



SOLUÇÕES EM  
AUTOMAÇÃO

PRODUTOS E SISTEMAS

## MANUAL DE OPERAÇÃO

CONJUNTO

# T800 SSR OCTATHERM

IHM T400 TETRATHERM - SSR + EXPANSÃO T400-4A-SSR

CONTROLADOR DE TEMPERATURA 8 ZONAS COM SAÍDAS  
PARA SSR - TERMOPAR TIPO J

Programas Executivos: IHM Versão 2.0, Expansão Versão 1.1



**Rev. B** - agosto 2011

# ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO: .....	3
2. INSTALAÇÃO EM PAINEL (IHM): .....	4
3. DESCRIÇÃO DO PAINEL: .....	5
4. TELA DE ABERTURA: .....	6
5. TELA DE TRABALHO: .....	6
6. RAMPA DE AQUECIMENTO:.....	7
6.1. VISUALIZAÇÃO DOS SET-POINTS ATUAIS: .....	8
7. REBAIXAMENTO DOS SET-POINTS: .....	9
8. AJUSTE DOS SET-POINTS DE TEMPERATURA:.....	9
9. SETUP AVANÇADO: .....	10
9.1. ZERAMENTO DA MEMÓRIA:.....	11
9.2. SENHA DE ACESSO:.....	11
9.3. SELEÇÃO DO ALGORITMO DE CONTROLE:.....	12
9.4. MODO NORMAL OU PROPORCIONAL:.....	12
9.5. TERMOSTATO: AQUECER OU RESFRIAR: .....	13
9.6. HISTERESE DOS TERMOSTATOS:.....	14
9.7. OFFSETS DOS TERMOSTATOS: .....	14
9.8. PARÂMETROS DO ALGOR. DE CONTROLE AP:.....	15
9.9. HABILITAR RAMPA DE AQUECIMENTO: .....	17
9.10. PARÂMETROS DA RAMPA DE AQUECIMENTO:.....	17
9.11. REDUÇÃO DOS SET-POINTS NO MODO F2:.....	19
9.12. TESTE DAS SAÍDAS DO CONTROLADOR: .....	19
10. GRÁFICOS:.....	20
11. ESQUEMAS DE LIGAÇÕES: .....	23
12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: .....	25
13. INFORMAÇÕES PARA PEDIDO: .....	25
14. DIMENSÕES (IHM E EXPANSÃO):.....	26
15. GARANTIA: .....	26
16. CONTATO: .....	27



## 1. APRESENTAÇÃO:

Este equipamento é um controlador de 8 (ou 4\*) zonas independentes de temperatura, que apresenta as seguintes características gerais:

- ▶ Faixa de temperatura medida e controlada de 0 a 300°C, com a utilização de sensores Termopar tipo J.
- ▶ Saídas a relé para acionamento de SSR (relé de estado sólido) 12VDC.
- ▶ Detecção de ruptura ou curto nas sondas (sensores).
- ▶ 2 algoritmos de controle de temperatura disponíveis (configurável): On-Off (aquecimento e resfriamento) e AP – Antecipativo Pulsante (aquecimento).
- ▶ Modo Proporcional (PWM) configurável para cada uma das zonas. O Modo Proporcional pode ser utilizado, por exemplo, no caso de quebra de uma sonda, permitindo que a resistência de saída possa ser mantida aquecida e o equipamento continue funcionando.
- ▶ Rampa de aquecimento. A Rampa de Aquecimento proporciona uma partida de aquecimento suavizado, mediante o aumento gradual dos Set-Points de cada zona, a partir de um Set-Point inicial, até atingir o Set-Point final de cada zona.
- ▶ Modo de rebaixamento dos Set-Points (Stand-By) via acesso rápido por tecla do instrumento. O modo de rebaixamento dos Set-Points pode ser utilizado, por exemplo, no caso de intervalos de operação da máquina, permitindo que as resistências sejam mantidas a uma temperatura intermediária, abaixo dos Set-Points de trabalho, evitando que estes tenham que ser reprogramados, ou que o equipamento tenha que ser desligado durante o intervalo.
- ▶ Cada zona possui offsets independentes programáveis, permitindo compensações relativas a desvios nos sensores ou nos cabos destes.
- ▶ Dotado de memória não-volátil E<sup>2</sup>PROM (não utiliza baterias) que armazena os parâmetros programados, ao ser desligado.
- ▶ Pode ser fornecido opcionalmente na versão com conector de engate rápido, o que torna muito mais ágil a sua substituição em campo.
- ▶ IHM composta por teclado de 8 elementos com feedback auditivo, e display de 16 caracteres x 2 linhas, com backlight nas cores azul ou verde.

O instrumento é acondicionado em gabinete confeccionado em ABS antichama, de dimensões 98 x 98 mm de frontal (padrão DIN frente de painel) cada módulo (IHM e Expansão). Acompanham o produto as presilhas de fixação e cabo serial de conexão entre os módulos.

\*O módulo IHM pode funcionar sem a expansão, neste caso sua capacidade de controle será reduzida para 4 zonas de temperatura.

Cabo de comunicação



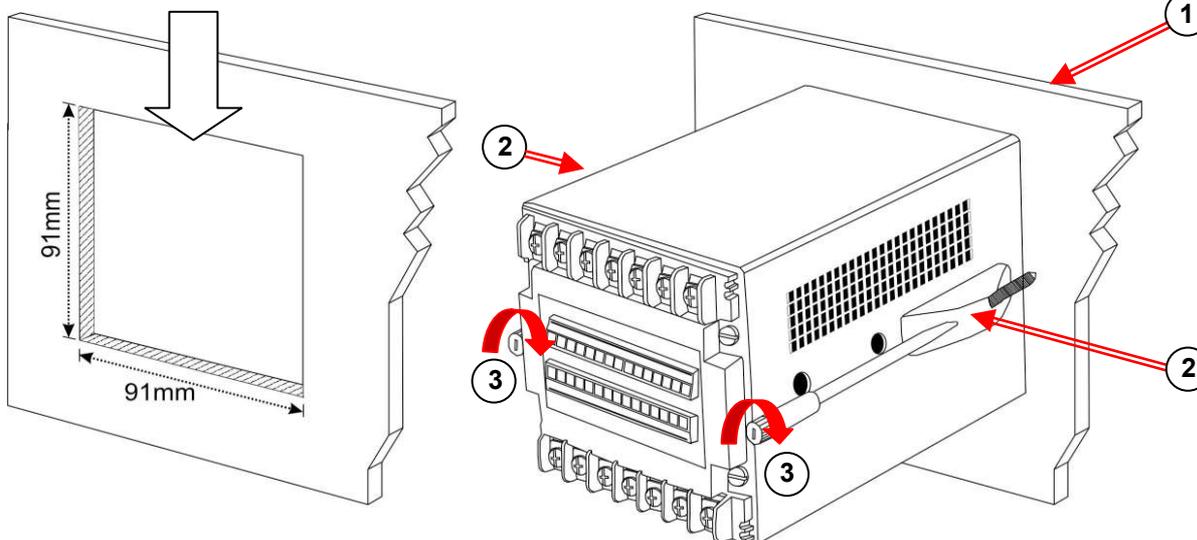
IHM T400 SSR

Módulo de Expansão T400-4A - SSR  
(4 temperaturas)



## 2. INSTALAÇÃO EM PAINEL (IHM):

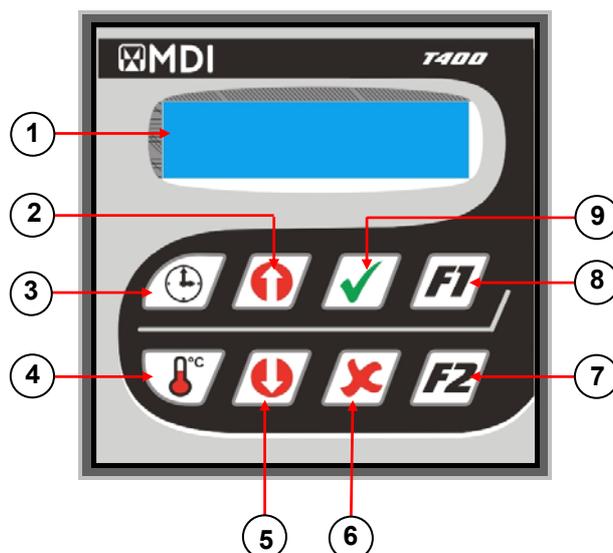
Recorte no painel  
para a instalação  
do instrumento



- 1 Inserir o aparelho (sem as presilhas) pela frente do recorte, até o batente do frontal encostar no painel.
- 2 Colocar as 2 presilhas de fixação conforme indicado na figura.
- 3 Apertar as presilhas girando-as no sentido da figura, até que o equipamento fique firmemente posicionado.



