

## Controlador digital de temperatura

### Manual de Instruções



A104

#### Descrição do produto

O A104 é um controlador de temperatura voltado para sistemas de refrigeração sem degelo e que necessita de monitor de tensão, é muito aplicado em tanques de leite onde além do controle do compressor, possui uma saída para o agitador.

O diferencial do A104 é o monitor de tensão, para detectar possíveis variações na rede elétrica e efetuar a proteção, se programada.

Os controladores da série A possuem modo termômetro, modo standby, conectividade com a FastKey para gravação de parâmetros e suporte para comunicação WEB através de um conversor USB para RS485 onde comunica com o sistema de monitoramento Arcsys.

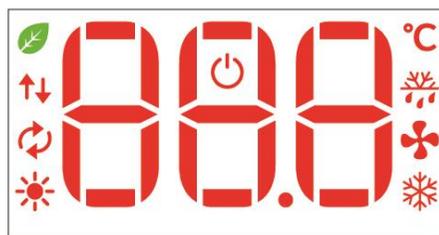
#### Especificações técnicas

Alimentação	220 Vac (± 10 %)
Potência máxima	2 VA
Saídas a relé	Refrigeração (10 A / 250 Vac) Agitador (10 A / 250 Vac) OBS: O somatório das correntes não pode ultrapassar 18 A
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 A104 é indicado para resfriadores de leite ou sistemas de refrigeração que não utilizam degelo natural ou forçado, porém necessitem de monitor de tensão para proteção.

#### Display



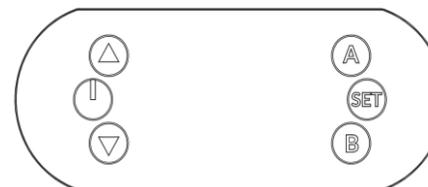
Display do A104

#### Ícones do display

LED	Descrição
	- Apagado durante o funcionamento normal. - Aceso caso o controlador esteja em modo termômetro ou <i>Stand-by</i> .
	- LED não utilizado nesta versão.
	- Aceso durante o uso da chave de programação; - Pisca durante a troca de dados com o ArcSys.
	- Aceso quando o relé 2 (agitador) estiver ativo.
	- LED não utilizado nesta versão.
	- Aceso se a informação mostrada no display for uma temperatura em graus Celsius.

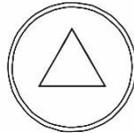
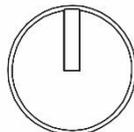
	- LED não utilizado nesta versão.
	- LED não utilizado nesta versão.
	- Aceso quando o relé de refrigeração estiver ativo. - Pisca lentamente quando o relé estiver aguardando alguma temporização, dos parâmetros r9, C1 ou C2, para ser ligado ou desligado.

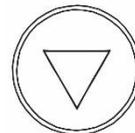
#### Interface com o usuário



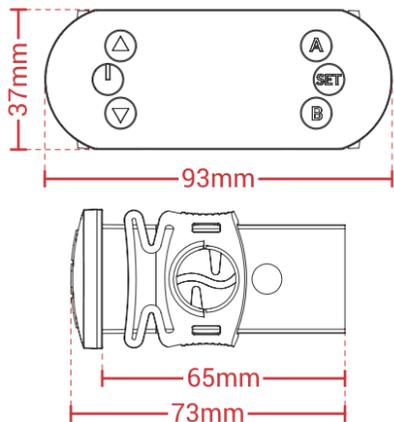
Interface do A104

#### Funções das teclas

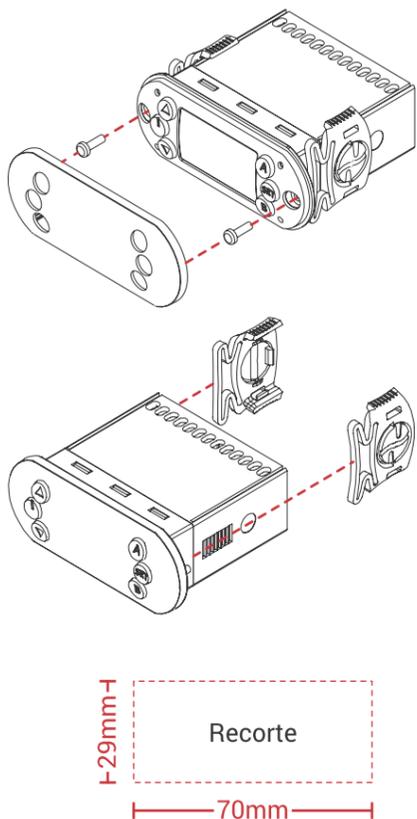
Tecla	Descrição
	- Utilizada para incrementar valores. - Se pressionada junto com a tecla "para baixo" por 4 segundos, o usuário irá entrar/sair da tabela de parâmetros;
	- Utilizada conforme o valor no parâmetro "FP": 0 – Tecla desabilitada 1 – Liga/desliga o modo <i>Standby</i> 2 – Liga/desliga o modo 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 na tela principal, exibe a tensão da rede elétrica. - Se pressionada em conjunto com a tecla "para cima" por 4 segundos o controlador irá entrar ou sair da tabela de parâmetros.
	- Caso seja pressionada, o display irá mostrar os valores mais altos e baixos de tensão (uL e uH). Se pressionada novamente, irá resetar as tensões. - Se pressionada, na tabela de parâmetros com "Cd = 97", irá fazer o reset dos parâmetros para os padrões de fábrica.
	- Utilizada para mostrar o setpoint e também sua alteração quando utilizada em conjunto com as teclas "para cima" e "para baixo". - 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 a temperatura mais baixa e alta (tL e tH) registrada pelo sensor. Se pressionada novamente durante a visualização, efetua o reset da temperatura. - Caso seja pressionada na tabela de parâmetros, irá exibir a versão do <i>firmware</i> . - No modo de testes (Cd = 77), aciona o relé de refrigeração.

