

# MANUAL DE INSTRUÇÕES

## PAINEL DE COMANDO SOLAR

### CONTROLLER DIGITAL

#### 1. CARACTERÍSTICAS



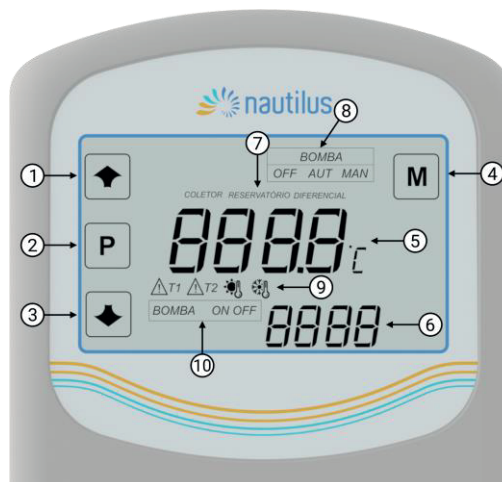
Este é um controlador digital microcontrolado projetado para aplicações de aquecimento solar, atuando no controle da circulação da água através do diferencial de temperatura entre os coletores solares e o reservatório térmico. Permite automatizar o aquecimento de piscinas e boilers, atuando com dois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

O controlador emprega um display LCD customizado com teclas touchscreen (sensíveis ao toque) onde são exibidos a temperatura da água e o estado da saída. O instrumento possui duas entradas para sensor de temperatura do tipo NTC, e uma saída de controle para o acionamento da bomba de circulação.

#### 2. ESPECIFICAÇÕES

Peso Aproximado	340 g
Dimensões	152 x 91 x 35 mm (Maiores detalhes vide item 12)
Faixa de temperatura	-19,9 a 99,9°C
Tipo de sensor	NTC 10K, 1%. B:3435/25°C (acompanha o produto)
Tensão de Alimentação	127 Vca ou 220 Vca (conforme especificado no pedido)
Saída de controle	A relé, máximo 1/2 CV em 127 Vca e 1 CV em 220Vca
Resolução	Decimal 0,1°C
Grau de Proteção	IP53

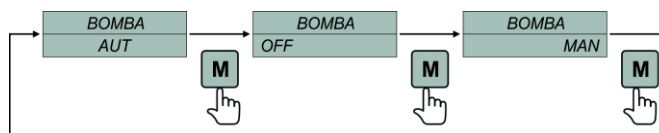
#### 3. APRESENTAÇÃO



- 1 – Tecla de incremento.
- 2 – Tecla de programação.
- 3 – Tecla de decremento.
- 4 – Tecla de seleção manual do modo de funcionamento da bomba de circulação.
- 5 – Display principal. Indica a temperatura e, quando em programação, indica o valor a ser programado.
- 6 – Display auxiliar. Quando em programação indica o mnemônico do parâmetro.
- 7 – Indicação da temperatura que está sendo exibida no display.
- 8 – Indicação do modo da bomba de circulação.
- 9 – Sinalizações do controlador.
- 10 – Indicação do estado da bomba de circulação.

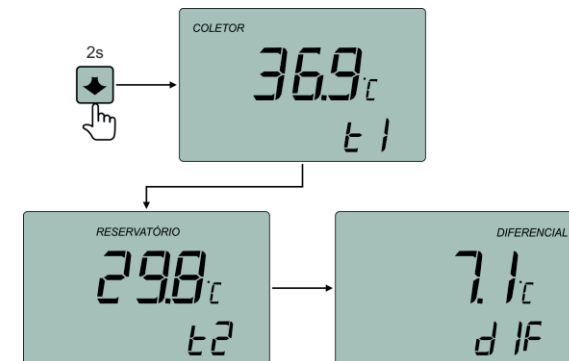
#### 4. MODO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA DE CIRCULAÇÃO

A seleção do modo de funcionamento da bomba de circulação é realizada pressionando-se a tecla M. A cada pressionar o modo é alterado entre Automático / Desligado / Manual.



#### 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 pressionar a tecla de decremento por 2 segundos. A indicação das temperaturas ocorre conforme figura 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. Para sair, pressione novamente a tecla de programação P.

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: -19,9 a 99,9°C.  
Valor de fábrica: 28,0°C.  
OBS.: A histerese deste parâmetro pode ser ajustada no parâmetro F -8.