### 3. DESCRIÇÃO DO PAINEL:



① Visor LCD 16 caracteres x 2 linhas.

⑥ Tecla resposta NÃO / CANCELA.

② Tecla incrementa valor em ajuste / força mudança de tela.

⑦ Tecla F2: acesso ao modo de Rebaixamento dos Set-Points.

③ Tecla sem função neste modelo.

⑧ Tecla F1: acesso ao Setup Avançado / visualização dos Set-Points atuais (Rampa de Aquecimento).

④ Tecla para ajuste dos Set-Points de temperatura.

⑨ Tecla resposta SIM / CONFIRMA.

⑤ Tecla decrementa valor em ajuste.



## 4. TELA DE ABERTURA:

Ao ligar o equipamento, serão apresentadas no display as mensagens de abertura:



Caso a comunicação com a expansão seja estabelecida, o CLP apresentará a seguinte mensagem:



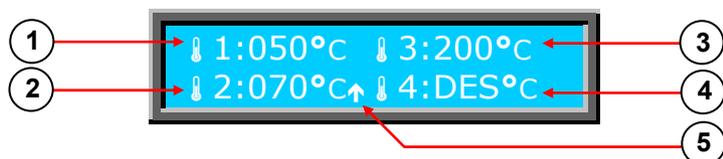
Caso a comunicação com a expansão não seja estabelecida, o controlador não apresentará a mensagem de confirmação do estabelecimento de comunicação, neste caso, o equipamento operará como um controlador de apenas 4 temperaturas (zonas).



## 5. TELA DE TRABALHO:

Durante o funcionamento, o controlador alterna entre duas telas, estas permitem ao usuário verificar as temperaturas medidas.

### Tela 1:



- ① **1: Temperatura medida na Zona 1.**
- ② **2: Temperatura medida na Zona 2.**
- ③ **3: Temperatura medida na Zona 3.**
- ④ **4: Temperatura medida na Zona 4 (SENSOR DESCONECTADO).**
- ⑤ Quando ligado, indica que a saída de controle da zona 2 está acionada (aquecendo / resfriando). Se este ícone desaparecer significa que a saída de controle foi desligada. Há um indicador para cada saída de controle (zona).

## Tela 2:

**❗ Não disponível caso não exista uma expansão 4A conectada.**



- 1** 5: Temperatura medida na Zona 5.
- 2** 6: Temperatura medida na Zona 6.
- 3** 7: Temperatura medida na Zona 7.
- 4** 8: Temperatura medida na Zona 8 (SENSOR DESCONECTADO).
- 5** Quando ligado, indica que a saída de controle da zona 6 está acionada (aquecendo / resfriando). Se este ícone desaparecer significa que a saída de controle foi desligada. Há um indicador para cada saída de controle (zona).

**❗ Pode-se forçar a troca entre as duas telas pressionando-se a tecla  durante o funcionamento do controlador.**

**❗ A troca de tela ocorre automaticamente a cada 3 segundos.**

**❗ Caso o sensor esteja desconectado, a mensagem "DES" será mostrada no display para a zona correspondente.**



## 6. RAMPA DE AQUECIMENTO:

A Rampa de Aquecimento é um recurso que possibilita o controle de temperatura com patamares limitados e por um período de tempo pré-definido, a fim de proporcionar uma elevação da temperatura de maneira lenta e gradual.

Este recurso é útil em aplicações onde a elevação da temperatura não pode ser efetuada de forma brusca (ex.: injetoras, câmaras quentes, etc.).

O funcionamento da Rampa de Aquecimento pode ser melhor entendido observando-se o **GRÁFICO 3** (vide item **10.**).

O sistema de aquecimento por rampa utiliza-se de Set-Points temporários (Set-Points Atuais, vide item **6.1.**), que são incrementados de acordo com o Intervalo de Subida da Rampa (vide item **9.10.2**), e com o Passo de Subida dos Set-Points (vide item **9.10.3**).

O incremento dos Set-Points temporários parte do Set-Point inicial (vide item **9.10.1**), até atingir o Set-Point final (vide item **8.**). Quando os Set-Points finais são atingidos, ou seja, quando a Rampa de Aquecimento é finalizada em cada zona, o controle da temperatura é mantido exclusivamente em torno dos Set-Points finais.

A ativação da Rampa de Aquecimento é efetuada no Setup Avançado (vide item **9.9.**).

Os Set-Points atuais da Rampa de Aquecimento podem ser visualizados acessando-se a tela de VISUALIZAÇÃO DOS SET-POINTS ATUAIS (vide item **6.1.**).



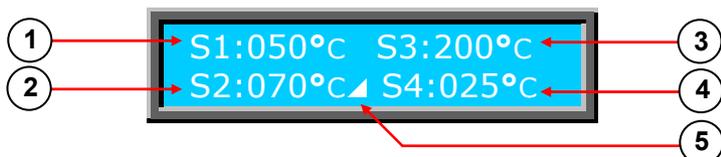
## 6.1. VISUALIZAÇÃO DOS SET-POINTS ATUAIS:

A tela de visualização dos SET-POINTS ATUAIS só poderá ser acessada quando a Rampa de Aquecimento (vide item **9.9.**) estiver habilitada. Para acessá-la, tecla-se **FI**.

Quando entra-se na tela de visualização dos Set-Points Atuais, é exibida uma tela informativa com os Set-Points de cada termostato, durante a Rampa de Aquecimento.

Quando a Rampa de Aquecimento é finalizada, o valor do Set-Point Final passa a ser exibido na tela e o ícone indicativo da Rampa (▲) é desligado.

### Tela 1:



- ① **1: Set-Point atual da Zona 1.**
- ② **2: Set-Point atual da Zona 2.**
- ③ **3: Set-Point atual da Zona 3.**
- ④ **4: Set-Point atual da Zona 4.**
- ⑤ Quando ligado, indica que a rampa de aquecimento está ativa. Se este ícone desaparecer significa que a rampa de aquecimento foi finalizada.

### Tela 2:

❗ **Não disponível caso não exista uma expansão 4A conectada.**



- ① **5: Set-Point atual da Zona 5.**
- ② **6: Set-Point atual da Zona 6.**
- ③ **7: Set-Point atual da Zona 7.**
- ④ **8: Set-Point atual da Zona 8.**
- ⑤ Quando ligado, indica que a rampa de aquecimento está ativa. Se este ícone desaparecer significa que a rampa de aquecimento foi finalizada.

❗ **Pode-se forçar a troca entre as telas de visualização dos Set-Points Atuais da IHM (4 primeiros termostatos) e da Expansão (4 últimos termostatos), pressionando-se a tecla .**

**① A troca de tela ocorre automaticamente a cada 3 segundos.**

**① Para retornar a tela de trabalho, basta teclar **F1** novamente, ou aguardar 30s sem pressionar nenhuma tecla. Neste caso o retorno para a tela de trabalho será automático.**



## 7. REBAIXAMENTO DOS SET-POINTS:

O modo de rebaixamento dos Set-Points (Modo F2) possibilita que todos Set-Points programados para cada zona de temperatura sejam rebaixados a um patamar pré-estabelecido (vide item **9.11.** ), de maneira fácil e rápida. Este recurso pode ser útil em aplicações onde às máquinas não podem ficar completamente desligadas nos períodos de intervalo de utilização (ex.: injetoras, câmaras quentes, sopradoras, etc.).

