

# CLASSOL

## Controlador Lógico para Aquecimento Solar



### Manual de Instalação e Programação

Versão com chave de 3 posições

# 3A

Indústria Eletrônica

## 1. CARACTERÍSTICAS

O controlador Classol realiza todas as funções lógicas em um sistema de aquecimento solar por circulação forçada, proporcionando um melhor aproveitamento da captação da energia solar.

Pode ser utilizado em sistemas de aquecimento de piscinas ou de reservatórios térmicos para consumo.

Comanda a bomba de circulação de água em função do diferencial de temperatura entre os coletores solares e o reservatório, ou piscina.

Possui uma função chamada SEGURANÇA que monitora o bombeamento em busca de falhas ou situações anormais.

## 2. INSTALAÇÃO

Para a correta instalação do controlador siga os passos seguintes.

### 2.1 POSICIONAMENTO DOS SENSORES

Os sensores devem ser instalados nos seguintes pontos:

**Sensor 1 (S1):** diretamente na tubulação de saída dos coletores e o mais próximo possível dos mesmos, com uma camada de pasta térmica entre o sensor e o cano. Cobrir o mesmo com isolante térmico para minimizar os efeitos do vento.

**Sensor 2 (S2):** no caso de reservatório térmico, em um poço termométrico localizado na parte inferior do reservatório ou na tubulação de saída para os coletores solares para obtenção da temperatura inferior do reservatório. Para piscinas, na tubulação de sucção utilizada pela bomba de circulação dos coletores solares ou, caso o sensor 3 não seja utilizado, na coadeira, diretamente na água.

**Sensor 3 (S3):** no caso de reservatório térmico, em um poço termométrico localizado na parte superior do reservatório ou na tubulação de saída para consumo. Para piscinas, deve ser colocado em algum ponto que permita a medição da temperatura da água, por exemplo, na coadeira. Como o sistema de filtragem mantém a água em constante circulação, pode-se admitir que a temperatura da piscina é praticamente homogênea e assim não utilizar o sensor 3, desabilitando-o através das configurações do controlador (parâmetro 5 3). Neste caso, o sensor 2 assume a função do sensor 3.

**A imersão de sensores, diretamente na água, não é recomendada para piscinas que utilizam tratamento com sal. Neste caso recomenda-se a utilização de um poço termométrico. Opcionalmente poderão ser utilizados sensores com cápsula de rosca de 1/4" para fixação direta na tubulação.**

## 2.2 CONEXÕES ELÉTRICAS

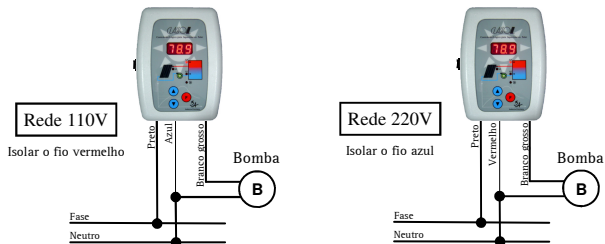
**Energia:** Ligar conforme os esquemas elétricos abaixo.

Preto - Ligar na FASE da rede elétrica

Vermelho - Ligar no NEUTRO se a rede for 220 V

Azul - Ligar no NEUTRO se a rede for 127 V

Branco (grosso) - Alimentação da Bomba (Retorno)



Olhando por trás do controlador há dois porta fusíveis, um de 15A (esquerda) e um de 0,1A (direita). Em caso de queima dos mesmos, substituir pelo reserva que acompanha ou outro de mesma especificação.

**Sensores:** Ligar conforme descrito abaixo.

Amarelo - Comum, ligado a um dos fios de cada sensor

Roxo - Ligado ao outro fio do sensor 1

Branco - Ligado ao outro fio do sensor 2

Laranja - Ligado ao outro fio do sensor 3 (opcional)

Verde - Deverá ser conectado à um fio terra eficiente.

