



# CONTROLADOR DIFERENCIAL DE TEMPERATURA MMZ1304N – P743

## 1. CARACTERÍSTICAS

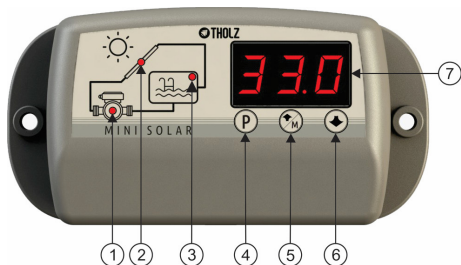


O Mini Solar é um controlador digital microcontrolado projetado para aplicações de aquecimento solar, atua no controle da circulação da água através do diferencial de temperatura entre os coletores solares e o reservatório térmico. O controlador permite automatizar o aquecimento de piscinas e boilers, atuando com dois sensores do tipo NTC e uma saída para acionamento da bomba de circulação, o Mini Solar dispõe de funções de anticongelamento e sobreaquecimento para proteção do sistema.

## 2. ESPECIFICAÇÕES

Peso Aproximado	300 g
Dimensões	117 x 32 x 57 mm
Faixa de temperatura	-9,9 a 99,9°C
Tipo de sensor	NTC 10K, 1%. B:3980/25°C (acompanha o produto)
Tensão de Alimentação	90 ~ 240 Vca (fonte externa que acompanha o produto)
Saída de controle	A relé, máximo 1/2 CV em 127 Vca e 1 CV em 220 Vca
Resolução	Decimal 0,1°C
Fonte de Alimentação	12 Vcc / 1 A (acompanha o produto)

## 3. APRESENTAÇÃO



- 1 – Led indicativo do funcionamento da bomba de circulação.
- 2 – Led indicativo que a temperatura exibida é do sensor do coletor solar.
- 3 – Led indicativo que a temperatura exibida é do sensor do reservatório (piscina).
- 4 – Tecla de programação.
- 5 – Tecla de incremento quando em programação / Tecla M para alterar o modo de funcionamento entre ligado, desligado e automático quando fora de programação.
- 6 – Tecla de decremento.
- 7 – Display. Indica a temperatura e, quando em programação, indica o valor a ser programado.

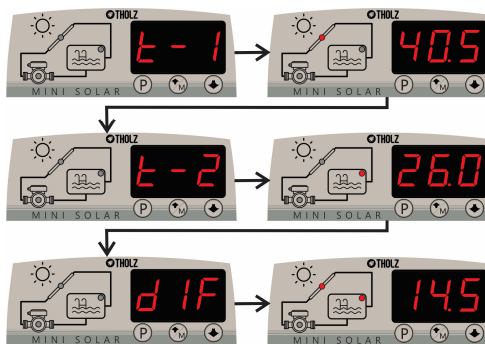
## 4. MODO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA DE CIRCULAÇÃO

A seleção do modo de funcionamento da bomba de circulação é realizada pressionando a tecla **M**. A cada pressionar o modo é alterado entre Automático / Desligado / Manual. Para o funcionamento desta função o equipamento não poderá estar em modo de programação.

Para verificar como são sinalizados os modos de operação consulte o Item 9. SINALIZAÇÕES DO CONTROLADOR.

## 5. INDICAÇÃO DAS TEMPERATURAS

Em modo de operação o controlador indica a temperatura definida como preferencial no parâmetro F-5. Para visualizar as demais temperaturas ou o diferencial de temperatura T1-T2, deve-se dar um breve toque na tecla de decremento. A indicação das temperaturas ocorre conforme imagem abaixo:



## 6. NÍVEL 1 DE PROGRAMAÇÃO (ACESSO USUÁRIO)

Para acessar esse modo de programação deve-se pressionar brevemente a tecla de programação 'P'.

Utilize as teclas de incremento e decremento para alterar o valor, pressione a tecla de programação P para confirmar o valor.

**SP** TEMPERATURA DE CONFORTO DO RESERVATÓRIO TÉRMICO / PISCINA (T2). Quando a temperatura no sensor do reservatório térmico (T2) atingir o valor programado neste parâmetro a bomba é desligada

cessando a circulação da água. Previne por exemplo, desconforto térmico caso seja utilizado em aquecimento de piscinas.

Ajustável de: -9,9 a 99,9°C.

Valor de fábrica: 30,0°C.

OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2,0°C.

## 7. NÍVEL 2 DE PROGRAMAÇÃO (ACESSO TÉCNICO)

Para acessar esse modo de programação deve-se manter pressionada a tecla de programação 'P' até aparecer o código de proteção.

Utilize as teclas de incremento e decremento para alterar o valor do código de proteção. Pressione a tecla de programação P para confirmar.

**Cod** CÓDIGO DE PROTEÇÃO. O código para acesso as funções é 162. Para carregar os valores originais de fábrica o código a ser inserido é 218.