Para ativar esta função, pressiona-se a tecla **F2**.  
A seguinte tela será apresentada:

Ativar Rebaixam.  
Set - Points (S/N)?

Para ativar o rebaixamento dos Set-Points, tecla-se , caso contrário tecla-se  para retornar a tela de trabalho.

Quando o modo de rebaixamento dos Set-Points estiver ativo, a mensagem informativa abaixo será exibida a cada 3 segundos no visor do instrumento:

REBAIXAMENTO DOS  
SET-POINTS ATIVO

O desativamento do rebaixamento dos Set-Points pode ser efetuado de forma análoga ao ativamento do recurso, bastando teclar **F2**, e confirmando com a tecla .

**① Valor de fábrica: Rebaixamento dos Set-Points desativado.**



## 8. AJUSTE DOS SET-POINTS DE TEMPERATURA:

Para entrar nesta função pressiona-se a tecla .  
A seguinte tela será apresentada:

Temperatura 1  
Set-Point: 000.0°

Para alterar o Set-Point de temperatura utilizam-se as teclas  e . O recurso de ajuste rápido pode ser utilizado (mantém-se pressionada uma destas teclas por mais de 1 segundo).

Para confirmar o novo Set-Point, tecla-se  ou .

Confirmando-se o valor, as demais temperaturas serão configuradas na seqüência:

1. Temperatura 2
2. Temperatura 3
3. Temperatura 4
4. Temperatura 5

5. Temperatura 6
6. Temperatura 7
7. Temperatura 8

**ⓘ** Caso o modo proporcional esteja selecionado, este menu configura a largura do pulso de saída em valor percentual (de 0 a 100%).

**ⓘ** A temperatura mínima controlada é 1°C.

**ⓘ** A temperatura máxima controlada é 300°C.

**ⓘ** Valor de fábrica dos Set-Points de temperatura: 000°C

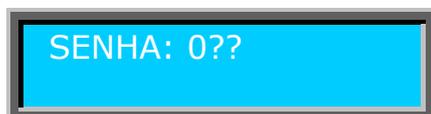


## 9. SETUP AVANÇADO:

**ⓘ** O **SETUP AVANÇADO** existe para que as configurações internas do controlador sejam acessadas. As configurações internas referem-se a modos de funcionamento do controlador e opções não acessíveis ao usuário.

Para entrar no **Setup Avançado**, liga-se o aparelho mantendo pressionada a tecla .

Será mostrada a tela para senha:



**ⓘ** É exigida a senha de acesso para entrar-se no **Setup Avançado**.

Obs.: Caso a senha de acesso (que pode ser modificada, vide opção adiante neste manual) seja esquecida, há a **SENHA MESTRA** de acesso (que funciona sempre) e que é **386**. Recomendamos restringir esta informação.

**ⓘ** A senha de acesso de fábrica é **000**.

Para entrar-se com a senha, utilizam-se as teclas , , e  para passar ao próximo dígito da senha, e para confirmar.

Após a digitação da senha, o **Setup Avançado** configura os seguintes parâmetros do CLP:



## 9.1. ZERAMENTO DA MEMÓRIA:

Esta opção permite “zerar” a memória do CLP, o que significa retornar todos os parâmetros configuráveis aos valores de fábrica.

**ⓘ O programa (executivo) do controlador não será apagado com esta opção.**

A seguinte tela será apresentada:

Zerar a Memória  
Permanente (S/N)?

Caso o usuário deseje zerar a memória, deve-se pressionar  (SIM), ou, caso contrário,  (NÃO), que manterá a memória inalterada e passará ao próximo passo.

Caso o usuário pressione a tecla , a tela de confirmação será mostrada:

DESEJA REALMENTE  
ZERAR MEM. (S/N)?

Pressionando-se novamente a tecla , a memória será zerada e o aparelho retornará a tela de trabalho automaticamente. Pressionando-se , a memória permanecerá inalterada e passará ao próximo parâmetro do **Setup Avançado**.



## 9.2. SENHA DE ACESSO:

A seguinte tela será apresentada:

Mudar a Senha  
de Acesso (S/N)?

Caso o usuário deseje alterar a senha, deve-se pressionar  (SIM), ou, caso contrário,  (NÃO), que manterá a senha de acesso inalterada.

Se a resposta for SIM, a tela para mudança de senha aparecerá:

Entre com a nova  
Senha: 0 \_ \_

Para se entrar com a nova senha, utilizam-se as teclas , , e  para passar ao próximo dígito da senha, e confirmar.



### 9.3. SELEÇÃO DO ALGORITMO DE CONTROLE:

Esta opção permite selecionar o algoritmo de controle de temperatura, que pode ser ON/OFF, ou AP (Antecipativo Pulsante).

Algoritmo Contrl  
Temperat: ON-OFF

Para alterar o algoritmo, utilizam-se as teclas  e .

Para confirmar a configuração, tecla-se .

**ⓘ Pode-se visualizar a diferença de funcionamento do algoritmo de controle através dos gráficos localizados no fim deste manual: GRÁFICO 1 e GRÁFICO 2.**

**ⓘ Valor de fábrica do Algoritmo de Controle: ON/OFF.**



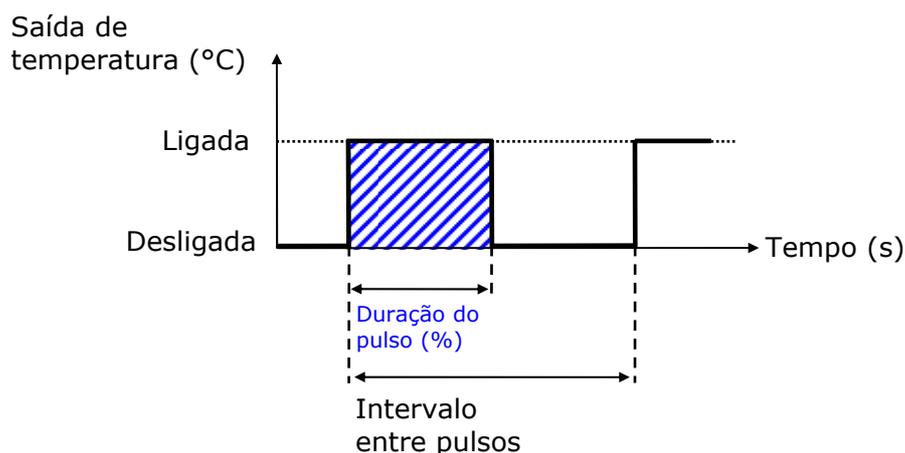
### 9.4. MODO NORMAL OU PROPORCIONAL:

Permite alternar entre os modos de funcionamento **normal** e **proporcional**.

No modo **normal**, o controlador atua sobre a temperatura do sistema em laço fechado, comutando as saídas sob as diretivas do algoritmo de controle, de modo a manter constante a temperatura no valor configurado (Set-Point).

No modo **proporcional**, o controlador não utiliza a realimentação de temperatura proveniente do sensor, atuando portanto em laço aberto. Desta forma o equipamento não exerce controle sobre a temperatura do sistema, apenas pulsa as saídas 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 **9.8.2** do **Setup Avançado**, e a duração do pulso é configurada (0 a 100%) durante o funcionamento normal do equipamento, de modo análogo à configuração do Set-Point.

O comportamento da saída em modo proporcional pode ser visualizado no gráfico abaixo:



Na configuração será apresentada rapidamente a seguinte tela:

\* Modo 1 \*  
\* dos Canais \*

A seguir, será apresentada a tela para configuração:



Para alternar entre modo normal e modo proporcional, utilizam-se as teclas e .

Para confirmar o novo valor, tecla-se .

A tecla mantém inalterado o modo 1 dos termostatos e alterna para a próxima configuração.

