

# Controlador de Temperatura e Tempo

## T203AP/1T1 HNI (ANTECIPATIVO PULSANTE)

Firmware: Ver. 1.6



## Manual do Usuário

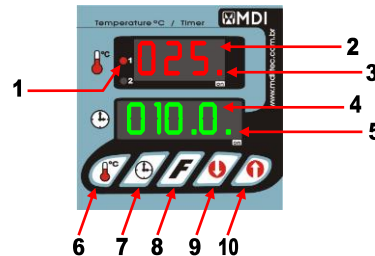
Rev.E



### Apresentação:

Este equipamento é um controlador de temperatura e tempo digital, microprocessado, projetado com a tecnologia HNI (High Noise Immunity), que lhe confere alta imunidade a ruídos elétricos industriais. Incorpora, em um único aparelho, as funções de temporizador e controlador de temperatura, possuindo saídas a relé. O disparo da temporização é efetuado (bimanual ou simples) pelas entradas de disparo, possuindo também um reset externo de emergência. O equipamento permite a visualização e controle de temperaturas na faixa de 0° a 400°C, por algoritmo AP ou ON-OFF, com a utilização de sensor termopar tipo J/K/T (*espec.no pedido*). O controlador é dotado de memória não-volátil (FLASH), que armazena os parâmetros programados quando desenergizado. Possui gabinete DIN 75 x 75mm, feito em plástico ABS (material antichama), acompanhado de presilhas para a fixação.

### Descrição do Painel:



- 1 - Indica qual ZONA de aquecimento está sendo exibida no visor. Neste modelo o PONTO INDICADOR da ZONA 1 permanecerá ligado constantemente, pois este controla apenas 1 zona de temperatura.
- 2 - Temperatura medida no sensor, em °C.
- 3 - Ponto indicador do estado da saída (relé) de temperatura. Quando piscante a saída está ligada e quando apagado, a saída está desligada (saída N.A.).
- 4 - Tempo configurado para o temporizador, em minutos e segundos. Quando a temporização estiver em curso, será apresentado o tempo que falta para o término da temporização (cronômetro regressivo). O display inferior (verde) também tem a função de mostrar mensagens ao operador nos modos de ajuste.
- 5 - Ponto indicador do estado da saída (relé) do temporizador. Quando piscante a saída está ligada e quando apagado, a saída está desligada (saída N.A.).
- 6 - Tecla para ajuste do Set-Point de temperatura.
- 7 - Tecla para ajuste do Set-Point do tempo.
- 8 - Tecla de Função (utilizada somente para o Setup Avançado)
- 9 - Tecla - : Diminuição do valor no display (ex.: Set-Point).
- 10 - Tecla + : Aumento do valor no display (ex.: Set-Point).

### 1. Ajuste do Set-Point de temperatura

- Tecla de acesso: .  
- Ao pressionar a tecla indicada acima, caso a senha de acesso esteja habilitada, esta será solicitada (vide item 3.). Caso a senha esteja desabilitada, entra-se diretamente no ajuste de Set-Point da temperatura. Será mostrado (piscante), no display superior (vermelho), o Set-Point da temperatura. Para alterá-lo, basta utilizar as teclas das setas e . Para confirmar o novo valor e sair do modo de ajuste, tecla-se novamente o termômetro .

**ⓘ Durante o funcionamento normal do controlador a temperatura medida é mostrada no display. Caso o display apresente a mensagem d e s (desconectado) deve ser verificado se o sensor está corretamente conectado ao controlador ou se não está danificado.**

### 2. Ajuste do temporizador

- Tecla de acesso: .  
- Ao pressionar a tecla indicada acima, caso a senha de acesso esteja habilitada, esta será solicitada (vide item 3.). Caso a senha esteja desabilitada, entra-se diretamente no ajuste do temporizador.

Será mostrado (piscante), no display inferior (verde), o tempo que se quer temporizar. Para alterá-lo, basta utilizar as teclas das setas e . Para confirmar o valor e sair do modo de ajuste, tecla-se novamente o relógio .