## Dimensões do controlador



## Fixação



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

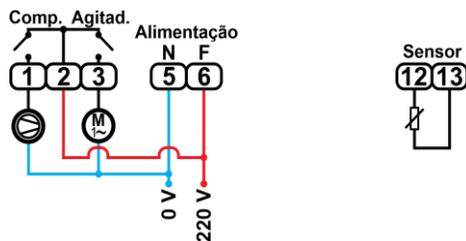
## Recomendações e advertências

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 elétrica



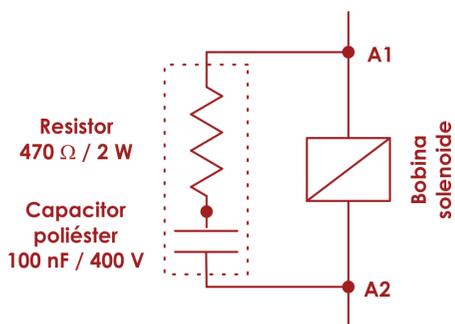
OBS: Vista traseira do aparelho

Passo à passo da instalação em 220 V:

- 1) Alimentação da rede: Bornes 5 e 6;
- 2) Jumper do 6 para o 2;
- 3) Compressor: Bornes 1 e 5;
- 4) Agitador: Bornes 3 e 5;
- 5) Sensor: Bornes 12 e 13.

## Supressor de ruído

Na utilização do controlador para acionamento de cargas indutivas como bobinas solenoides, contatos, motores, relés, entre outros, recomenda-se a instalação de um circuito supressor em paralelo com os terminais da carga (A1 e A2), conforme descrito na ilustração abaixo e na norma técnica NBR5410.