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

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



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

**Code** CÓDIGO DE PROTEÇÃO. O código para acesso as funções é 123.

Utilize as teclas de incremento e decremento para navegar entre os parâmetros. Ao encontrar o parâmetro desejado, pressione a tecla de programação P. O display principal, onde o valor do parâmetro é exibido, começará a piscar sinalizando que o valor pode ser alterado utilizando as teclas de incremento e decremento. Pressione a tecla de programação P para confirmar a alteração e retornar à navegação. Para sair, localize o parâmetro SAIR e pressione a tecla de programação P.

**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: 8,0°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: 4,0°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: -19,9°C a 99,9°C.

Valor de fábrica: 4,0°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: -19,9 a 150,0°C.

Valor de fábrica: 70,0°C.

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

**F-5** **INDICAÇÃO PREFERENCIAL.** Seleciona 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.

**F-6** **TEMPERATURA MÁXIMA PARA SELEÇÃO DE SET POINT.** Evita que ocorra sobreaquecimento na água, prevenindo ocasionais problemas e danos à piscina ou boiler e seus componentes, pois o usuário não poderá selecionar uma temperatura mais elevada que esse parâmetro.

Ajustável de: -19,9°C a 99,9°C.

Valor de fábrica: 99,9°C.

**F-7** **AJUSTE DE OFFSET DO SENSOR DO RESERVATÓRIO TÉRMICO / PISCINA (T2).** Permite o ajuste da leitura da temperatura do sensor do reservatório térmico (T2). O valor ajustado será somado ao valor da leitura atual.

Ajustável de: -20,0°C a 20,0°C.

Valor de fábrica: 0,0°C.

**F-8** **AJUSTE DA HISTERESE DO CONTROLE DE TEMPERATURA DE SOBREAQUECIMENTO DO RESERVATÓRIO TÉRMICO / PISCINA (T2) PARA DESLIGAR A BOMBA DE CIRCULAÇÃO.** Permite o ajuste da diferença da temperatura de sobreaquecimento T2 e o ponto em que voltará a realizar o controle.

Ajustável de: 0,2°C a 20,0°C.

Valor de fábrica: 1,0°C.

**F-9** **PROTEÇÃO CONTRA SOBREAQUECIMENTO DA PISCINA (T2) NO ACIONAMENTO MANUAL.** Evita que a temperatura da piscina ultrapasse a temperatura definida no parâmetro SP quando realizado o acionamento manual da bomba de circulação.

0 = Desabilitada.

1 = Habilitada.

Valor de fábrica: 0.

**F-10** **AJUSTE DO BACKLIGHT DO DISPLAY.** Permite o ajuste da intensidade luminosa do backlight do display (luz de fundo).

Ajustável de: 0 a 100.

Valor de fábrica: 100.

**SAIR** SAIR. Permite sair do menu de configuração do controlador

## 8. RESET DOS PARÂMETROS

Para retornar os valores de todas as funções para os padrões de fábrica, deve-se manter pressionada a tecla de programação 'P' por 20 segundos.

**rSt** Os parâmetros retornarão aos valores de fábrica quando exibir a mensagem "rSt" no display.

## 9. FUNCIONAMENTO

### 9.1 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.

Após um minuto sem interação do usuário, a intensidade luminosa do display é reduzida. O brilho retorna ao normal com o pressionar de qualquer uma das teclas.

### 9.2 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.

### 9.3 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).

### 9.4 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.

### 9.5 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.

## 9.6 PROTEÇÃO CONTRA SOBREAQUECIMENTO DA PISCINA (T2) NO ACIONAMENTO MANUAL

O sistema de proteção contra sobreaquecimento da piscina (T2) no acionamento manual da bomba de circulação é utilizado para evitar que a temperatura da água da piscina ultrapasse o valor programado no parâmetro SP, prevenindo danos às piscinas de vinil.

