

# CONTROLADOR MICROPROCESSADO

## CT-48plus- PID - Versão *Pulso-Relé (P-R)*

### MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

#### 1.0 APLICAÇÕES

**Versão saída SSR e RL => Pulso + Relé (P-R).**

**Utilizado tanto para Relé de Estado Sólido, quanto para Contatora.**

Essa versão de controlador permite o controle de Carga através de relés de estado sólido (SSR) e Contadoras. Basta ligar nos bornes correspondentes.

Esse modelo CT-48plus P-R permite ter-se controle de temperatura de modo fácil, tanto em Contadoras quanto em Relés de Estado Sólido SSR.

Sua configuração é bem simples, na aquisição dessa versão, em sua aplicação no processo, siga os passos abaixo antes de instalar:

#### 2.0 SEQUENCIA DE INSTALAÇÃO

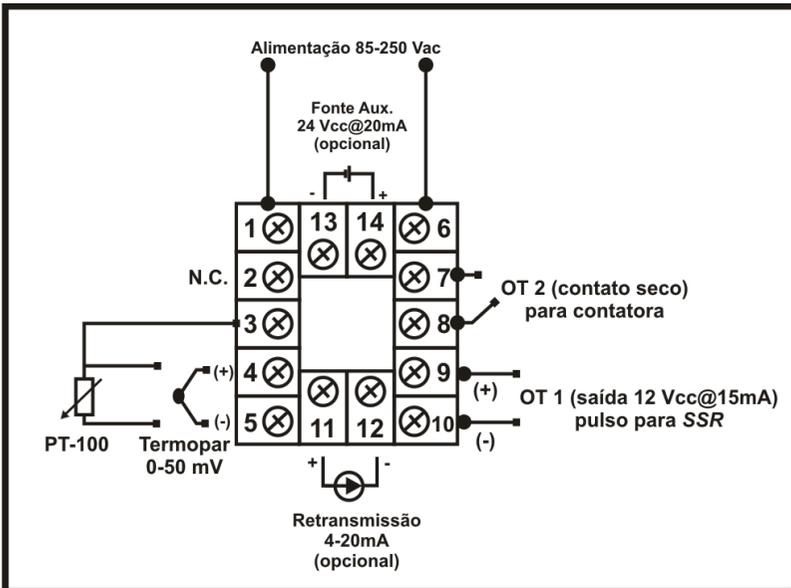
- Checar as ligações elétricas com o aparelho desernezigado;
- Ligar o instrumento;
- Escolher o sensor de Temperatura desejado entre (Termopares J / K / S ou Termoresistência PT-100 ou Analógico 0-50 mV);
- Escolha o Set Point desejado de Trabalho no parâmetro Out 1;
- Com a saída de controle no borne Out1 com SSR=> Habilite o Auto-Tuning (auto sintonia dos parâmetros PID) para um controle preciso da temperatura. Feito apenas 1 vez para cada processo diferente. Sempre feito a partir na máquina Fria;
- Com a saída de controle no borne Out2 com Contatora=> Inverta o controle no parâmetro SSC para Out2 e com isso a temperatura regulada no parâmetro Out1 passa a ser assumida como controle. Não habilitar o Auto-Tuning e operar no modo ON-OFF com histerese;

*Essa seqüência simples permite o uso geral do controlador CT-48plus em todas as aplicações.*

#### 3.0 MONTAGEM E LIGAÇÕES

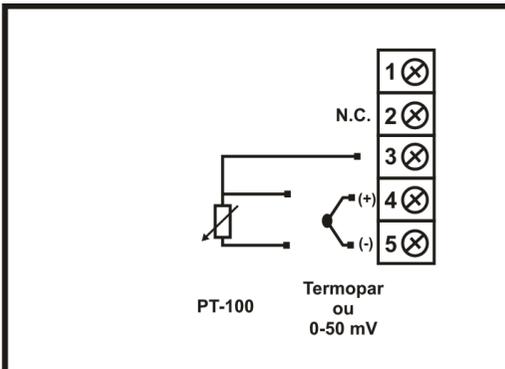
O controlador deve ser instalado em painel com abertura nas dimensões especificadas no item 6. Para fixação ao painel, remova a presilha de fixação do controlador, introduza-o na abertura do painel pelo seu lado frontal e coloque a presilha novamente no corpo do indicador pelo lado posterior do painel.

