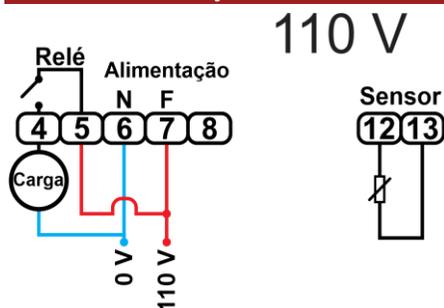


OBS: Vista traseira do aparelho

Passo à passo da instalação em 220 V:

- 1) Alimentação da rede (Tomada): Bornes 6 e 8;
- 2) Jumper do 8 para o 5;
- 3) Carga: Bornes 4 e 6;
- 4) Sensor: Bornes 12 e 13.

Instalação em 110 V



OBS: Vista traseira do aparelho

Passo à passo da instalação em 110 V:

- 1) Alimentação da rede (Tomada): Bornes 6 e 7;
- 2) Jumper do 7 para o 5;
- 3) Carga: Bornes 4 e 6;
- 4) Sensor: Bornes 12 e 13.

Tabela de parâmetros

Parâmetro/descrição	Escala	Valor fábrica
Cd Código de acesso	0 a 999	0
Controle de temperatura		
SP Setpoint	(r1 a r2) °C	0
SE Setpoint econômico	(r1 a r2) °C	2
r0 Diferencial (Histerese)	(0.1 a +20.0) °C	3.0
r1 Menor setpoint permitido	-50 °C a SP/SE	-50
r2 Maior setpoint permitido	SP/SE a +100 °C	100
r3 Modo de operação (CL = Refrigeração e Ht = Aquecimento)	CL ou Ht	CL
r9 Retardo na energização do aparelho	(0 a 20) min	0
Carga		
C1 Retardo após acionamento do relé	(0 a 20) min	0
C2 Retardo após desacionamento do relé	(0 a 20) min	0
C3 Percentual de funcionamento do relé em caso de erro "E1"	(0 a 100) %	50
Degelo		
d1 Intervalo entre degelos ₄	(1 a 999) horas	6
d2 Tempo Duração do degelo ₄	(oFF, 1 a 999) min	20
d4 Degelo na partida ₄	YES ou no ₁	no
d6 Visor travado no degelo ₄	YES ou no ₁	YES
Modo completo		
Os parâmetros abaixo aparecem somente se Cd = 38		
Controle das teclas		
FE Habilitar função do modo econômico	YES ou no ₁	no
FP Função da tecla Power	0,1 ou 2	0
bt Bloqueio da alteração de configurações 10 s após o último uso do teclado	oFF, 1 ou 2	oFF
Arcsys		
Ed Endereço na rede ₂	0 a 32	2
bU Bloqueia alterações via WEB (ArcSys e Cloud)	YES ou no	no
Alarme de temperatura		
A0 Diferencial (Histerese) do alarme de temperatura	(0.1 a 20.0) °C	3.0
A1 Alarme inferior	(-50 a A2) °C	-50
A2 Alarme Superior	(A1 a 100) °C	100
A3 Retardo do alarme na inicialização (refrigeração/aquecimento)	(0 a 999) min	99
A4 Frequência de envio de alarme na WEB	(0 a 240) min	0
Outros ajustes		
FL Filtro digital de temperatura	1 a 40	3
r4 Calibração do sensor	(oFF, -15.0 a +15.00) °C	0.0
tL Temperatura baixa (temperatura mínima histórica) ₃	(-50 a 100) °C	-
tH Temperatura alta (temperatura máxima histórica) ₃	(-50 a 100) °C	-
Observações		
₁ YES = sim e no = não		
₂ Visível e editável somente no controlador e chave de programação, no Arcsys será somente visualização		
₃ Somente visualização		
₄ No modo aquecimento (r3 = Ht) este parâmetro é desconsiderado		

Descrição dos Parâmetros

Cd – Código de acesso: é preciso desbloquear os parâmetros para que se possam ajustá-los, para efetuar o desbloqueio insira o valor 28 em "Cd" para o modo de parametrização simplificado ou 38 para o modo completo. Caso isto não seja feito, os valores dos parâmetros poderão ser apenas visualizados, mas não alterados. Este parâmetro evita que pessoas não autorizadas alterem os valores programados.

SP – Setpoint: valor de temperatura que o usuário deseja alcançar com o sistema.

