

# CLASSO Plus

Controlador Lógico para  
Aquecimento Solar



Manual de Instalação e Programação

3A

Indústria Eletrônica

## 1. CARACTERÍSTICAS

O controlador Classol Plus 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.

Possibilita o controle de até dois sistemas de apoio.

Possui função de proteção contra congelamento dos coletores.

A função ECONOMIA auxilia na redução do consumo de energia elétrica, gás ou outro combustível.

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 inox com 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

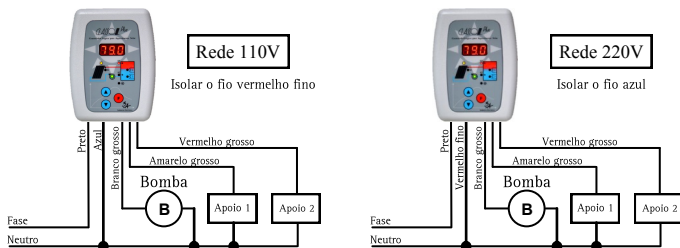
Azul - Ligar no NEUTRO se a rede for 127 V

Branco grosso - Comando da Bomba

Amarelo grosso - Comando do Apoio 1

Vermelho grosso - Comando do Apoio 2

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

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 E 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.

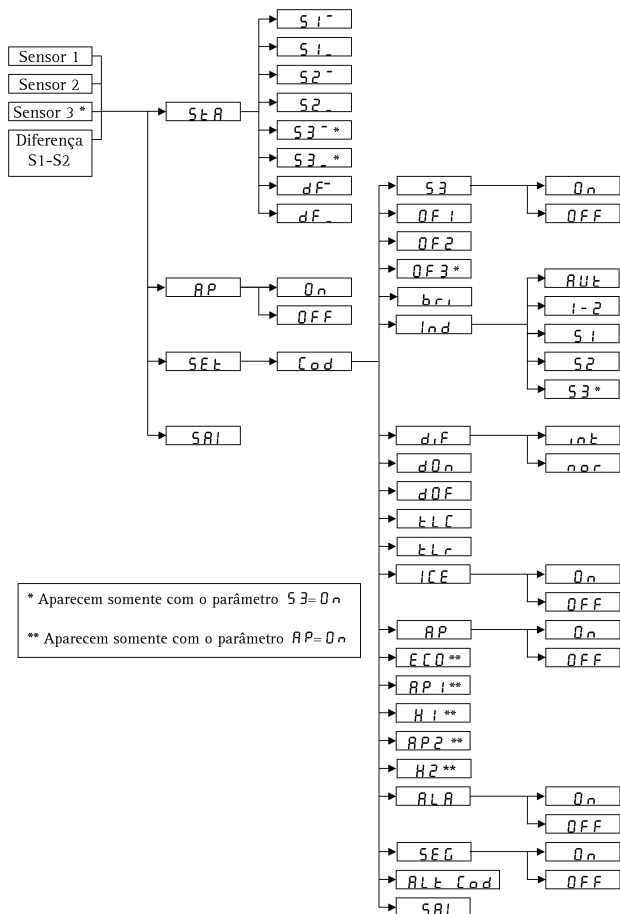
### 2.4 FIXAÇÃO E SAÍDA DOS FIOS

O controlador pode ser fixo diretamente na parede através das buchas e parafusos que acompanham, dispostos verticalmente a uma distância de 8,4cm (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 lingüeta no final do sulco de passagem dos fios.

## 3. CONFIGURAÇÃO

Para entrar no modo de configuração pressione a tecla **F**, selecione **5 E 5** e confirme com a tecla **F**. Após, com o auxílio do diagrama ao lado, utilize as teclas **∇** e **Δ** para selecionar e alterar os parâmetros desejados, cujas descrições estão em seguida.



\* Aparecem somente com o parâmetro S3=On

\*\* Aparecem somente com o parâmetro AP=On

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).

**OF1**, **OF2** e **OF3** – 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:

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

**1-2**: diferença entre sensor 1 e 2

**S1**: Sensor 1

**S2**: Sensor 2

**S3**: Sensor 3

**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** ou mais.

**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**.

**ELC** – 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).

**ELr** – 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. Não é possível ajustar este parâmetro para um valor menor do que o programado em **AP I**.

