

TERMOSTATO DIFERENCIAL  
PARA AQUECIMENTO SOLAR**MHS591N - 90~240Vca - P482**  
**MHS591N - 12V - P482**  
**MHS591N - 24V - P482**

## 1. CARACTERÍSTICAS

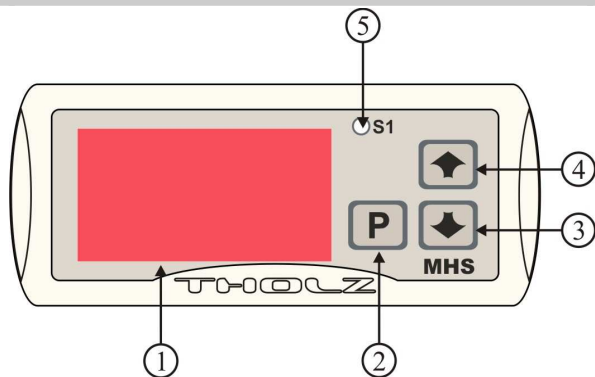
O MHS é um controlador digital microcontrolado projetado para aplicações de aquecimento solar, atuando no controle da circulação da água através do diferencial de temperatura entre os coletores solares e o reservatório térmico. Permite automatizar o aquecimento de piscinas, atuando com dois sensores e dispondo de funções de anticongelamento e sobreaquecimento.

A temperatura é visualizada no display de dois dígitos e o estado da saída é indicado pelo led (S1). O instrumento possui duas entradas para sensor de temperatura do tipo NTC, e uma saída de controle para o acionamento da bomba.

O controlador restringe o acesso aos parâmetros de configuração através de um código de proteção, impedindo que pessoas não autorizadas alterem a programação.

Indicado para uso em sistemas de aquecimento solar.

## 2. APRESENTAÇÃO



1-Display - indica normalmente a temperatura do reservatório. Quando em programação indica o mnemônico do parâmetro ou valor a ser programado.

2-Tecla de Programação.

3-Tecla de Decremento. Utilizada para decremento dos valores dos parâmetros dentro da programação. Quando fora de programação é utilizada para exibir as temperaturas.

4-Tecla de Incremento. Utilizada para incremento dos valores dos parâmetros dentro da programação.

5-Led de indicação do estado da Bomba.

## 3. ESPECIFICAÇÕES

### 3.1 GERAIS

- \* Resolução decimal: 0.1° C.
- \* Grau de proteção: IP63 Frontal / IP30 Traseiro.
- \* Acesso à programação protegido por senha.
- \* Display's a led's vermelhos com três dígitos.

### 3.2 DIMENSÕES

- \* Peso aproximado: 100 g.
- \* Dimensões: 80,0 x 33,0 x 79,0 mm. Detalhes no item 10.
- \* Recorte para fixação em painel: 70,3 x 28,0 mm.

### 3.3 SENSORES DE TEMPERATURA

Faixa de temperatura: -19,9 a 99,9° C.

\* Sensor tipo: NTC 10K, 1%, B: 3435/25° C.

Dois sensores de temperatura com cabos de 2 m de comprimento e bitola de 26 AWG acompanham o controlador.

Obs.: O cabo do sensor pode ser estendido pelo próprio usuário para até 200 metros.

### 3.4 ALIMENTAÇÃO

Tensão: 90~240 Vca.

Produto disponível também para: 12V ou 24V.

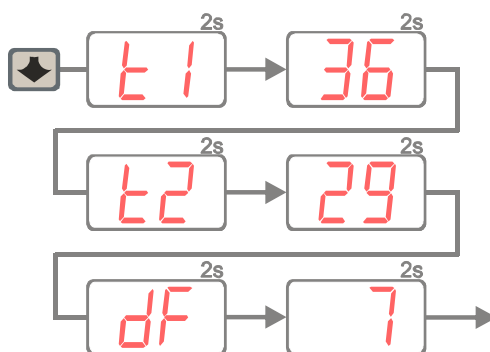
### 3.5 SAÍDAS DE CONTROLE

\* Saída: Saída do controle da bomba.