SE – Setpoint Econômico: valor de temperatura que o usuário deseja alcançar com o sistema quando for selecionado o modo econômico.

r0 – Diferencial (Histerese): o valor deste parâmetro controla o funcionamento do relé, ou seja, define a diferença de temperatura na qual o relé irá ligar ou desligar. Por

exemplo, caso o aparelho esteja em modo refrigeração e seja configurado com *setpoint* = 5 °C e r0 = 2 °C, o relé é acionado até a temperatura atingir 5 °C, então ele desliga e só volta a ligar quando temperatura atingir 7 °C (5 °C + 2 °C).

r1 – Menor *setpoint* permitido: define o menor valor de temperatura que o usuário pode ajustar no *Setpoint* e *Setpoint* Econômico. Evita que seja aplicado um valor abaixo do limiar de temperatura recomendado para o sistema.

r2 – Maior *setpoint* permitido: define o maior valor de temperatura que o usuário pode ajustar no *Setpoint* e *Setpoint* Econômico. Evita que seja aplicado um valor acima do limiar de temperatura recomendado para o sistema.

r3 – Modo de operação: define o modo de operação do controlador, sendo CL = Refrigeração (CL é a abreviatura de refrigeração em inglês, *cooling*) e Ht = Aquecimento (Ht = Heating).

r9 – Retardo na energização do aparelho: define um período de tempo após a energização do aparelho na qual todos os relés permanecem desligados, neste período o aparelho irá apenas indicar o valor de temperatura. Este parâmetro também protege o compressor de partidas constantes em caso de picos de energia (quedas de energia consecutivas).

C1 – Retardo após acionamento do relé: após o acionamento do relé, o mesmo permanecerá ligado independente da temperatura, pelo período de tempo definido em “C1”. Este parâmetro evita picos de tensão na rede.

C2 – Retardo após desacionamento do relé: após o desligamento do relé, o mesmo permanecerá desligado, independente da temperatura, pelo período de tempo definido em “C2”.

C3 – Percentual de funcionamento do relé em caso de erro: caso ocorra algum problema com o sensor (erro E1), o relé passará a ser acionado ciclicamente e este parâmetro define quantos por cento de 10 minutos a saída ficará ligada. Por exemplo, 50% de 10 minutos é 5 minutos.

d1 – Intervalo entre degelos: determina o intervalo de tempo entre o fim de um degelo e o início do próximo, ou seja, de quanto em quanto tempo irá ocorrer o degelo.

d2 – Tempo de duração do degelo: determina a duração do degelo.

d4 – Degelo na partida: permite efetuar um degelo logo na energização do aparelho. Isto pode ser útil em aplicações com quedas de energia frequentes, pois o controlador reinicializa as temporizações ao desligar. Muitas vezes é preferível efetuar um degelo na partida para evitar que o mesmo não aconteça devido a uma queda de energia.

d6 – Visor travado no degelo: permite travar no visor a temperatura indicada no início do degelo, para evitar que um eventual aumento de temperatura seja mostrado. Após o fim do degelo, a indicação de temperatura é destravada.

– Parâmetros habilitados no modo completo (Cd = 38) –

FE – Habilitar função do modo econômico: este parâmetro é utilizado para bloquear ou desbloquear a habilitação do modo econômico através da tecla “A”.

FP – Função da tecla *power*: parâmetro para comandar o funcionamento da tecla *power*, com as descrições abaixo:
- 0 – tecla desabilitada;
- 1 – tecla aciona/desaciona *Standby*: a tecla *power* irá desligar ou ligar o modo de espera do sistema;
- 2 – tecla aciona/desaciona modo termômetro.

bt – Bloqueio da alteração de configurações 10 s após o último uso do teclado: neste parâmetro, o usuário poderá habilitar um bloqueio por 10 segundos sendo que:
- oFF – função desabilitada;
- 1 – Bloqueia todas as alterações, exceto o *setpoint*;
- 2 – Bloqueia todas as alterações.

Ed – Endereço na rede: este parâmetro define o endereço do aparelho na comunicação padrão RS-485 com o ISX10 (Arcsys). Caso o sistema tenha dois ou mais controladores, os mesmos não devem ter o mesmo valor de “Ed”.

bU – Bloqueia alterações via WEB (Arcsys e Cloud): este parâmetro, quando definido em “YES”, impede que sejam feitas alterações de parâmetros do controlador via Arcsys/Cloud.

A0 – Diferencial (Histerese) do alarme de temperatura: este parâmetro define o diferencial de temperatura do alarme.

A1 – Alarme inferior: define o limite inferior do alarme. Caso este limite seja atingido, o display irá piscar e a saída a relé será desligada.

A2 – Alarme superior define o limite superior do alarme. Caso este limite seja atingido, o display irá piscar e a saída a relé será desligada.

A3 – Retardo do alarme na inicialização: define o tempo em que o monitoramento do alarme ficará desativado após a inicialização do sistema, a partir do início do modo refrigeração.

A4 – Frequência de envio de alarme na WEB: este parâmetro define a frequência em que o Arcsys/Cloud deve enviar os E-mails de alerta de alarme ao usuário, desde que o E-mail do destinatário esteja configurado.