Confirmando-se o valor, os demais termostatos (a seguir) serão configurados:

1. Termostato 1
2. Termostato 2
3. Termostato 3
4. Termostato 4
5. Termostato 5
6. Termostato 6
7. Termostato 7
8. Termostato 8



## 9.5. TERMOSTATO: AQUECER OU RESFRIAR:

**ⓘ Esta opção só está presente para o controle ON-OFF (item 9.3.).**

Permite selecionar se o controlador atuará em aquecimento ou resfriamento, ou seja, se o modo selecionado for aquecer, o controlador acionará a saída correspondente para aquecer aquela zona, caso o modo selecionado seja resfriar, o controlador acionará a saída correspondente para resfriar aquela zona.

Na configuração será apresentada rapidamente a seguinte tela:



A seguir, será apresentada a tela para configuração:



Para alternar entre modo aquecer e modo resfriar, utilizam-se às teclas e .

Para confirmar o novo valor, tecla-se .

A tecla mantém inalterado o modo 2 dos termostatos e alterna para a próxima configuração.

Confirmando-se o valor, os demais termostatos (a seguir) serão configurados:

1. Termostato 1
2. Termostato 2
3. Termostato 3
4. Termostato 4
5. Termostato 5
6. Termostato 6
7. Termostato 7
8. Termostato 8

**ⓘ Valor de fábrica do modo de controle: AQUECER.**



## 9.6. HISTERESE DOS TERMOSTATOS:

Este parâmetro permite configurar a histerese dos termostatos.

Termostatos:  
Hister.: +/-01°C

Para alterar o valor da histerese do controle de temperatura, utilizam-se teclas  e . O valor pode ser ajustado entre +/-0°C e +/-10°C.

Para confirmar o novo valor, tecla-se .

**ⓘ Valor de fábrica da Histerese: +/-01.0°C.**



## 9.7. OFFSETS DOS TERMOSTATOS:

O equipamento possui calibração de temperatura individual para os 8 canais. Utiliza-se o Offset de cada canal para corrigir eventuais diferenças entre a temperatura medida pelo controlador e a real, compensando desta forma desvios eventuais nas sondas ou cabos destas.

**ⓘ Além da temperatura exibida no display, também o controle de temperatura será afetado pela modificação dos Offsets.**

Termostato1:  
Offset: +00°C

Utilizam-se as teclas  e  para alterar o offset da temperatura. O valor pode ser ajustado entre +25°C e -25°C.

A tecla  confirma a seleção e passa para o próximo termostato (2, 3, 4, 5, 6, 7 e por fim 8).

A tecla  mantém inalterado offset dos termostatos e passa para a próxima configuração.

**ⓘ Valor de fábrica dos OFFSETS dos termostatos: +000.0°C.**



## 9.8. PARÂMETROS DO ALGOR. DE CONTROLE AP:

**ⓘ** Não disponível caso o algoritmo selecionado seja ON-OFF (item 9.3.).

### 9.8.1) DIFERENCIAL DE TEMPERATURA DE DESLIGAMENTO ANTECIPADA:

Representa quantos graus antes de atingir a temperatura do Set-Point o Controlador deverá comutar as saídas (cargas) de aquecimento, de ligado para pulsante. Este parâmetro serve para "quebrar" a taxa de subida inicial da temperatura, quando esta for elevada. (vide **GRÁFICO 1**).

Antecip. Desligam  
Temperat.: -05°C

Utilizam-se as teclas  e  para alterar valor da temperatura de desligamento. O valor poderá ser ajustado entre -01°C e -25°C.

A tecla  confirma a seleção e passa para a próxima configuração.

A tecla  mantém inalterado o valor, avançando à próxima configuração.

**ⓘ** Valor de fábrica de temperatura do desligamento antecipado: -05°C.

### 9.8.2) MODO PULSADO DA SAÍDA DE TEMPERATURA: INTERVALO ENTRE PULSOS (PERÍODO DA PULSAÇÃO)

**ⓘ** Este parâmetro configura também o intervalo entre pulsos para a saída quando esta selecionado o modo proporcional.

Representa o período total de quando em quando será acionado um pulso na saída de temperatura, dentro da faixa pulsante do algoritmo AP (histerese e antecipação de desligamento).

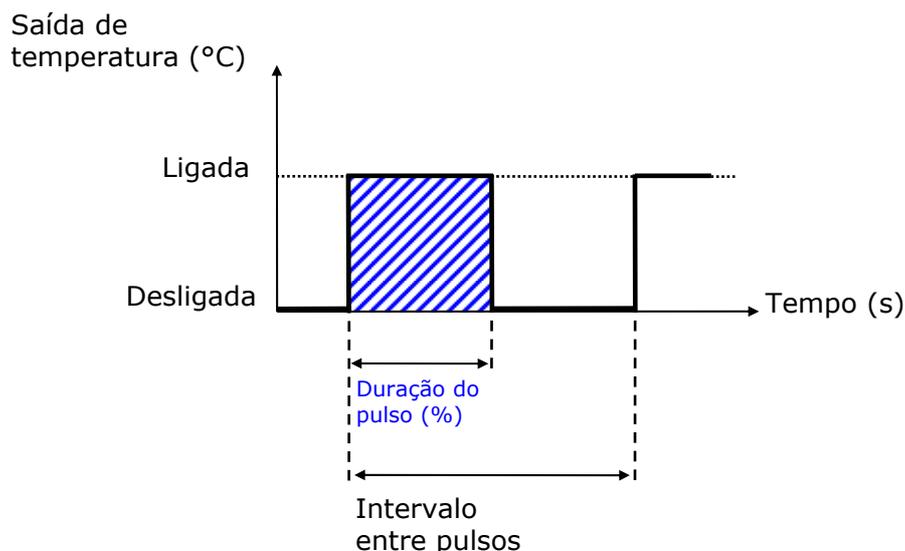
Intervalo - Pulsos  
Temperat.: 10.0s

Utilizam-se as teclas  e  para alterar valor do período da pulsação. O valor poderá ser ajustado entre 01.0s e 20.0s.

A tecla  confirma a seleção e passa para a próxima configuração.

A tecla  mantém inalterado o valor, avançando à próxima configuração.

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



**ⓘ Valor de fábrica do intervalo entre pulsos para a saída: 10.0 segundos.**

### 9.8.3) MODO PULSADO DA SAÍDA DE TEMPERATURA: DURAÇÃO DO PULSO (DUTY-CYCLE)

Representa o percentual do período total da pulsação (vide item anterior) durante o qual a carga (saída de temperatura) permanecerá ligada.

Durac. Lig. Pulso  
Temperat.: 050%

**ⓘ 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.**

Utilizam-se as teclas e para alterar o valor, que poderá ser ajustado de 000% a 100%.

A tecla confirma a seleção e passa para a próxima configuração.

A tecla mantém inalterado o valor, avançando à próxima configuração.

**ⓘ Valor de fábrica do percentual para a duração do pulso: 50%.**



## 9.9. HABILITAR RAMPA DE AQUECIMENTO:

Este parâmetro possibilita a ativação da Rampa de Aquecimento.

Rampa de Aquec.  
Habilitada? (NÃO)

Para alternar entre SIM, ou NÃO, utilizam-se às teclas  ou .

Para confirmar a configuração, tecla-se .

A tecla  mantém o parâmetro inalterado e avança à próxima configuração.

**ⓘ Valor de fábrica: NÃO (rampa desabilitada).**



## 9.10. PARÂMETROS DA RAMPA DE AQUECIMENTO:

**ⓘ Não disponíveis caso a Rampa de Aquecimento esteja desabilitada (vide item 9.9.).**

A Rampa de aquecimento será executada de acordo com os valores programados para os parâmetros as seguir:

### 9.10.1) SET-POINT INICIAL DA RAMPA DE AQUECIMENTO:

Este parâmetro possibilita o ajuste do Set-Point inicial para controle da Rampa de Aquecimento, ou seja, a rampa de aquecimento será iniciada a partir do valor programado neste item.

Set - Point Inic.  
p/ Rampa: 000.0°

Para alterar o valor do Set-Point inicial da rampa de aquecimento, utilizam-se teclas  e . O valor pode ser ajustado de 000.0°C a 300.0°C.

Para confirmar o novo valor, tecla-se .