Caso seja habilitado o modo cíclico (vide item 4.18. do Setup Avançado) será mostrada no display inferior (verde), a mensagem **o n** (tempo ligado) em seguida será exibido o tempo que se quer temporizar. Para alterá-lo, basta utilizar as teclas das setas e . Para confirmar o novo valor e passar para o ajuste **o f f** (tempo desligado), tecla-se novamente o relógio . Seu ajuste se dá da mesma forma como do Tempo Ligado. Para confirmar o novo valor e sair do modo de ajuste, tecla-se novamente o relógio .

(Valor de fábrica: 10.0 segundos)

### 3. Senha de Acesso

- Caso esta esteja habilitada (a opção é configurável no Setup Avançado), será solicitada a senha de 3 dígitos sempre que se desejar entrar no ajuste dos Set-Points. Quando é solicitada a senha, o display inferior apresenta a mensagem: **s e n h a**, enquanto que o display superior apresenta: **o \_ \_**, que indicam os espaços para os três dígitos da senha. Entra-se com os três dígitos através das teclas e . Para confirmar e passar para o próximo dígito utiliza-se as teclas ou .

**ⓘ A senha de acesso de fábrica é 000. Esta pode ser alterada no Setup Avançado. Porém, caso a senha programada for esquecida, há a SENHA MESTRA que funciona sempre: 386. Recomendamos restringir esta informação.**

### 4. Setup Avançado

O Setup Avançado existe para permitir o acesso às configurações internas do controlador. Estas configurações permitem adaptar o funcionamento do controlador aos mais diversos modelos de máquinas. Normalmente esta opção não está acessível ao operador da máquina.

**ⓘ No Setup Avançado, o display inferior apresenta mensagens que indicam o parâmetro sendo configurado, enquanto o display superior apresenta o valor ou a opção selecionada. Ex.: **N A O** ou **S I N**.**

- Tecla de acesso: Ligar o aparelho mantendo a seguinte tecla pressionada: .

Assim que o Setup Avançado for acessado, o equipamento mostrará a versão de seu Firmware (display superior), e o Código de Controle (display inferior). Assim que a tecla for liberada, será solicitada a senha de acesso.

- No Setup Avançado são configurados os seguintes parâmetros:

#### 4.1. Zeramento da memória

**( Z E R A R A M E M O R I A - C O N F I G U R A C O E S d e F Á B R I C A ) :**

Esta opção permite "zerar" a memória do controlador, o que significa retornar todos os parâmetros configuráveis aos valores de fábrica. No display superior seleciona-se **N A O** ou **S I N** através das teclas e , e confirma-se teclando .

(Valor de fábrica: Não)

#### 4.2. Teste das entradas digitais

**( + E S T A R A S E N T R A D A S D I G I T A I S ? ) :**

Testa o funcionamento das entradas digitais. No display superior seleciona-se **N A O** ou **S I N** através das teclas e , e confirma-se teclando . O display superior apresentará " 0 " no dígito correspondente à entrada acionada.

(Valor de fábrica: Não)

#### 4.3. Teste das saídas

**( + E S T A R A S S A I D A S ? ) :**

Testa o funcionamento das saídas. No display superior seleciona-se **N A O** ou **S I N** através das teclas e , e confirma-se teclando . As saídas são acionadas seqüencialmente através da tecla .

(Valor de fábrica: Não)

#### 4.4. Uso da senha de acesso

##### (UTILIZAR SENHA):

Habilita o uso de senha. No display superior seleciona-se **N A O** ou **S I M** através das teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: Não)

#### 4.5. Alterar a senha de acesso

##### (ALTERAR SENHA):

(Somente se o uso de senha estiver habilitado)

No display superior seleciona-se **N A O** ou **S I M** através das teclas **U** e **D**. Caso seja selecionado **S I M**, entra-se a nova senha no display superior, modificando-se cada dígito com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: Não)