FL – Filtro digital de temperatura: este parâmetro aplica um filtro na variação de temperatura. Quanto maior o valor

do filtro, mais lento é a variação de temperatura e quanto menor o valor do filtro mais rápido será a variação. Sendo que se o filtro estiver no valor máximo (40) a temperatura varia 0,1 °C a cada 2 segundos e se estiver no menor valor (1) a temperatura varia 0,1 °C a cada 0,05 segundos.

r4 – Calibração do sensor: o valor configurado neste parâmetro efetua um *offset* na temperatura ambiente (refrigeração), para eventuais desvios na precisão do sensor.

tl – Temperatura baixa (temperatura mínima histórica): este parâmetro indica a menor temperatura registrada ao longo do funcionamento do sistema. **OBS: este parâmetro não é editável, serve somente para visualização, mas pode ser resetado.**

tl – Temperatura alta (temperatura máxima histórica): este parâmetro indica a maior temperatura registrada ao longo do funcionamento do sistema. **OBS: este parâmetro não é editável, serve somente para visualização, mas pode ser resetado.**

Configurando parâmetros

Para ajustar os parâmetros, na tela inicial do controlador (mostrando a temperatura), siga os seguintes passos:

a) Mantenha pressionadas simultaneamente por 4 segundos as teclas “para cima” e “para baixo”, ao final dos 4 segundos irá ser mostrado “Cd” no visor;

b) Com o visor mostrando “Cd”, mantenha a tecla “set” pressionada e com o auxílio das teclas “para cima” e “para baixo” aumente o valor do parâmetro até 28 para o ajuste das configurações em modo simplificado ou até 38 para configurar em modo completo. Em seguida, solte a tecla “set” para aparecer novamente “Cd” no visor.

c) Com o auxílio das teclas “para cima” e “para baixo” navegue até chegar no parâmetro que é necessário efetuar a configuração. Mantenha a tecla “set” pressionada e com o auxílio das teclas “para cima” e “para baixo” altere os valores conforme desejado. Ao configurar o valor desejado e soltar a tecla “set” o mesmo pode ser feito para o restante dos parâmetros;

d) Ao finalizar todos os ajustes, mantenha as teclas “para cima” e “para baixo” pressionadas por 4 segundos para sair da tabela de parâmetros e voltar para a tela inicial do controlador. OBS: em 30 segundos caso nenhuma tecla seja pressionada o controlador irá sair automaticamente da tabela de parâmetros.

Acesso ao usuário

✓ **Setpoint** – Para alterar o *setpoint* do sistema segure a tecla “set” e ajuste o valor com o auxílio das teclas “para cima” e “para baixo”. Caso queira apenas visualizar o valor de *setpoint*, basta pressionar e segurar a tecla *set*. OBS: Será exibido o *setpoint* econômico caso o aparelho esteja em modo econômico, caso seja alterado na tela inicial, será alterado também na tabela de parâmetros.

✓ **Bloqueio das teclas** – No parâmetro “bt” é possível configurar bloqueios das teclas.

✓ **Verificar o estado corrente** – Para verificar em que estado o controlador se encontra (se está em refrigeração ou degelo), basta verificar qual LED indicativo está aceso.

✓ **Modo Standby** – Caso o parâmetro “FP” esteja em “1”, pressione a tecla *power* para desativar ou desativar o modo *Standby*, neste modo o controlador desativa todos os relés e apaga o visor.

✓ **Alarme** – O usuário pode configurar alarme de temperatura na qual o visor irá piscar para alertar o usuário. O alarme é configurável nos parâmetros A0 à A4.

✓ **Modo Termômetro** – Caso o parâmetro “FP” esteja em “2”, pressione a tecla *power* para ativar ou desativar o modo termômetro, neste modo o controlador desativa todos os relés e mantém a visualização da temperatura no visor.

✓ **Modo Eco (Econômico)** – Pressione a tecla “A” por 2 segundos para acionar ou desacionar o modo eco. No modo econômico o *setpoint* será o valor programado em “SE”, *setpoint* econômico.

✓ **Reset dos parâmetros para os valores de fábrica** – Para efetuar o *reset* do controlador para os valores de fábrica, entre com o valor 97 no parâmetro “Cd” e pressione a tecla “A”.

✓ **Temperatura alta e baixa histórica** – Para visualizar a maior e a menor temperatura registrada pelo controlador, pressione a tecla “B”, o controlador irá alternar os valores no visor. Caso seja necessário efetuar o *reset* das temperaturas, basta pressionar, durante a exibição das temperaturas históricas, a tecla “B” novamente por aproximadamente 1 segundo.

✓ **Versão do firmware** – Para saber qual versão de *firmware* do seu controlador, na tela de configuração (tabela de parâmetros), pressione a tecla “B”.

✓ **Teste do relé** – Caso o usuário deseja garantir que o relé de refrigeração/aquecimento esteja funcionando, é possível efetuar o teste manual do mesmo. Para entrar no

