

Controlador de Temperatura e Duplo Tempo



**T203AP/1T2-BI HNI
(ANTECIPATIVO PULSANTE)**

Ver. 1.0



Manual do Usuário

Rev.A

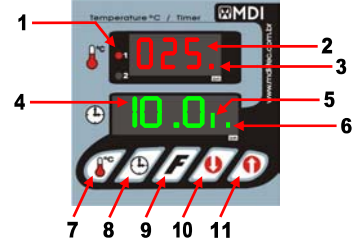


Apresentação:

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 dois temporizadores independentes com disparos bimanuais e controlador de temperatura, possuindo saídas à relé. O equipamento permite a visualização e o controle de temperaturas na faixa de 0° a 350°C, por algoritmo AP ou ON-OFF, com a utilização de sensor termopar tipo J.

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 pisicante 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 - Indicador de qual temporizador está sendo exibido no display (I ou II). Quando o indicador mostrar I, indica que o Temporizador 1 está sendo exibido, quando mostra II, indica que o Temporizador 2 está sendo exibido.
- 6 - Ponto indicador do estado da saída (relé) dos temporizadores. Quando pisicante indica que uma, ou as duas saídas dos temporizadores estão ligadas, e quando apagado, indica que as duas saídas dos temporizadores estão desligadas (N.A.).
- 7 - Tecla para ajuste do Set-Point de temperatura.
- 8 - Tecla para ajuste dos Set-Points dos tempos.
- 9 - Tecla de Função (utilizada somente para o Setup Avançado).
- 10 - Tecla - : Diminuição do valor no display (ex.: Set-Point).
- 11 - 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 (pisicante), 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 dos temporizadores:

- 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 exibido (pisicante), no display inferior (verde), o tempo que se quer utilizar no Temporizador 1, e no display superior vermelho a mensagem + P 1 (tempo 1). Para alterá-lo, basta utilizar as teclas das setas e . Para confirmar o valor e alternar para o ajuste do Temporizador 2, tecla-se novamente o relógio .
Será exibido (pisicante) então, no display inferior (verde), o tempo que se quer utilizar no Temporizador 2, e no display superior vermelho a mensagem + P 2 (tempo 2). Para alterá-lo, basta utilizar as teclas e . Para confirmar o novo valor e sair do modo de ajuste, tecla-se novamente o relógio .
(Valor de fábrica: 10.0 segundos para ambos os temporizadores)

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: 0 _ _ , 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 M.

- 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 I O E S d E F A B R I C A P):

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 M através das teclas e , e confirma-se teclando . O display superior apresentará " 0 " no dígito correspondente à entrada acionada.
(Valor de fábrica: Não)

4.2. Teste das entradas digitais

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

Testa o funcionamento das entradas digitais. No display superior seleciona-se N A O ou S I M 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 + A R A S S A I D A S P):

Testa o funcionamento das saídas. No display superior seleciona-se N A O ou S I M através das teclas e , e confirma-se teclando . As saídas são acionadas sequencialmente através da tecla .
(Valor de fábrica: Não)

4.4. Uso da senha de acesso

(**U+ILIZAR SENHAP**):

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

(Valor de fábrica: Não)

4.5. Alterar a senha de acesso

(**AL+ERAR SENHAP**):

(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 **I**. Caso seja selecionado **S I M**, entra-se a nova senha no display superior, modificando-se cada dígito com as teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: Não)

4.6. Modo do controle de temperatura

(**MODDO DO CONTROLDO DE TEMPERATURA - NORMAL OU PROPORCIONALP**):

Neste parâmetro, seleciona-se o modo de controle de temperatura: Normal ou Proporcional.

No modo normal, o controlador atua sobre a temperatura do sistema em laço fechado, comutando a saída sob as diretrizes do algoritmo de controle, de modo manter constante a temperatura conforme o valor configurado.

No modo proporcional, o controlador não utiliza a realimentação da temperatura proveniente do sensor, atua portanto em laço aberto. Dessa forma o equipamento não exerce controle sobre a temperatura do sistema, apenas pulsa a saída em PWM.

No modo proporcional é possível configurar a duração do pulso e o intervalo entre pulsos. O intervalo entre pulsos é configurado no item **4.11.** do Setup Avançado, e a duração do pulso é configurada (0 a 100%) durante o funcionamento normal do equipamento, de modo análogo a configuração do Set-Point.

No display superior seleciona-se **n O r** (Normal) ou **P r O** (Proporcional) através das teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**.