Para a ligação dos sensores poderá ser utilizado fio comum de 0,5 mm<sup>2</sup>, com cores diferenciadas para facilitar a sua identificação. **Isolar os fios que não foram utilizados.**

## 2.3 TESTE DO FUNCIONAMENTO DA BOMBA

Para testar o funcionamento da bomba existe uma função que pode ser acessada mantendo a tecla **F** pressionada no momento em que o controlador é energizado até que o *display* apresente a indicação **↳ 5 ↳** (teste). Desta forma a bomba poderá ser comandada manualmente através das teclas **∇**, para desligar e **Δ** para ligar a bomba. Para sair desta função pressione a tecla **F** novamente.

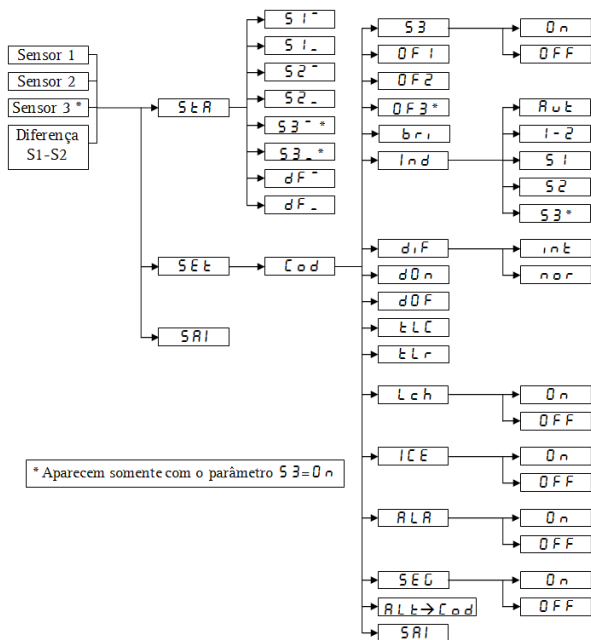
## 2.4 FIXAÇÃO E SAÍDA DOS FIOS

O controlador pode ser fixado diretamente na parede através das buchas e parafusos que acompanham, dispostos verticalmente a uma distância de 8,4 cm (com auxílio do gabarito em anexo) ou sobre uma caixa de embutir padrão 2x4". Para a fixação ajustar os parafusos de modo a permitir o encaixe dos mesmos nas fendas localizadas na tampa traseira.

A saída dos fios pode ser feita na parte traseira ou na parte inferior da caixa, quebrando a lingueta no final do sulco de passagem dos fios.

### 3. CONFIGURAÇÃO

Para entrar no modo de configuração pressione a tecla **F**, selecione **SEt** e confirme com a tecla **F**. Após, com o auxílio do diagrama abaixo, utilize as teclas **∇** e **Δ** para selecionar e alterar os parâmetros desejados, cujas descrições estão em seguida.



Se nenhuma tecla for pressionada por 15 segundos a indicação preferencial voltará a ser exibida.

**Cod** – Entrada do código de acesso (senha) para alteração dos parâmetros. Sem este código não é possível acessar o modo de configuração. O controlador sai de fábrica com o código 0. Este valor libera o acesso aos parâmetros de configuração sem solicitar o código de acesso.

**S3** – Ativação do sensor 3 (ajustado em *OFF* para instalações com dois sensores).

**OF 1, OF 2 e OF 3** – Ajuste de *offset* dos sensores 1, 2 e 3. Permitem realizar pequenas correções nas leituras dos sensores. Podem ser ajustados de -1,0° C a 1,0° C.

**br1** – Ajuste do brilho do *display*. Permite ajustar a intensidade luminosa do *display* entre quatro níveis, de 1 à 4.