## 10. SINALIZAÇÕES DO CONTROLADOR



### 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.



### 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.



### 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.



### 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.

## 11. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA

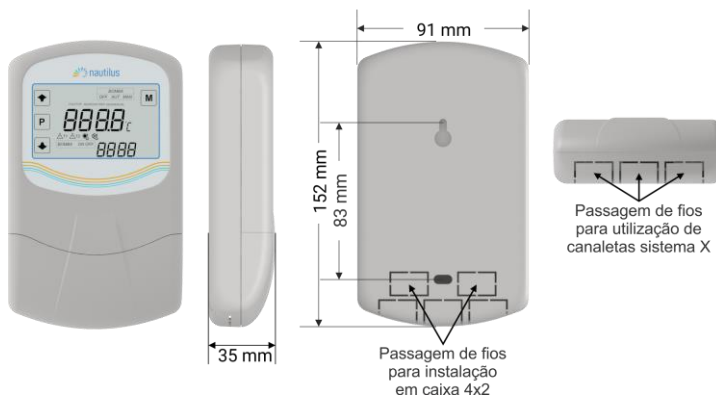
\* Para prolongar a vida útil e proteger o controlador e o motor, recomenda-se a utilização de contator elétrico e relé térmico na saída a relé. Em caso de ligação direta, se ocorrer o travamento ou a sobrecarga do motor, o controlador e motor serão danificados.

\* A instalação e manutenção deverá ser feita por técnico especializado.

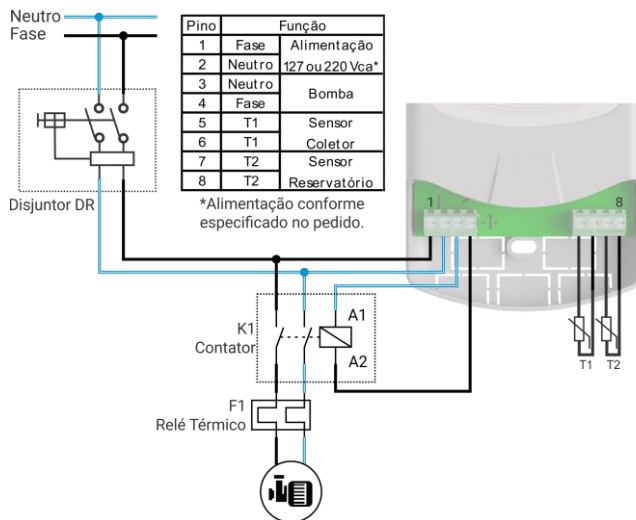
\* A norma NBR5410 deverá ser obedecida nas instalações elétricas, essa prevê o uso de dispositivo DR.

\* 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.

## 12. DIMENSÕES



## 13. ESQUEMA DE LIGAÇÃO



### 13.1 OBSERVAÇÕES

\* A conexão para alimentar o controlador e a saída da bomba devem ser realizadas nos bornes vermelhos.

\* A conexão dos sensores de temperatura devem ser realizadas nos bornes verdes.

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

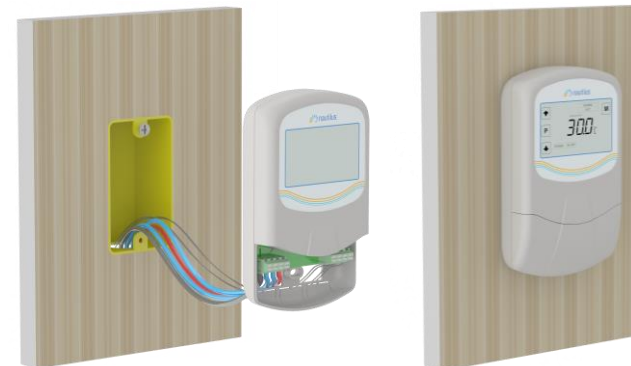
\* O sensor de temperatura acompanha o controlador, sendo este de 2m de comprimento, 2x26 AWG. O cabo do sensor pode ser estendido pelo próprio usuário para até 200 metros.

\* Os sensores de temperatura são do tipo termo-resistências, portanto, não possuem polaridade.

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

## 14. INSTALAÇÃO

### 14.1 EXEMPLO DE INSTALAÇÃO EM CAIXA 4X2



### 14.2 EXEMPLO DE INSTALAÇÃO SOBREPOR



Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco.

Nautilus Equipamentos Industriais LTDA Fone: (051) 3038 9374 (Suporte)

Estrada Mun. Prefeito Geraldo Ramos Gonçalves (011) 4597 7222 (Comercial)

Tanque Preto, Nazaré Paulista, São Paulo. <https://www.nautilus.ind.br/>

CEP: 12960-000

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

VER: 1.1 NOVEMBRO/2018