Caso seja selecionado o modo Proporcional, os itens **4.7.**, **4.8.**, **4.10.** e **4.12.**, do Setup Avançado serão desabilitados.

(Valor de fábrica: Normal)

4.7. Seleção do algoritmo do controle de temperatura

(**QUAL O ALGORITMO DE CONTROLE DA TEMPERATURAP**):

Neste parâmetro, seleciona-se o algoritmo de controle de temperatura. No display superior seleciona-se **AP** (Antecipativo Pulsante) ou **ON -** (ON-OFF) através das teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**. Caso seja selecionado o algoritmo ON-OFF, os itens **4.10.** a **4.12.** do Setup Avançado serão desabilitados.

(Valor de fábrica: AP)

4.8. 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 **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 002°C)

4.9. Offset do controle de temperatura

(**OFFSE+ 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 **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 000°C)

4.10. 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 **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 005°C)

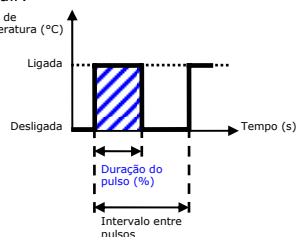
4.11. Intervalo entre pulsos do controle de temperatura AP (período da pulsação)

(**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 **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 006 segundos)

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



OBS.: Somente para o controle AP.

4.12. 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 **I**, e confirma-se o novo valor teclando **F**.

(Valor de fábrica: 050%)

4.13. 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 **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 350°C)

4.14. Escalas dos temporizadores

(**ESCALA DOS TEMPORIZADORES**):

Podem ser configurado para contar os tempos nas faixas:

- d E C** decimal no formato SS.D (0 a 99.9seg.).
- S E G** segundos no formato SSS (0 a 999seg.).
- M I N** minutos no formato MMM (0 a 999min.).

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

(Valor de fábrica: Decimal)

4.15. Sentido da contagem dos temporizadores

(**SENTIDO DE CONTAGEM DOS TEMPORIZADORES**):

O sentido pode ser Regressivo (**R E G**) ou Progressivo (**P R O**). No display superior seleciona-se **R E G** ou **P R O** através das teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: Regressivo)

4.16. Tempo de retenção do disparo 1 (bimanual)

(**RETENCAO DO DISPARO 1**):

Este é o tempo que as entradas de disparo (bimanuais) do temporizador 1 devem ser mantidas acionadas, antes do controlador considerar a entrada válida para disparar a temporização. Se as entradas forem liberadas antes deste tempo terminar, a temporização será abortada. Altera-se o valor com as teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 00,0s, isto é, desabilitada a retenção)

4.17. Tempo de retenção do disparo 2 (bimanual)

(**RETENCAO DO DISPARO 2**):

Este é o tempo que as entradas de disparo (bimanuais) do temporizador 2 devem ser mantidas acionadas, antes do controlador considerar a entrada válida para disparar a temporização. Se as entradas forem liberadas antes deste tempo terminar, a temporização será abortada. Altera-se o valor com as teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 00,0s, isto é, desabilitada a retenção)

4.18. Origem do disparo dos temporizadores

(**ORIGEM DO DISPARO DOS TEMPORIZADORES**):

A contagem do tempo pode ser iniciada através das entradas digitais localizadas na traseira do controlador (**E N +**) ou através do painel (**P A I**), caso em que são utilizadas as teclas **F** e **I**.

Configura-se a opção de acionamento com as teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: Entrada)

4.19. Origem do reset dos temporizadores

(**ORIGEM DO RESET DOS TEMPORIZADORES**):

O reset dos temporizadores serve para interromper a contagem dos tempos e desligar as referentes saídas (emergência). Pode ser feito através do painel (**P A I**), caso em que são utilizadas as teclas **F** e **I**, ou permanecer desabilitado (**d E S**). Configura-se a opção de reset com as teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: Desabilitado)

4.20. Habilitar disparo automático do Timer 1 no final do Timer 2?

(**HABILITAR DISPARO AUTOMATICO DO TIMER 1 NO FINAL DO TIMER 2?**):

A habilitação desta função fará com que o Temporizador 1 inicie automaticamente após o término da temporização 2. No display superior seleciona-se **N A O** ou **S I M** através das teclas **U** e **I**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: Não)

4.21. Tempo de intervalo entre final do Timer 2 e início do Timer 1

(**TEMPO DE INTERVALO ENTRE FINAL DO TIMER 2 E INICIO DO TIMER 1?**):

(Somente se o disparo automático do Timer 1 estiver habilitado).