A tecla  mantém o parâmetro inalterado e avança à próxima configuração.

**ⓘ Valor de fábrica do Set-Point Inicial da Rampa de Aquecimento: 000.0°C.**

### 9.10.2) INTERVALO DE SUBIDA DA RAMPA DE AQUECIMENTO:

Este parâmetro possibilita o ajuste do Tempo de Intervalo de Subida da Rampa de Aquecimento. Os Set-Points Atuais da rampa de aquecimento (vide item **6.1.**) serão incrementados de acordo com o intervalo programado para este parâmetro.

Intervalo Subida  
da Rampa: 05min

Para alterar o tempo de intervalo de subida da rampa de aquecimento, utilizam-se teclas  e . O valor pode ser ajustado entre 01min e 99min.

Para confirmar o novo valor, tecla-se .

A tecla  mantém o parâmetro inalterado e avança à próxima configuração.

** Valor de fábrica do Intervalo de Subida da Rampa: 05min.**

### 9.10.3) PASSO DE SUBIDA DOS SET-POINTS DA RAMPA:

Este parâmetro possibilita o ajuste do valor da temperatura do Passo de Subida, nos Set-Points da Rampa de Aquecimento.

Durante o processo da Rampa de Aquecimento, os Set-Points Atuais (vide item **6.1.**) serão incrementados com o valor programado neste parâmetro, em intervalos de tempo estipulados no item **9.10.2.**

Passo de Subida  
Set-Points: 010°

Para alterar o valor do passo dos Set-Point da Rampa de Aquecimento, utilizam-se teclas  e . O valor pode ser ajustado entre 000°C e 250°C.

Para confirmar o novo valor, tecla-se .

A tecla  mantém o parâmetro inalterado e avança à próxima configuração.

** Valor de fábrica do Passo de Subida dos Set-Points da Rampa: 010°C.**



## 9.11. REDUÇÃO DOS SET-POINTS NO MODO F2:

Este parâmetro possibilita a configuração do percentual de redução dos Set-Points no modo F2 (rebaixamento dos Set-Points). Quando o rebaixamento dos Set-Points for ativado (vide item 7.), os Set-Points **de todas as zonas** serão reduzidos com base neste percentual.

**Exemplo: Suponha as seguintes configurações do controlador:**

- Set-Point Termostato 1 = 200°C;

- Percentual de Redução dos Set-Points no Modo F2= 60%;

Para este caso, ao ativar o rebaixamento dos Set-Points (Modo F2), o Termostato 1 adotará um Set-Point temporário de 120°C.

Reduc. Set-Points  
no Modo F2: 50%

Utilizam-se as teclas  e  para alterar o valor percentual de redução dos Set-Points no modo de rebaixamento. O valor pode ser ajustado de 00% a 99%.

Para confirmar o novo valor, tecla-se .

A tecla  mantém o parâmetro inalterado e avança à próxima configuração.

**Valor de fábrica do percentual de Redução dos Set-Points no modo F2: 50%.**



## 9.12. TESTE DAS SAÍDAS DO CONTROLADOR:

Permite ao usuário realizar o teste de acionamento das saídas do controlador, visualizando-as, uma-a-uma, no visor do equipamento.

Testar Saídas da  
T400 (S/N)?

Para inicializar o teste das saídas deve-se pressionar a tecla .

Para finalizar o Setup Avançado sem testar as saídas deve-se pressionar a tecla .

Caso a resposta seja SIM, então a tela de teste de saídas será apresentada conforme a seguir:

SAIDA TEMPERAT. 1  
DESLIGA

← Indica a saída atualmente sendo testada.

← Refere-se ao estado da saída (LIGADA ou DESLIGADA).

Para manter acionada a respectiva saída, deve-se manter pressionada a tecla .

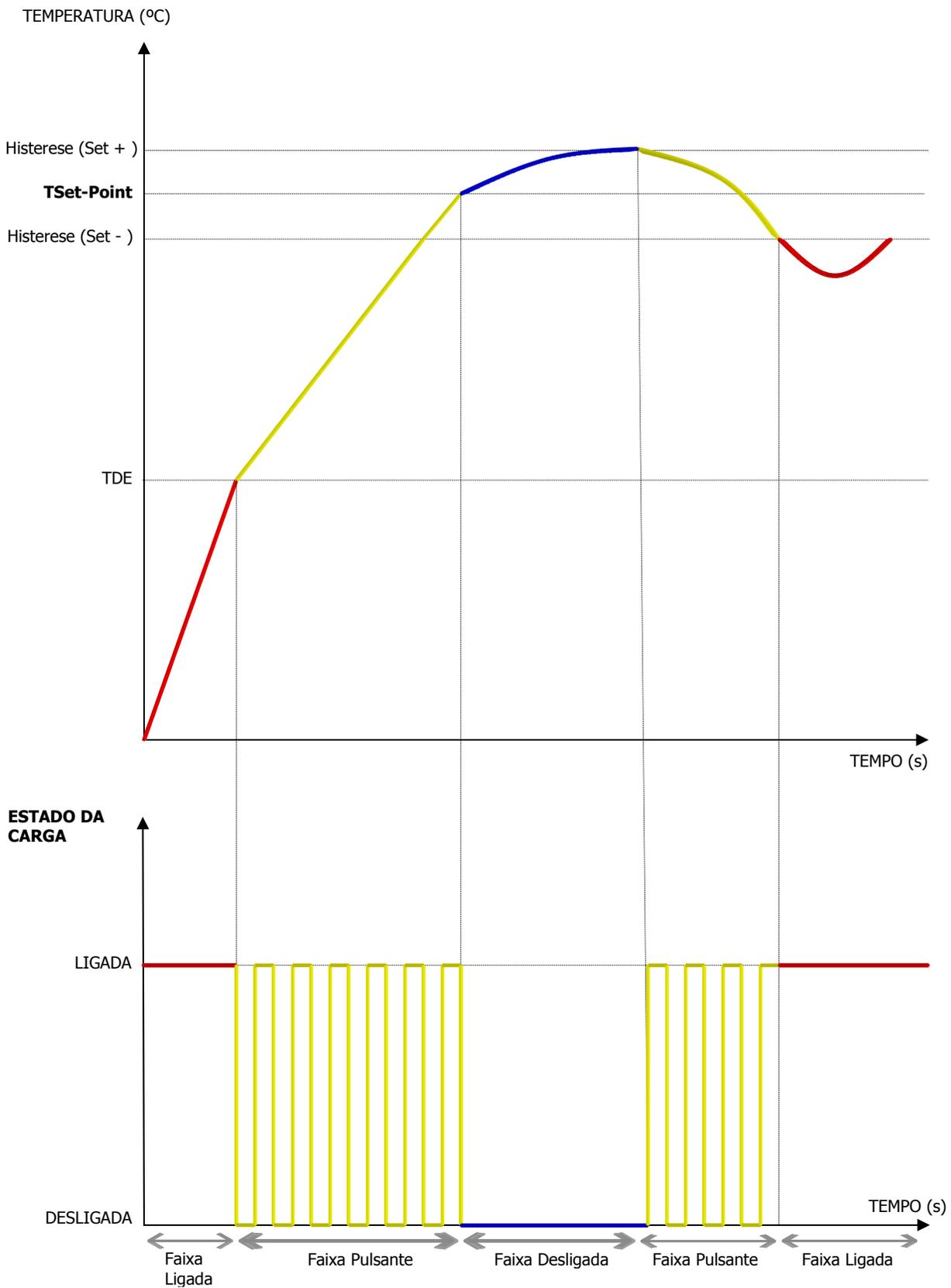
Para avançar para o teste da próxima saída deve-se pressionar a tecla .

Após o teste da última saída o controlador sai do Setup Avançado e passa ao funcionamento normal, retornando para a tela de trabalho.