Utilize as teclas de incremento e decremento para alterar o valor dos parâmetros, para confirmar e avançar para o próximo parâmetro pressione brevemente a tecla P. Após o último parâmetro o controlador salvará as alterações e retornará para a tela inicial.

**F-1** DIFERENCIAL DE TEMPERATURA (T1-T2) PARA LIGAR A BOMBA DE CIRCULAÇÃO. Quando o diferencial de temperatura T1-T2 for igual ou superior ao valor programado neste parâmetro a bomba é ligada dando início à circulação da água. Ajustável de: (F-2 + 0,1) a 50,0°C. Valor de fábrica: 5,0°C.

**F-2** DIFERENCIAL DE TEMPERATURA (T1-T2) PARA DESLIGAR A BOMBA DE CIRCULAÇÃO. Quando o diferencial de temperatura T1-T2 for inferior ao valor programado neste parâmetro a bomba é desligada cessando a circulação da água. Ajustável de: 1,0 a (F-1 - 0,1)°C. Valor de fábrica: 2,5°C.

**F-3** TEMPERATURA ANTICONGELAMENTO PARA LIGAR A BOMBA DE CIRCULAÇÃO. Evita a formação de gelo e consequentemente possível deterioração dos coletores, caso a temperatura nos coletores esteja baixa, por exemplo: noites de inverno. Ajustável de: -9,9°C a 99,9°C. Valor de fábrica: 5,0°C. OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2,0°C.

**F-4** TEMPERATURA DE SOBREAQUECIMENTO DOS COLETORES SOLARES (T1) PARA DESLIGAR A BOMBA DE CIRCULAÇÃO. Evita que água superaquecida circule pelos canos prevenindo contra a deterioração dos mesmos, caso estes sejam de PVC, por exemplo. Ajustável de: 9,9 a 99,9°C. Valor de fábrica: 70,0°C. OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2,0°C.

**F-5**

**INDICAÇÃO PREFERENCIAL.** Selecciona a temperatura a ser exibida no display.

- 0 = Indica T1, temperatura dos coletores solares.
  - 1 = Indica T2, temperatura do reservatório térmico / piscina.
  - 2 = Indica TD, diferencial de temperatura T1-T2.
- Valor de fábrica: 1.

## 8. FUNCIONAMENTO

### 8.1 FUNCIONAMENTO GERAL

O controlador tem por finalidade controlar a circulação de água entre os coletores solares e o reservatório térmico (ou piscina) através do diferencial de suas temperaturas. Com o diferencial das temperaturas medidas (T1-T2) alcançando um valor igual ou maior ao programado no parâmetro F-1, a bomba é ligada. Então, é iniciada a circulação da água, a água quente do coletor desce para o reservatório, e a água deste sobe ao coletor solar, de modo que, a diferença de temperatura tende a diminuir. Ao alcançar o valor programado em F-2 a bomba é novamente desligada, cessando a circulação da água.

### 8.2 CONTROLE DE ANTICONGELAMENTO

O sistema de anticongelamento evita que os coletores solares sejam danificados pela baixa temperatura. Caso a medida mensurada no sensor de temperatura T1 (temperatura dos coletores) esteja abaixo do ajuste realizado no parâmetro de temperatura anti-congelamento para ligar a bomba de circulação (parâmetro F-3), bomba é ligada de modo a inserir a água quente do reservatório para o coletor solar.

### 8.3 CONTROLE DE SOBREAQUECIMENTO DOS COLETORES SOLARES (T1)

O sistema de controle de sobreaquecimento no sensor T1 evita que os canos sejam danificados pela alta temperatura. Quando a mesma ultrapassar o valor programado na temperatura de sobreaquecimento T1 para desligar a bomba de circulação (parâmetros F-4), a bomba é desativada até que a medida do sensor T1 caia abaixo do valor de F-4 menos 2,0°C (histerese sobreaquecimento T1).

### 8.4 CONTROLE DE SOBREAQUECIMENTO DO RESERVATÓRIO TÉRMICO / PISCINA (T2)

O sistema de controle de sobreaquecimento no sensor T2 (ver parâmetro SP, nível 1 de programação) é utilizado para definir a temperatura de conforto do reservatório/piscina. Quando a temperatura mensurada no sensor T2 ultrapassar o valor programado no parâmetro SP, a bomba é desativada até que a medida do sensor T2 caia, evitando assim o desconforto térmico.

### 8.5 TEMPO MÁXIMO PARA ACIONAMENTO MANUAL

Quando a bomba de circulação é acionada em modo manual, é iniciado um temporizador com duração de 6 horas. Esse temporizador tem a função de alterar o funcionamento da bomba para o modo automático assim que atingir esse tempo máximo, de forma a evitar que o sistema fique ligado por muito tempo, caso o usuário se esqueça de desligá-lo manualmente.