Representa o intervalo de tempo entre o final da temporização 2 e o início da temporização 1, caso o disparo automático da temporização 1 esteja habilitada (Item **4.20.**).

Configura-se o valor em segundos (e décimos de segundo) utilizando as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 01.0 segundo)

4.22. Habilitar disparo automático do Timer 2 no final do Timer 1?

(**HABILITAR DISPARO AUTOMÁTICO DO TIMER 2 NO FINAL DO TIMER 1?**):

A habilitação desta função fará com que o Temporizador 2 inicie automaticamente após o término da temporização 1. 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)

4.23. Tempo de intervalo entre final do Timer 1 e início do Timer 2

(**TEMPO DE INTERVALO ENTRE FINAL DO TIMER 1 E INÍCIO DO TIMER 2?**):

(Somente se o disparo automático do timer 2 estiver habilitado)

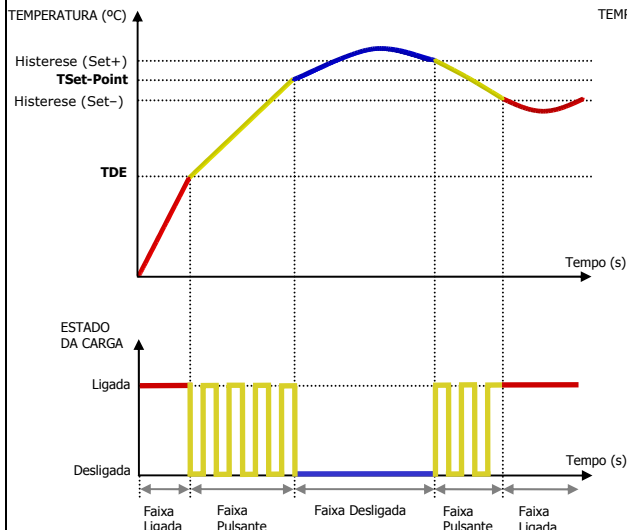
Representa o intervalo de tempo entre o final da temporização 1 e o início da temporização 2, caso o disparo automático da temporização 2 esteja habilitada (Item 4.22.). Configura-se o valor em segundos (e décimos de segundo) utilizando as teclas **U** e **D**, e confirma-se teclando **F**.

(Valor de fábrica: 01.0 segundo)

5. Especificações para este modelo:

- Tensão de alimentação: 220VAC ±10%, 50/60Hz;
- Entrada de temperatura: Sensor termopar tipo J;
- Faixa de temperatura medida e controlada: 0°C a 350°C;
- 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: ± 50°C (Ajustável);
- Disparo dos temporizadores: Via entradas N.A. (bimanuais) 1,2 e 3, ou via painel (Configurável);
- Reset dos temporizadores: Via painel (Configurável);
- Tempo de retenção dos disparos bimanuais: (Configuráveis independentemente): 00,0s a 10,0s;
- Escalas dos temporizadores:
 - SS.D Temporização de 00.0seg. a 99.9seg.
 - SSS Temporização de 000seg. a 999seg.
 - MMM Temporização de 000min. a 999min.
- Sentido de contagem: Regressivo ou Progressivo (Configurável);
- Resolução dos temporizadores: Décimo de segundo;
- 3 Saídas: A relé, contato SPST-NA, 2A/250V cada, ou 3,5A/250V total.

ALGORITMO AP



ALGORITMO ON-OFF

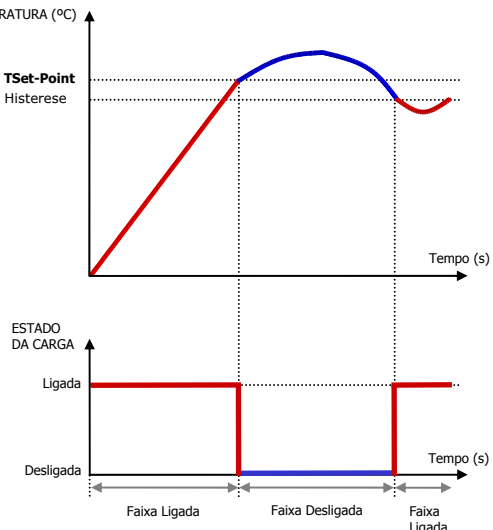


Figura 1