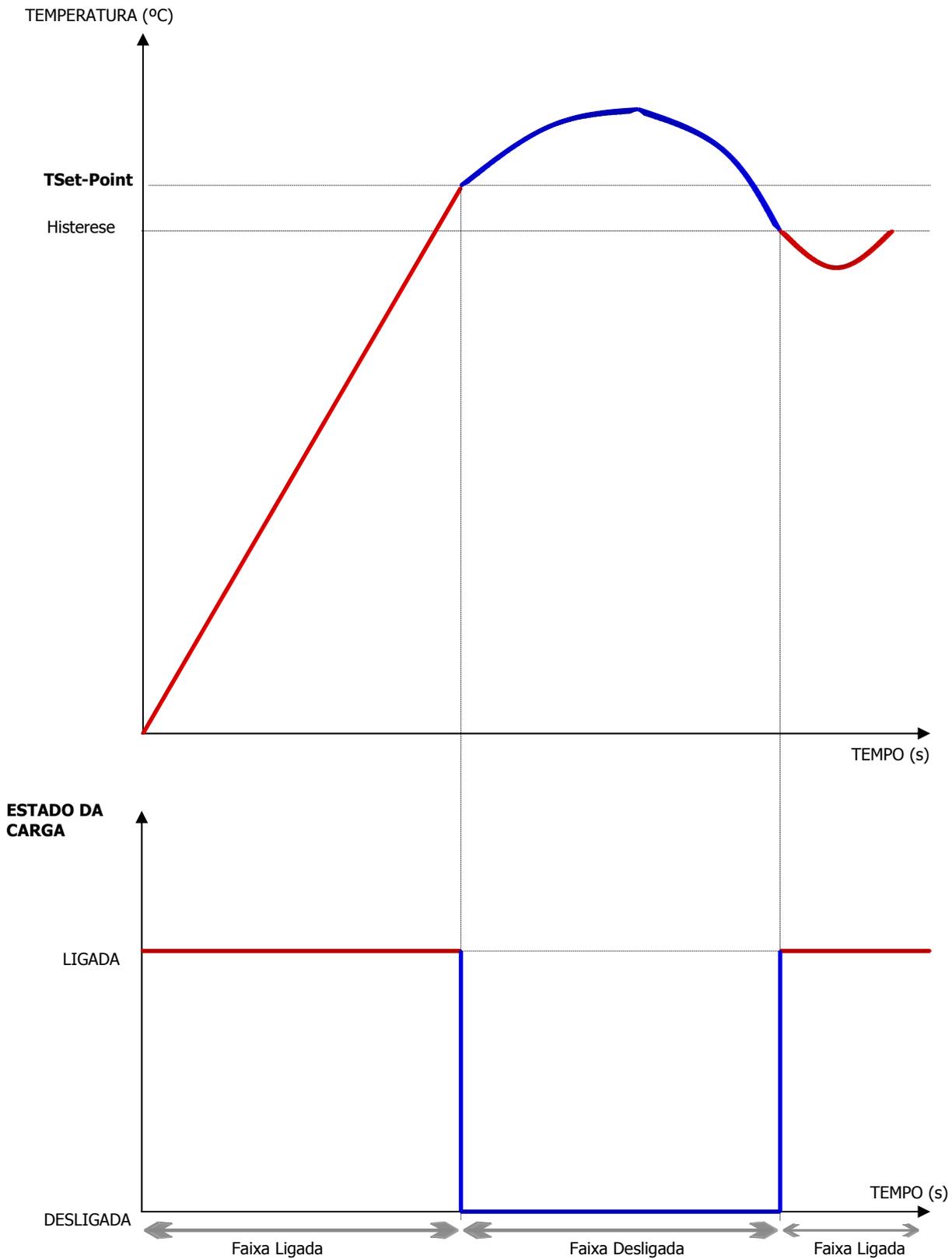


## 10. GRÁFICOS:

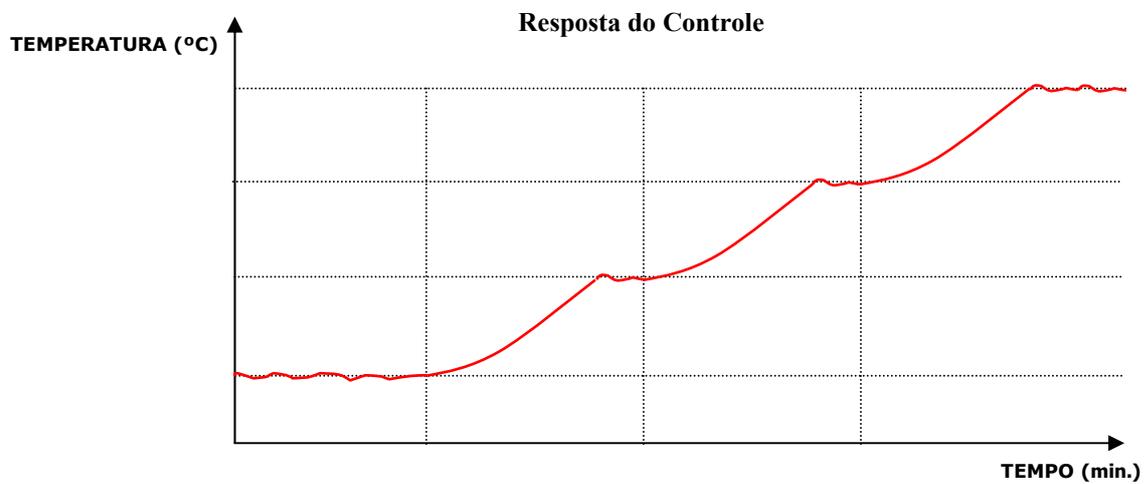
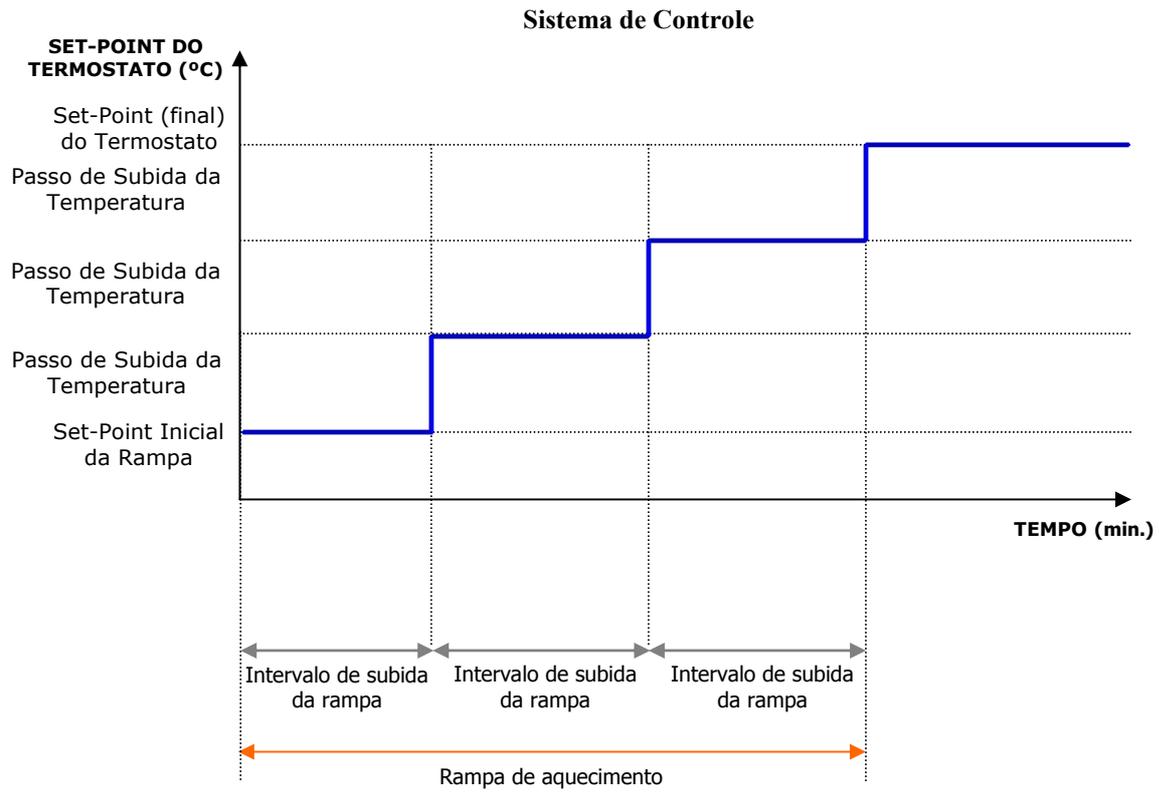
### GRÁFICO 1 – EXEMPLO DE RESPOSTA DE TEMPERATURA COM ALGORITMO AP