Saída à relé: máx. 16A (carga resistiva), 1HP.

## 4. 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 pressionar a tecla de decremento por 2 segundos. A indicação das temperaturas ocorre conforme figura abaixo:



## 5. 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 SOBREAQUECIMENTO (T2) PARA DESLIGAR A BOMBA.** Quando a temperatura no sensor 2 atingir o valor programado neste parâmetro a bomba é desligada cessando a circulação da água. Previne por exemplo, desconforto térmico caso o sensor 2 seja utilizado em aquecimento de piscinas.

Ajustável de: 0.0 a 70.0° C.

Valor de fábrica: 30.0° C.

OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2.0° C.

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

PARA ACESSAR ESSE MODO DE PROGRAMAÇÃO DEVE-SE MANTER PRESSIONADA A TECLA DE PROGRAMAÇÃO 'P' POR 8 SEGUNDOS. Utilize as teclas de incremento e decremento para alterar o valor. Pressione a tecla de programação P para confirmar e avançar o parâmetro.

**cd**

**CÓDIGO DE PROTEÇÃO.** Evita que pessoas não autorizadas possam alterar as configurações do controlador. O código para acesso as funções é 162.

Para carregar os valores originais de fábrica o código a ser inserido é 218.

Ajustável de: 0 a 999.

**CÓDIGO: 162.**

**F1**

**DIFERENCIAL DE TEMPERATURA (T1-T2) PARA LIGAR A BOMBA.** Quando o diferencial de temperatura T1-T2 for superior ao valor programado neste parâmetro a bomba é ligada dando início à circulação da água.

Ajustável de: (F2 + 1) a 50.0° C.

Valor de fábrica: 10.0° C.

**F2**

**DIFERENCIAL DE TEMPERATURA (T1-T2) PARA DESLIGAR A BOMBA.** 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 (F1 - 1)° C.

Valor de fábrica: 5.0° C.

**F3**

**TEMPERATURA ANTICONGELAMENTO PARA LIGAR A BOMBA.** Evita a formação de gelo e conseqüentemente possível deterioração dos canos, caso a temperatura nos coletores esteja baixa, por exemplo: noites de inverno.

Ajustável de: 4.0° C a 10.0° C.

Valor de fábrica: 5.0° C.

OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2.0° C.

**F4**

**TEMPERATURA DE SOBREAQUECIMENTO (T1) PARA DESLIGAR A BOMBA.** Evita que água superaquecida circule pelos canos prevenindo contra a deterioração dos mesmos, caso estes sejam de PVC, por exemplo.

Ajustável de: 30.0 a 99.0° C.

Valor de fábrica: 70.0° C.

OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2.0° C.

## **F5** INDICAÇÃO PREFERENCIAL. Seleciona a temperatura a ser exibida no display.

0 = Indica T1, temperatura dos coletores solares.

1 = Indica T2, temperatura do reservatório térmico.

2 = Indica TD, diferencial de temperatura T1-T2.

Valor de fábrica: 1.

## **7. FUNCIONAMENTO**

### 7.1 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 F1, 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 F2 a bomba é novamente desligada, cessando a circulação da água.

### 7.2 CONTROLE DE ANTICONGELAMENTO

O sistema de anticongelamento evita que o coletor solar seja danificado 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 (parâmetro F-3), bomba é ligada de modo a inserir a água quente do reservatório para o coletor solar.

### 7.3 CONTROLE DE SOBREAQUECIMENTO 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 (parâmetros F4), a bomba é desativada até que a medida do sensor T1 caia abaixo do valor de F4 menos 2° C (histerese sobreaquecimento T1).

### 7.4 CONTROLE DE SOBREAQUECIMENTO 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. INDICAÇÕES DE ERRO**

### **E1** 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.

### **E2** ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA T2, TEMPERATURA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO.