**Ind** – Indicação preferencial. Permite selecionar qual indicação será mostrada no *display* após um determinado tempo de inatividade das teclas. Podem ser selecionadas as opções abaixo:

**1-2**: diferença entre sensor 1 e 2

**S1**: Sensor 1

**S2**: Sensor 2

**S3**: Sensor 3

**Aut**: troca automaticamente a indicação a cada 4 segundos

**dif** – Seleção do modo de controle diferencial. Permite escolher entre o modo normal (*nor*) ou inteligente (*int*).

No **modo normal** a bomba será ligada quando a diferença S1-S2 for maior ou igual a **dOn** e desligada quando esta diferença for menor ou igual a **dOf**. No **modo inteligente** os parâmetros **dOn** e **dOf** mantêm as mesmas funções, porém quando a diferença S1-S2 estiver entre eles, uma lógica especial assume o controle da bomba. Neste modo, deve-se ajustar o parâmetro **dOf** para limitar o acionamento da bomba em função das perdas de temperatura e o parâmetro **dOn** para um valor que raramente seja atingido no sistema. Este valor deve ser em torno de 10° C acima de **dOf**.

**dOn** – Diferencial de temperatura S1-S2 (Sensor 1 – Sensor 2) para ligar a bomba. O valor deste parâmetro deve ser maior do que o ajustado em **dOf**.

**dOf** – Diferencial de temperatura S1-S2 (Sensor 1 – Sensor 2) para desligar a bomba. O valor deste parâmetro deve ser menor do que o ajustado em **dOn**.

**tLc** – Temperatura limite dos coletores para ligar a bomba. Quando a temperatura de S1 atingir o valor ajustado, a bomba não será acionada para evitar que a água superaquecida danifique canos de PVC ou CPVC, caso este material seja utilizado na tubulação dos coletores. Tipicamente utiliza-se 50° C para PVC e 80° C para CPVC. Para tubulação de cobre ou outra que suporte altas temperaturas este parâmetro pode ser desativado ajustando o seu valor para **OFF** (máximo).

**tLr** – Temperatura limite do reservatório (ou piscina) para ligar a bomba. Em sistemas de aquecimento para consumo,

tem por objetivo evitar que a água superaquecida danifique tubulações de CPVC (neste caso ajustar para 80,0° C) ou ainda para segurança de crianças. Em aquecimento de piscinas, é usado para evitar desconforto térmico, limitando o aquecimento. A temperatura relacionada a este parâmetro é obtida do sensor 2, ou 3, se este estiver habilitado.

**ICE** – Ativação (**On**) ou desativação (**OFF**) da função anticongelamento dos coletores.

**Lch** – Ativação (**On**) ou desativação (**OFF**) da limitação do acionamento manual através da chave de 3 posições em função da temperatura limite do coletor. Se ativada, esta função bloqueia o funcionamento manual da bomba (na posição II) quando o valor estabelecido em **ELC** for atingido.

**ALA** – Ativação (**On**) ou desativação (**OFF**) do alarme sonoro das situações críticas.

**SEG** – Ativação (**On**) ou desativação (**OFF**) da função SEGURANÇA que monitora falhas no bombeamento. Em casos excepcionais pode ser necessário desativar esta função.

**ALt Cod** – Permite alterar o valor do código de acesso para qualquer número entre 0 e 999. Tome nota deste valor, pois sem ele não será possível acessar o modo de configuração.



## 4. FUNCIONAMENTO

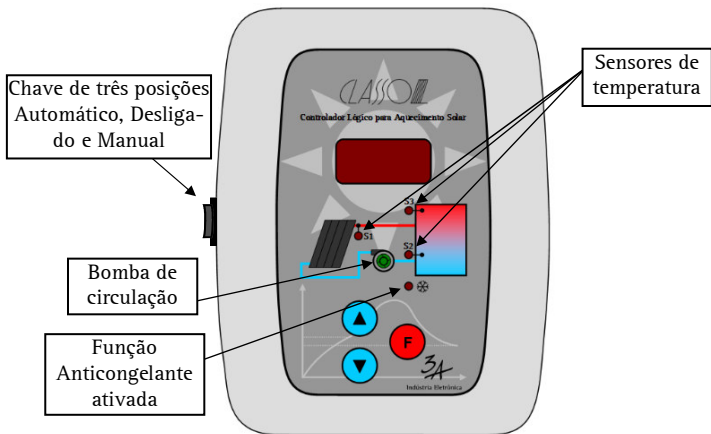
Após a correta instalação e configuração do controlador, a bomba de circulação forçada será comandada em função do diferencial de temperatura dos sensores 1 e 2 de modo a transferir a água quente dos coletores solares para o reservatório ou piscina.