## Tabela de parâmetros

Parâmetro/descrição	Escala	Valor fábrica
<b>Cd</b> Código de acesso	0 a 999	0
<b>Controle de temperatura</b>		
<b>SP</b> Setpoint	(r1 a r2) °C	0
<b>r0</b> Diferencial (Histerese)	(0.1 a +20) °C	3.0
<b>r1</b> Menor Setpoint permitido	(-50 a SP) °C	-50
<b>r2</b> Maior Setpoint permitido	(SP a 100) °C	100
<b>r9</b> Retardo na energização do aparelho	(0 a 20) min	1
<b>Proteções do sistema</b>		
<b>C1</b> Retardo após acionamento do relé de refrigeração	(0 a 20) min	0
<b>C2</b> Retardo após desacionamento do relé de refrigeração	(0 a 20) min	2
<b>C3</b> Percentual de funcionamento do relé de refrigeração em caso de erro "E1" (Base tempo: 10 minutos)	(0 a 100) %	50
<b>d1</b> Tempo com agitador desligado	(0 a 999) min	10
<b>d2</b> Tempo com agitador ligado	(0 a 999) min	5
<b>u1</b> Tensão mínima permitida	(90 a u2) Vac	190
<b>u2</b> Tensão máxima permitida	(u1 a 285) Vac	250
<b>u3</b> Retardo do controle de tensão	(0 a 60) seg	5
<b>u4</b> Agitador desligado em caso de proteção ativa	YES ou no <sup>1</sup>	no
<b>Modo completo</b>		
<b>Os parâmetros abaixo aparecem somente se Cd = 38</b>		
<b>Controle das teclas</b>		
<b>FP</b> Função da tecla Power	0,1 ou 2	0
<b>bt</b> Bloqueio das alterações 10 segundos após o último uso das teclas	(oFF, 1 ou 2)	oFF
<b>Arcsys</b>		
<b>Ed</b> Endereço na rede <sup>2</sup>	0 a 32	4
<b>bU</b> Bloqueia alterações via Web (Arcsys ou Cloud)	YES ou no <sup>1</sup>	no
<b>Alarme de temperatura</b>		
<b>A0</b> Diferencial (Histerese) do alarme de temperatura do reservatório	(0.1 a 20.0) °C	3.0
<b>A1</b> Alarme Inferior	(-50 a A2) °C	-50
<b>A2</b> Alarme Superior	(A1 a 100) °C	100
<b>A3</b> Retardo do Alarme na inicialização	(0 a 999) min	99
<b>A4</b> Frequência de envio do alarme na WEB	(0 a 240) min	0
<b>Outros ajustes</b>		
<b>FL</b> Filtro digital de temperatura	1 a 40	3
<b>r4</b> Calibração do sensor de refrigeração	(oFF, -15.0 a +15.00) °C	0.0
<b>u6</b> Calibração do sensor de tensão	(oFF, -60.0 a +60.00) °C	0.0
<b>C9</b> Defasagem entre acionamentos dos relés	(1 a 240) seg	1
<b>tL</b> Temperatura baixa (temperatura mínima histórica) <sup>3</sup>	(-50 a 100) °C	-
<b>tH</b> Temperatura alta (temperatura máxima histórica) <sup>3</sup>	(-50 a 100) °C	-
<b>uL</b> Tensão mínima histórica <sup>3</sup>	-	-
<b>uH</b> Tensão máxima histórica <sup>3</sup>	-	-
<b>Observações</b>		
<sup>1</sup> YES = sim e no = não		
<sup>2</sup> Visível e editável somente no controlador e chave de programação, no Arcsys será somente visualização		
<sup>3</sup> Somente visualização		

## 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.

**SP – Setpoint:** neste parâmetro o usuário escolhe a temperatura necessária para o sistema/leite. OBS: O *Setpoint* pode ser alterado tanto por este parâmetro quanto na tela inicial com a tecla "Set".

**r0 – Diferencial (Histerese):** este parâmetro comanda a diferença de temperatura na qual o rele irá ligar ou desligar. Por exemplo, caso o aparelho 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*. 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*. Evita que seja aplicado um valor abaixo do limiar de temperatura recomendado para o sistema.

**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 – Tempo com agitador desligado:** este parâmetro programa em minutos o tempo em que o relé 2 (agitador) permanecerá desligado, após ligar, permanecerá ligado durante o tempo programado em d2.

**d2 – Tempo com agitador ligado:** este parâmetro programa em minutos o tempo em que o relé 2 (agitador) permanecerá ligado, após desligar, permanecerá desligado durante o tempo programado em d1.

**u1 – Tensão mínima permitida:** neste parâmetro o usuário determina a tensão mínima de operação para o controle de tensão.

**u2 – Tensão máxima permitida:** neste parâmetro o usuário determina a tensão máxima de operação para o controle de tensão.

**u3 – Retardo do controle de tensão:** ao ligar o sistema, o controle de tensão irá ficar inativo durante o tempo programado neste parâmetro.

**u4 – Agitador desligado em caso de proteção ativa:** neste parâmetro o usuário irá escolher se o agitador será acionado caso alguma proteção de tensão esteja ativa.

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

**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 o início do sistema.

**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 de refrigeração:** o valor configurado neste parâmetro efetua um *offset* na temperatura de refrigeração, para eventuais desvios na precisão do sensor.

**u6 – Calibração do sensor de tensão:** o valor configurado neste parâmetro efetua um *offset* na medição de tensão, para eventuais desvios na precisão do sensor.

**C9 – Defasagem entre acionamento dos relés:** neste parâmetro o usuário define um tempo mínimo em segundos de espera entre os acionamentos dos relés. Este parâmetro serve para evitar picos na rede devido as partidas das cargas.

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

**tH – Temperatura alta (temperatura máxima histórica):** este parâmetro indica a maior temperatura registrada pelo sensor ao longo do funcionamento do sistema. **OBS: este**

parâmetro não é editável, serve somente para visualização, mas pode ser resetado.

**uL – Tensão mínima histórica:** este parâmetro indica a menor tensão registrada na rede elétrica ao longo do funcionamento do sistema. **OBS: este parâmetro não é editável, serve somente para visualização, mas pode ser resetado.**

**uH – Tensão máxima histórica:** este parâmetro indica a maior tensão registrada na rede elétrica 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 iniciar o funcionamento 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*.

✓ **Modo Standby** – Caso o parâmetro "FP" esteja em "1", pressione a tecla *power* para desativar ou desativar o modo