#### 4.6. Seleção do algoritmo do controle de temperatura

##### (QUAL O ALGORITMO DE CONTROLE DA TEMPERATURA):

Neste parâmetro, seleciona-se o algoritmo de controle de temperatura. No display superior seleciona-se **A P** (Antecipativo Pulsante) ou **O N -** (ON-OFF) através das teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**. Caso seja selecionado o algoritmo ON-OFF, os itens **4.9** a **4.11** do Setup Avançado serão desabilitados.  
(Valor de fábrica: AP)

#### 4.7. Histerese do controle de temperatura AP ou ON-OFF

##### (HISTERESE):

Representa a faixa de temperatura em torno do Set-Point na qual o controlador comandará o acionamento pulsado da carga (vide **Figura 1**). Altera-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 002°C)

#### 4.8. Offset do controle de temperatura

##### (OFFSETE DE TEMPERATURA):

Este parâmetro é utilizado para corrigir eventuais desvios causados pela sonda e/ou cabo, somando o valor configurado ao valor medido pelo controlador. Altera-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: 000°C)

#### 4.9. Diferencial de temperatura de desligamento antecipado

##### (DE-DIFERENCIAL PARA DESLIGAMENTO):

Representa quantos graus antes de atingir a temperatura do Set-Point o controlador deverá comutar a saída (carga) de aquecimento, de ligado para pulsante. Este parâmetro serve para evitar que a temperatura controlada ultrapasse o Set-Point

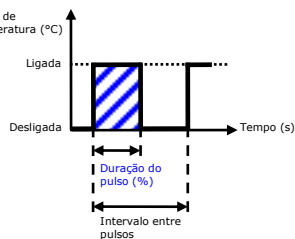
(overshoot, vide **Figura 1**). Altera-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: 005°C)

#### 4.10. Intervalo entre pulsos do controle de temperatura AP (período da pulsação)

##### (PER-INTERVALO ENTRE PULSOS):

Representa o período em que será acionado o pulso na saída de temperatura. Modifica-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: 006 segundos)

O comportamento da saída em modo pulsado pode ser visualizado no gráfico a seguir:



#### 4.11. Duração do pulso de saída (DUTY-CYCLE)

##### (PUL-DURACAO DOS PULSOS):

Representa o percentual do período total da pulsação (vide item anterior) durante o qual a carga (saída de temperatura) permanecerá ligada.  
Exemplo: Suponha as seguintes configurações do controlador:

- Intervalo entre Pulsos de Temperatura (período) = 10 segundos;
- Duração em Ligado do Pulso de Temperatura = 40%;

Para este caso, a saída permanecerá ligada por 4 segundos (40% do período) e desligada por 6 segundos, quando então ligará novamente para início de novo pulso. Para alterar o valor percentual da duração de pulsos, utilizam-se as teclas **U** e **D**, e confirma-se o novo valor teclando **F**.  
(Valor de fábrica: 050%)  
OBS.: Somente para o controle AP.

#### 4.12. Limite do Set-Point de temperatura

##### (LIMITE PARA SET-POINT):

Este parâmetro determina o valor máximo que poderá ser configurado para o Set-Point de temperatura pelo operador, durante a operação normal do controlador. Modifica-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: 400°C)

#### 4.13. Controle de temperatura vinculado ao temporizador

##### (CONTROLE DE TEMPERATURA VINCULADO AO TEMPORIZADOR):

Esse parâmetro habilita, ou não, a vinculação entre o controle de temperatura e o temporizador. Quando a vinculação estiver habilitada, o aparelho controlará a temperatura somente quando a temporização estiver ativa, ou seja, quando a saída de temperatura estiver ligada. Porém, quando a vinculação estiver desabilitada, o controle de temperatura funcionará normalmente, independente do temporizador. No display superior seleciona-se **N A O** ou **S I M** através das teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: Não)

#### 4.14. Escalas do temporizador

##### (ESCALA DO TEMPORIZADOR):

Pode ser configurado para contar os tempos nas faixas:

- DEC** decimal no formato SSS.D (0 a 999.9seg)
- SEG** segundos no formato MM:SS (0 a 99min59seg)
- MIN** minutos no formato HH:MM (0 a 99h59min)

Altera-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: Decimal)