# GRÁFICO 2 – EXEMPLO DE RESPOSTA DE TEMPERATURA COM ALGORITMO ON/OFF



# GRÁFICO 3 – RAMPA DE AQUECIMENTO

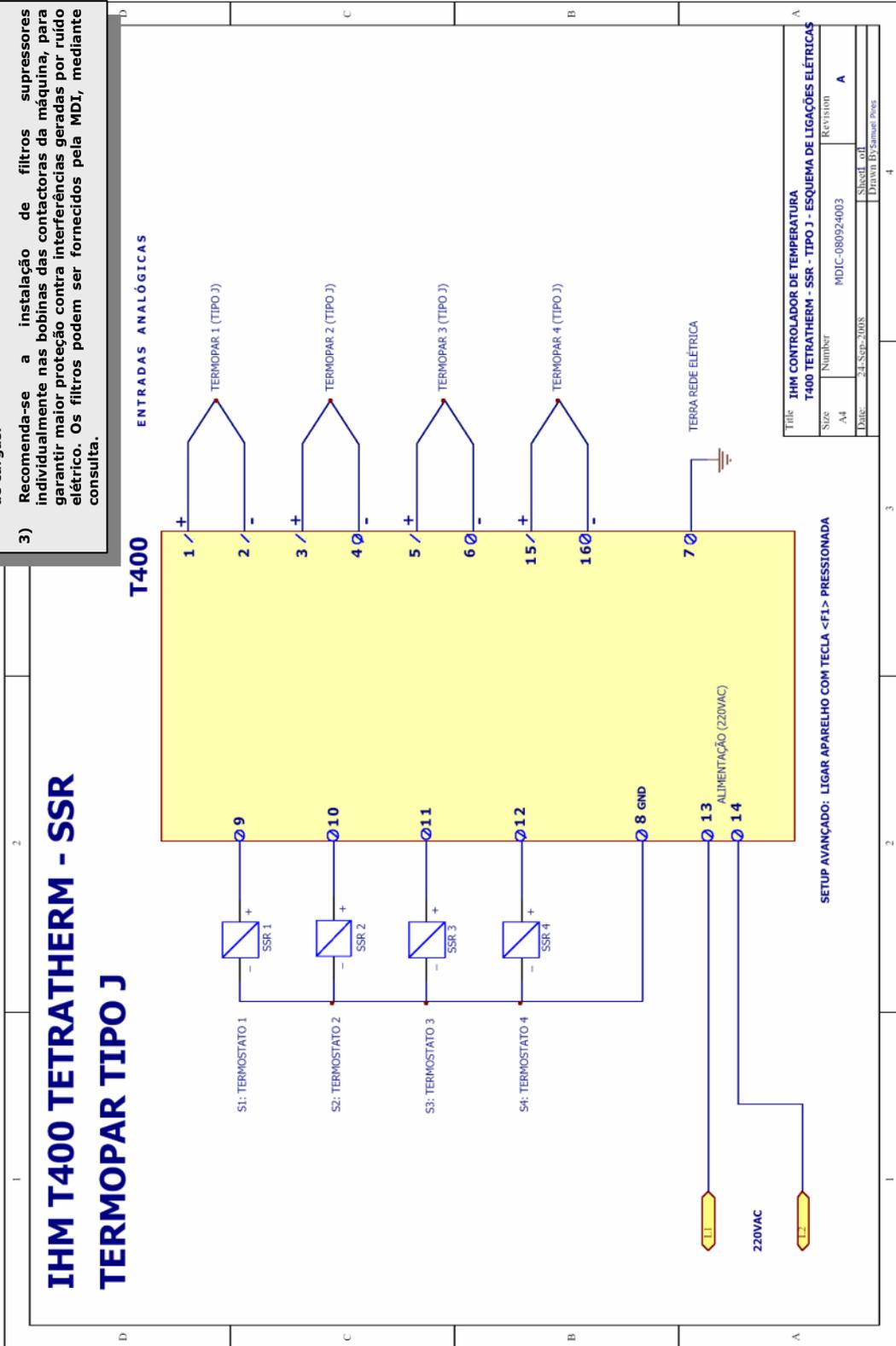




# 11. ESQUEMAS DE LIGAÇÕES:

## IMPORTANTE

- 1) Instale protetores contra sobretensão e fusível na alimentação do equipamento.
- 2) Cabos de sensores e sinais não devem estar juntos (mesmo eletroduto) com os cabos de alimentação elétrica e acionamento de cargas.
- 3) Recomenda-se a instalação de filtros supressores individualmente nas bobinas das contactoras da máquina, para garantir maior proteção contra interferências geradas por ruído elétrico. Os filtros podem ser fornecidos pela MDI, mediante consulta.