A função Segurança irá monitorar o bombeamento d'água para os coletores com a intenção de detectar falhas provenientes de defeito na bomba, registro fechado, obstrução na tubulação e, em alguns casos, rompimento na tubulação.

Em situações de frio intenso a função anticongelante irá evitar que a água no interior dos coletores solares congele. Para isto, a bomba de circulação será ligada para substituir a água do interior dos mesmos por outra com maior temperatura.

### 4.1 USO E CONSULTA DE TEMPERATURAS

Durante o funcionamento normal do controlador será apresentada no *display* a indicação preferencial selecionada através parâmetro **Ind**. Para consultar os outros valores de temperatura utilize as teclas **▽** e **▲**. A indicação selecionada é sinalizada pelos LED's no painel, onde S1 (sensor 1) mostra a temperatura de saída dos coletores solares, S2 (sensor 2) mostra a temperatura da parte inferior do reservatório ou piscina, S3 (sensor 3) mostra a temperatura de consumo do reservatório ou da superfície da piscina e, S1 e S2 ligados simultaneamente, mostram a diferença entre os sensores 1 e 2 ( $S1 - S2$ ). Se nenhuma tecla for pressionada por 30 segundos a indicação preferencial voltará a ser exibida.



Outras indicações podem ser vistas na figura acima.

A atuação das funções de limitação de temperatura e proteção, bem como as indicações de erros nos sensores, também serão sinalizadas com alarme sonoro, caso este esteja habilitado através do parâmetro **ALA**.

#### 4.2 COMANDO AUTOMÁTICO E MANUAL

A bomba pode ser comandada de forma manual ou automática através da chave de três posições localizada na lateral direita do controlador. Isto permite o uso de apenas uma bomba para o sistema de filtragem de uma piscina e o sistema de aquecimento.

As posições da chave são as seguintes:

I - comando automático da bomba (por diferencial)

0 - bomba desligada

II - bomba ligada

### 4.3 DADOS ESTATÍSTICOS

Este controlador registra os valores máximos e mínimos de temperatura de cada sensor e também a máxima e a mínima diferença entre os sensores 1 e 2 (S1-S2). Para consultar estes valores pressione a tecla **F** e selecione a função **S t R**. Em seguida utilize as setas para selecionar o valor desejado. Se nenhuma tecla for pressionada por 15 segundos a indicação preferencial voltará a ser exibida. Para reiniciar os registros mantenha a tecla **F** pressionada durante a apresentação de qualquer um dos valores até que o display apresente **r S t**.

### 5. MENSAGENS DE ERRO

As mensagens de erro apresentadas no *display* são as seguintes:

**E 1:** sensor 1 abaixo da escala ou desconectado

**E 2:** sensor 1 acima da escala ou em curto-circuito

**E 3:** sensor 2 abaixo da escala ou desconectado

**E 4:** sensor 2 acima da escala ou em curto-circuito

**E 5:** sensor 3 abaixo da escala ou desconectado

**E 6:** sensor 3 acima da escala ou em curto-circuito

**S E G:** função de segurança contra falhas no bombeamento. Para reiniciar o bombeamento é necessário pressionar a tecla **F**.

### 6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Temperatura de controle:** 0 a 100 °C      **Resolução:** 0,1 °C

**Alimentação:** 127 ou 220 VCA

**Corrente máxima:** 15 A resistivos

1/2 cv em 220V ou 1/3 cv em 127V