#### 4.15. Tempo de retenção do bimanual

##### (TEMPO DE RETENCAO DO BIMANUAL PARA DISPARO DO TEMPORIZADOR):

É o tempo que o bimanual deve ser mantido pressionado antes do controlador considerar a entrada válida. Modifica-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: 00.0 segundos)

#### 4.16. Momento do disparo do temporizador em relação ao tempo de retenção

##### (RETENCAO - MOMENTO DO DISPARO DO TEMPORIZADOR EM RELACAO AO TEMPO DE RETENCAO):

No display superior seleciona-se **INI** (início da temporização) ou **FIN** (final da temporização) através das teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**. Caso seja selecionado final, a contagem do tempo só irá transcorrer após o fim do tempo de retenção do bimanual, caso contrário, a contagem do tempo iniciará assim que a entrada bimanual for acionada.

(Valor de fábrica: Final)

#### 4.17. Momento do acionamento do relé do temporizador

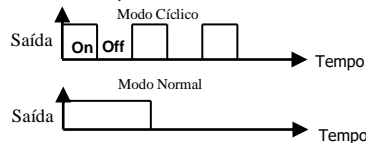
##### (MOMENTO DO ACIONAMENTO DO RELE NA TEMPORIZACAO):

No display superior seleciona-se **INI** (início da temporização) ou **FIN** (final da temporização) através das teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: Início)

#### 4.18. Modo cíclico de funcionamento no temporizador

##### (MODO CICLICO NO TEMPORIZADOR):

No display superior seleciona-se **N A O** (o temporizador não é cíclico) ou **S I M** (o temporizador é cíclico) através das teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: Não)



#### 4.19. Sentido da contagem do temporizador

##### (SENTIDO DE CONTAGEM DO TEMPORIZADOR):

O sentido pode ser Regressivo (**REG**) ou Progressivo (**PRO**). No display superior seleciona-se **REG** ou **PRO** através das teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: Regressivo)

#### 4.20. Origem do disparo do temporizador

##### (ORIGEM DO DISPARO DO TEMPORIZADOR):

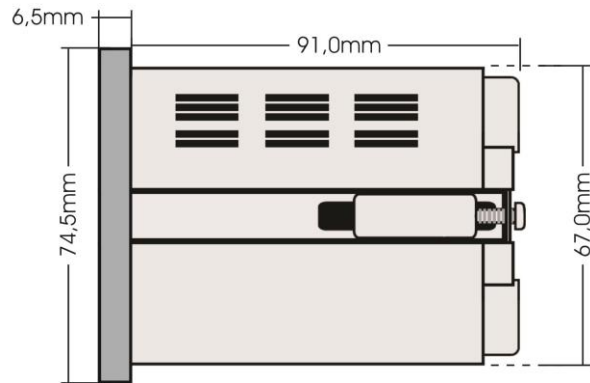
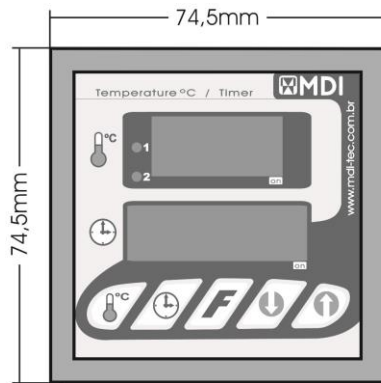
A contagem do tempo pode ser iniciada através da entrada digital bimanual localizada na traseira do controlador (**EN+**) ou através do painel (**PAI**), caso em que é usada a tecla **F**. Modifica-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: Entrada)