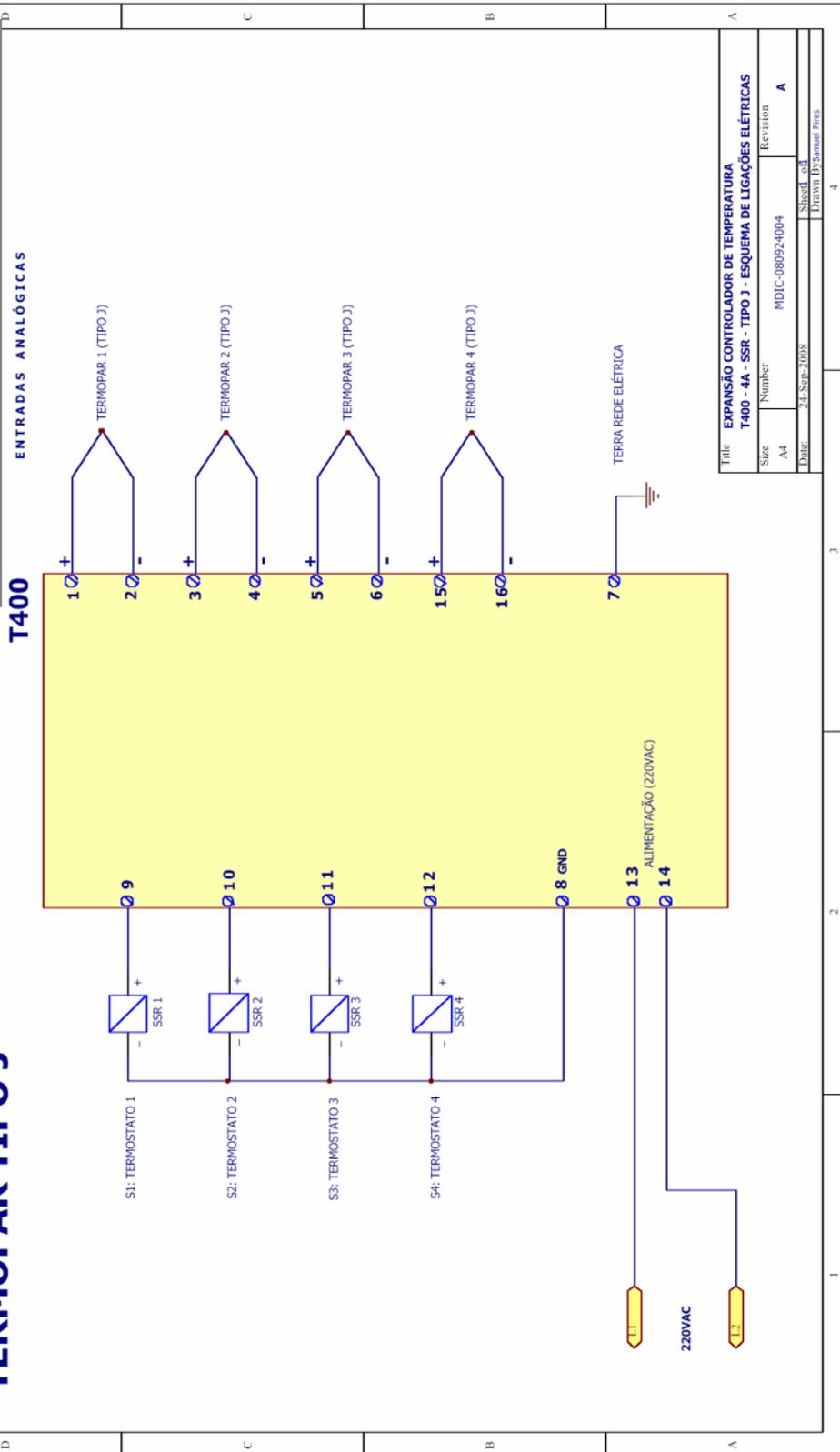


**IMPORTANTE**

- 4) Instale protetores contra sobretensão e fusível na alimentação do equipamento.
- 5) Cabos de sensores e sinais não devem estar juntos (mesmo eletroduto) com os cabos de alimentação elétrica e acionamento de cargas.
- 6) Recomenda-se a instalação de filtros supressores individualmente nas bobinas das contactoras da máquina, para garantir maior proteção contra interferências geradas por ruído elétrico. Os filtros podem ser fornecidos pela MDI, mediante consulta.

# EXPANSÃO T400 - 4A - SSR

## TERMOPAR TIPO J





## 12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

• <b>Alimentação:</b>	220VAC ±10% 50/60Hz
• <b>Consumo Máximo Aproximado:</b>	5VA
• <b>Capacidade Máxima Total das Saídas a Relé para acionamento de SSR (Relé de Estado Sólido):</b>	35mA/12VDC (Contato SPST-NA)
• <b>Temperatura de Armazenamento e Operação:</b>	0° a 60°C
• <b>Dimensões de Cada Módulo:</b>	98 x 98 x 151 mm (L x A x P)
• <b>Peso Aproximado na Embalagem:</b>	250g
• <b>Grau de Proteção (IP) do Frontal:</b>	IP-54
• <b>Faixa de Temperatura Medida e Controlada:</b>	0°C a 300°C, com termopar tipo J
• <b>Resolução:</b>	1°C (exibida); 0,5°C (interna)
• <b>Tipo de Controle de Temperatura:</b>	AP (Antecipativo Pulsante), ON-OFF, ou Proporcional (Configurável)
• <b>Histerese do Controle de Temperatura:</b>	+/- 0°C à +/- 10°C
• <b>Offsets dos Termostatos:</b>	-25°C à +25°C
• <b>Modos de Controle dos Termostatos:</b>	Aquecimento, ou Refrigeração (Configurável)



## 13. INFORMAÇÕES PARA PEDIDO:

- **IHM (Controlador 4 Zonas de Temperatura):**

<b>Part Number:</b>	<b>IHM T400 TETRATHERM SSR - <input type="checkbox"/></b> (vazio) : versão com backlight do display em cor verde ← <b>-Blue</b> : versão com backlight do display em cor azul
<b>Código MDI - Modelo IHM T400 TETRATHERM SSR (display verde):</b>	<b>90.501.0087</b>
<b>Código MDI - Modelo IHM T400 TETRATHERM SSR- Blue (display azul):</b>	<b>90.501.0085</b>

- **Expansão (4 Zonas de Temperatura):**

<b>Part Number:</b>	<b>Expansão T400-4A-SSR</b>
<b>Código MDI:</b>	<b>90.501.0086</b>



## 14. DIMENSÕES (IHM E EXPANSÃO):

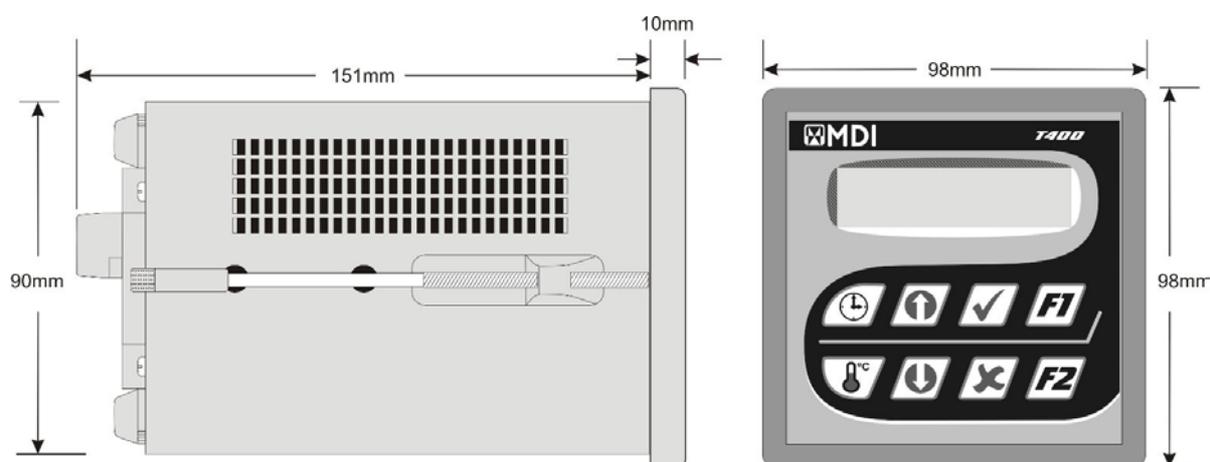


Figura 1. IHM T400 Tetratherm SSR.

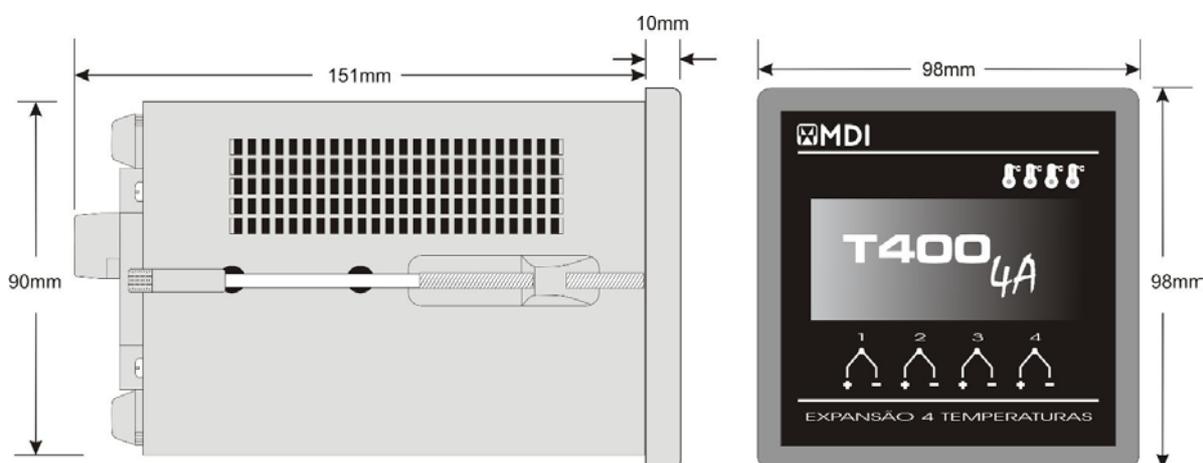


Figura 2. Expansão T400 - 4A - SSR.



## 15. GARANTIA:

A garantia oferecida pela MDI é estendida, e cobre um período de 18 meses contra defeitos de fabricação.

### 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.

Frete não incluso na garantia.





## 16. CONTATO:



MDI Produtos e Sistemas Ltda.

Rua Tupinambá, 59.

Bairro Rio Branco CEP 93310-220

Novo Hamburgo – RS

☎: (51) 3527-1519

☎ / Fax: (51) 3582-5980

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)