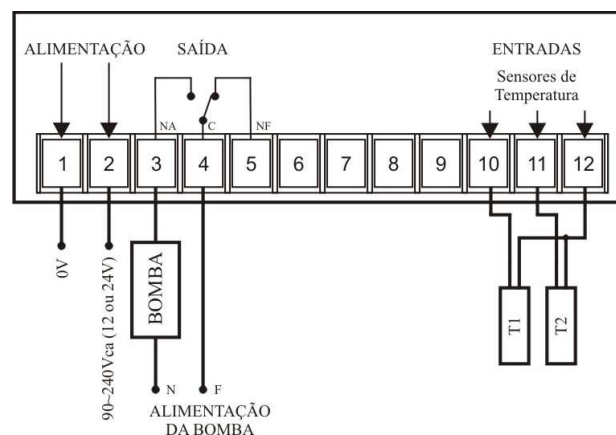
Motivo: Sensor danificado, mal conectado, em curto-circuito, cabo interrompido, ou temperatura mensurada fora da faixa operacional do controlador.

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

**CASO OCORRA UM ERRO EM ALGUM SENSOR DE TEMPERATURA O MESMO SERÁ REPRESENTADO CONFORME MNEMÔNICOS ACIMA DESCRITOS, E A SAÍDA DE CONTROLE DA BOMBA SERÁ DESLIGADA.**

**CASO CONSTATADO ERRO NO SENSOR T1 (TEMPERATURA DOS COLETORES) OU NO SENSOR T2 (TEMPERATURA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO) A INDICAÇÃO DIFERENCIAL T1-T2 SERÁ IGUAL A ZERO.**

## **9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO**



**T1 = TEMPERATURA DOS COLETORES.**

**T2 = TEMPERATURA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO OU PISCINA.**

### 9.1 OBSERVAÇÕES

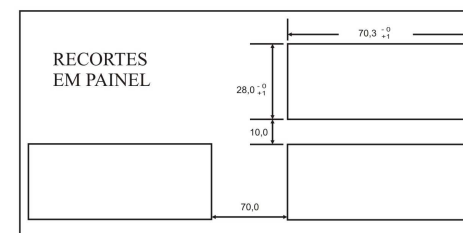
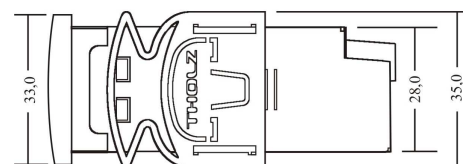
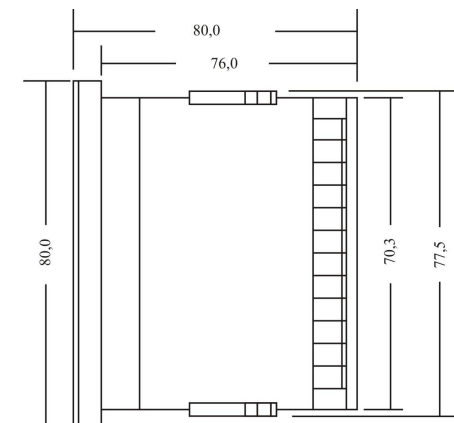
\* Sensor tipo: NTC 10K, 1%, B: 3435/25° C.

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.

\* Os sensores de temperatura são do tipo termo-resistências, portanto não possuem polaridade de modo que é indiferente a ligação dos fios branco e vermelho do sensor de temperatura.

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

## **10. DIMENSÕES**



Obs.: Dimensões em milímetros.

## **11. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

\* A alimentação do controlador deve ser proveniente de uma rede própria para instrumentação, caso não seja possível sugerimos a instalação de um filtro de linha para proteger o controlador.

\* Recomendamos que os condutores de sinais digitais e analógicos devem ser afastados dos condutores de saída e de alimentação, e se possível em eletrodutos aterrados.

\* Sugerimos a instalação de supressores de transientes (FILTRO RC) em bobinas de contadoras, em solenóides, em paralelo com as cargas.

Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco ou acesse o site.

**THOLZ** Sistemas Eletrônicos

Av. Oscar Cirilo Ritzel, 195  
25 de Julho, Campo Bom, RS, Brasil  
Cep: 93700-000

Fone: (051) 3598 1566  
<http://www.tholz.com.br>  
e-mail: tholz@tholz.com.br

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