#### 4.21. Origem do reset do temporizador

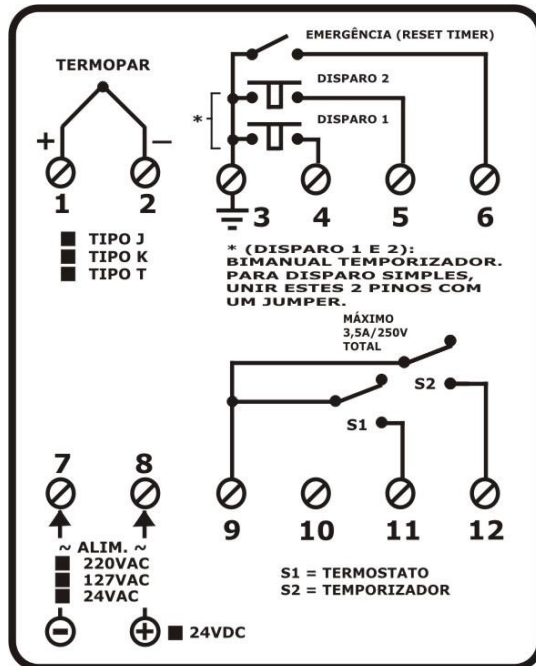
##### (ORIGEM DO RESET DO TEMPORIZADOR):

O reset do temporizador serve para interromper a contagem do tempo e desacionar a saída (emergência), e pode ser feito através da entrada digital localizada na traseira do controlador (**EN+**) ou através do painel (**PAI**). Modifica-se o valor com as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.  
(Valor de fábrica: Entrada)

## 5. Dimensões



## 6. Esquema de Ligação / Pinagem da Traseira



## 7. Garantia



### IMPORTANTE

A retirada ou substituição de qualquer componente do instrumento, alterações no circuito eletrônico por parte do cliente, bem como danos causados por uso indevido do equipamento, implicarão no cancelamento da garantia.



## 8. Especificações para este modelo

- Tensão de alimentação (especificada no pedido): 220VAC / 127VAC / 24VAC  $\pm 10\%$ , 50/60Hz; ou 24VDC  $\pm 20\%$ ;
- Entrada de temperatura: 1 para Sensor termopar tipo J, tipo K ou tipo T (especificado no pedido);
- Entradas digitais: 3, optoisoladas (isolação 5KV);
- Faixa de temperatura medida e controlada: 0°C a 400°C para sensor Termopar Tipo J, 0°C a 950°C para Tipo K, demais tipos consultar;
- Resolução: 1°C;
- Tipo de controle de temperatura: AP (Antecipativo Pulsante), ON-OFF, ou Proporcional (Configurável);
- Histerese do controle da temperatura: 0°C a 20°C (Ajustável);
- Offset do controle de temperatura:  $\pm 50^\circ\text{C}$  (Ajustável);
- Disparo dos temporizadores: Via entradas N.A. ou via painel (Configurável);
- Reset dos temporizadores: Via entrada N.A. ou via painel (Configurável);
- Tempo de retenção do bimanual: 00.0 a 10.0 seg. (Configurável);
- Disparo do temporizador: Via entradas N.A. (bimanual ou simples) ou via painel (Configurável);
- Reset do temporizador: Via entrada N.A. ou painel (Configurável);
- Escalas do temporizador: SSS:D, MM:SS, HH:MM;
- Sentido de contagem: Regressivo ou Progressivo (Configurável);
- Resolução dos timers: Décimo de segundo;
- Precisão (Exatidão) do timer: 0,65% sobre tempo programado;
- Saídas: 2 a relé, contato SPST-NA, 250V/2A (cada saída); 250VAC/3,5A (máximo total);
- Consumo máximo aproximado: 6VA;
- Grau de Proteção do frontal: IP-54;
- Dimensões do gabinete: padrão DIN 75 x 75 x 97,5mm (L x A x P);
- Material de construção do gabinete: ABS anti-chama, cor preta;
- Terminais da traseira: terminais em aço estanhados; parafusos em aço niquelado com arruela imperdível e fenda combinada;
- Peso na embalagem: 500g.

## 9. Contato



MDI Produtos e Sistemas Ltda.

R. João Pessoa, 410

Bairro Pátria Nova

93410-120 - Novo Hamburgo - RS

☎: (51) 3527-1519

e-mail suporte: [suptec.mdi@mdi-tec.com.br](mailto:suptec.mdi@mdi-tec.com.br)

🌐: [www.mdi-tec.com.br](http://www.mdi-tec.com.br)

# 10. Gráficos de Funcionamento dos Algoritmos de Controle de Temperatura