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

**AP** – Ativação (**On**) ou desativação (**OFF**) permanente dos apoios.

**EEO** – Função Economia. Proporciona economia de energia elétrica ou gás enquanto houver captação de energia solar suficiente para aquecer a água. Possui dez níveis de economia, sendo que no nível 0 está desativada. Quando o controlador determina que existe energia

solar suficiente para aquecer a água, subtrai o valor ajustado neste parâmetro dos valores ajustados nos apoios.

**AP1** – Temperatura desejada para desligar o apoio 1. O apoio 1 opera como um estágio primário e por este motivo seu valor não pode ser ajustado para um valor menor do que o do apoio 2. O valor deste parâmetro também é limitado pelo valor ajustado em **ELC**.

**H1** – Histerese do apoio 1. Pode ser ajustada entre 0,1° C e 10,0°C.

**AP2** – Temperatura desejada para desligar o apoio 2. O apoio 2 opera como um estágio secundário e por este motivo seu valor não pode ser ajustado para um valor maior do que o do apoio 1.

**H2** – Histerese do apoio 2. Pode ser ajustada entre 0,1° C e 10,0°C.

**ALARM** – 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.

**ALTCod** – 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. Em caso de dias chuvosos ou com pouco sol os apoios irão auxiliar no aquecimento da água.



A função Economia pode ser ajustada para reduzir a temperatura na qual os apoios serão ligados enquanto houver captação de energia solar, dando assim, prioridade ao aquecimento solar e economizando energia elétrica ou gás.

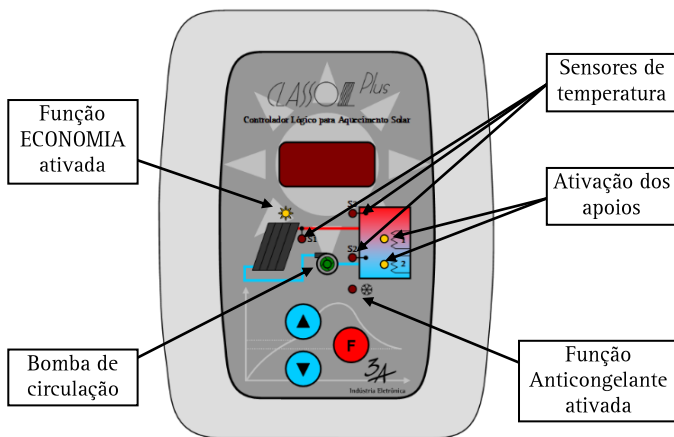
A função Segurança irá monitorar o bombeamento d'água para os coletores com a intenção de detectar falhas provenientes de defeito na bomba, registro fechado, obstrução na tubulação e, em alguns casos, rompimento na tubulação.

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. Em situações extremas, a temperatura da água a ser enviada para os coletores (água da base do reservatório) pode cair excessivamente, neste caso os apoios serão ativados para manter esta temperatura acima de 12°C. Isto irá ocorrer mesmo que os apoios estejam desativados. Não recomendamos o uso de *timer* para controle secundário dos apoios, pois o mesmo poderá impedir o correto funcionamento da função anticongelante.

#### 4.1 USO E CONSULTA DE TEMPERATURAS

Durante o funcionamento normal do controlador será apresentada no *display* a indicação preferencial selecionada através do parâmetro *Ind*. Para consultar os outros valores de temperatura utilize as teclas  $\nabla$  e  $\Delta$ . 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 abaixo.



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 **RLR**.

## 4.2 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 **SE R**. Em seguida utilize as setas para selecionar o valor desejado. O traço superior indica o valor máximo e o inferior o mínimo. 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 SE** (reset).

#### 4.3 DESATIVÇÃO E ATIVAÇÃO RÁPIDA DOS APOIOS

Os apoios podem ser desativados e ativados fácil e rapidamente mesmo quando as configurações estiverem protegidas por código de acesso. Para isto, basta pressionar a tecla **F**, selecionar a opção **AP** e alterá-la para **On** ou **OFF** (ligado ou desligado). Isto é bastante útil em situações em que o usuário não deseja aquecer a água através dos apoios, por exemplo, durante uma viagem.

#### 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

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

#### 6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Resolução: 0,1 °C

Temperatura de controle: 0 a 100 °C

Alimentação: 127 ou 220 VCA

Corrente máxima total: 15 A (bomba + apoios)



Indústria Eletrônica

[www.3a.ind.br](http://www.3a.ind.br)

Suporte técnico:

Fone: (51) 3559-5919

E-mail: [suporte@3a.ind.br](mailto:suporte@3a.ind.br)