## 9. SINALIZAÇÕES DO CONTROLADOR

**Er1**

**ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA T1, TEMPERATURA DOS COLETORES.**

Motivo: Sensor danificado, mal conectado, em curto-circuito, cabo interrompido, ou temperatura mensurada fora da faixa operacional do controlador.

Providências: verificar a conexão do sensor com o controlador e o correto funcionamento do mesmo.

**Er2**

**ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA T2, TEMPERATURA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO / PISCINA.**

Motivo: Sensor danificado, mal conectado, em curto-circuito, cabo interrompido, ou temperatura mensurada fora da faixa operacional do controlador.

Providências: verificar a conexão do sensor com o controlador e o correto funcionamento do mesmo.

**SA9**

**INDICAÇÃO DE BLOQUEIO DE ACIONAMENTO DA BOMBA POR SOBREAQUECIMENTO DOS COLETORES (T1).**

Motivo: A temperatura dos coletores é superior a temperatura de sobreaquecimento definida no parâmetro F-4.

**Con**

**INDICAÇÃO DE ACIONAMENTO DA BOMBA POR SISTEMA DE ANTICONGELAMENTO DOS COLETORES (T1).**

Motivo: A temperatura dos coletores é inferior a temperatura de anticongelamento definida no parâmetro F-3.

**L10**

**INDICAÇÃO DE ACIONAMENTO DA BOMBA NO MODO MANUAL.**

Motivo: Modo de acionamento do controlador foi alterado para manual. A saída permanecerá ligada até que o modo seja alterado ou por um tempo máximo de 6 horas.

**DES**

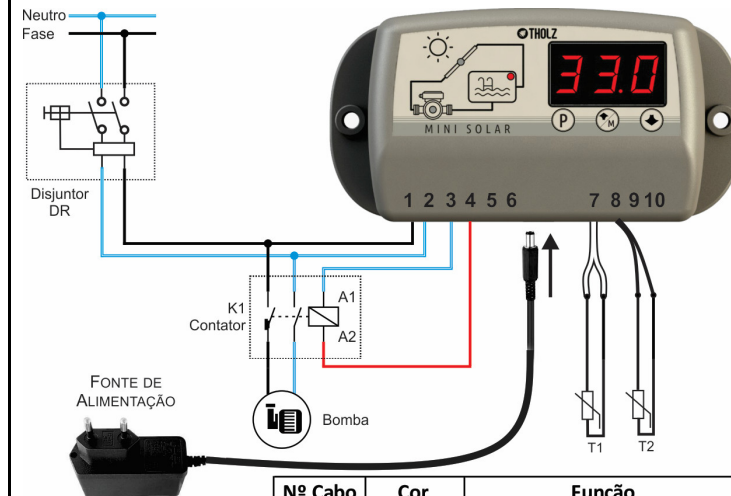
**INDICAÇÃO DO CONTROLADOR NO MODO DESLIGADO.**

Motivo: Modo de acionamento do controlador foi alterado para desligado. O controlador não acionará a saída da bomba de circulação até que o modo seja alterado novamente.

## 10. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- \* A instalação e manutenção deverá ser feita por técnico especializado.
- \* A norma NBR5410 deverá ser obedecida nas instalações elétricas, essa prevê o uso de dispositivo DR.
- \* Jamais instale ou faça manutenções no equipamento ou partes que estejam conectadas a ele sem antes desligar a rede elétrica, sob risco de choque elétrico.

## 11. ESQUEMA DE LIGAÇÃO



Nº Cabo	Cor	Função
1	Preto	Fase alimentação bomba
2	Azul	Neutro alimentação bomba
3	Azul	Saída neutro bomba
4	Vermelho	Saída fase bomba
Conector Plug		Fonte de alimentação
7	Branco	Sensor Coletor Solar
8	Preto	Sensor Piscina

### 11.1 OBSERVAÇÕES

\* Sensor tipo: NTC 10K, 1%, B: 3980/25°C.

\* O sensor de temperatura acompanha o controlador, sendo este de 2m de comprimento, 2x26 AWG. O cabo do sensor pode ser estendido pelo próprio usuário para até 200 metros.

\* Caso exista a necessidade de substituição dos sensores de temperatura favor contatar a Tholz, ou utilizar sensor compatível.

Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco.

THOLZ Sistemas Eletrônicos

Fones: (51) 3038 9374 (Suporte)

Rua Santo Inácio de Loiola, 70.

(51) 3598 1566 (Comercial)

Centro, Campo Bom, RS, Brasil.

(51) 3038 9354 (Manutenção)

CEP: 93700-000

<http://www.tholz.com.br>

E-mail: [tholz@tholz.com.br](mailto:tholz@tholz.com.br)

[suporte@tholz.com.br](mailto:suporte@tholz.com.br)

[manutencao@tholz.com.br](mailto:manutencao@tholz.com.br)

\* O fabricante reserva-se o direito de alterar qualquer especificação sem aviso prévio.

01.056.00145

VER: 1.0 MARÇO/2020