A Figura apresenta todas as possíveis ligações do Controlador CT-48plus:



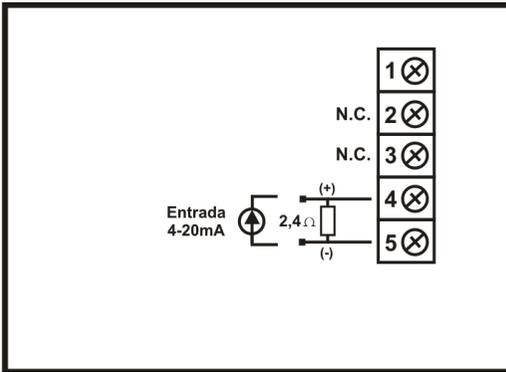
A Entrada padrão Analógica é de 0-50mV do instrumento. Segue alguns exemplos de entradas analógicas ( no menu SENS, habilitar o parâmetro ANLG para utilizar a entrada de 0-50mV) na inicialização do controlador é sempre mostrado o sensor que está configurado:

### Entrada Termopares J/K/S ou 0-50 mV e Termoresistência PT-100:



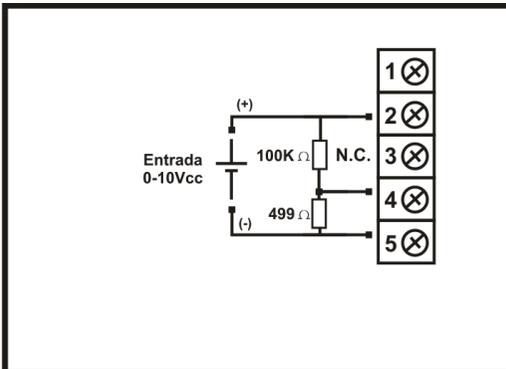
### Entrada Para Sinal de 4-20 mA:

Basta colocar um resistor na entrada dos bornes 4 e 5 conforme descrito e calibrar a entrada analógica conforme procedimento de calibração da entrada analógica.

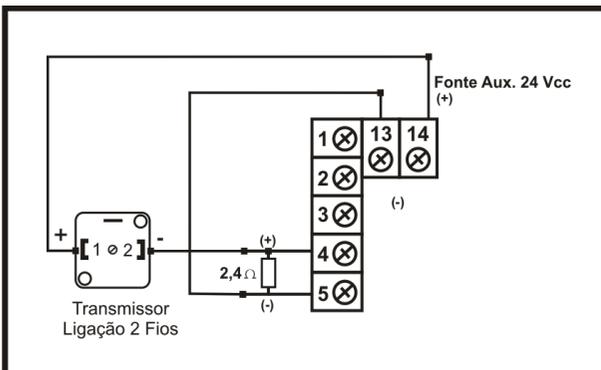


### Entrada Para Sinal de 0-10 Vcc:

Basta colocar 2 resistores na entrada dos bornes 2, 4 e 5 conforme descrito e calibrar a entrada analógica conforme procedimento de calibração da entrada analógica.

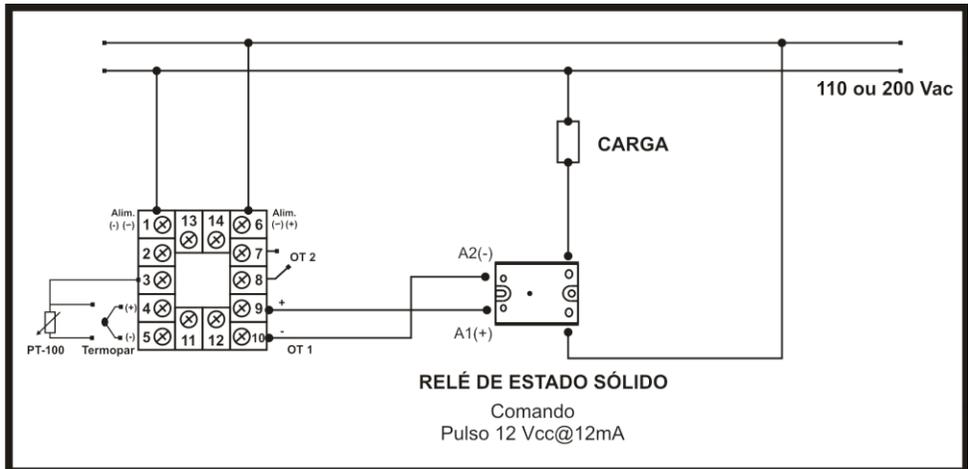


### Ligação 4-20 mA com Transmissor de Pressão 2 fios e Fonte auxiliar no controlador:



## Saída OT1 - SSR

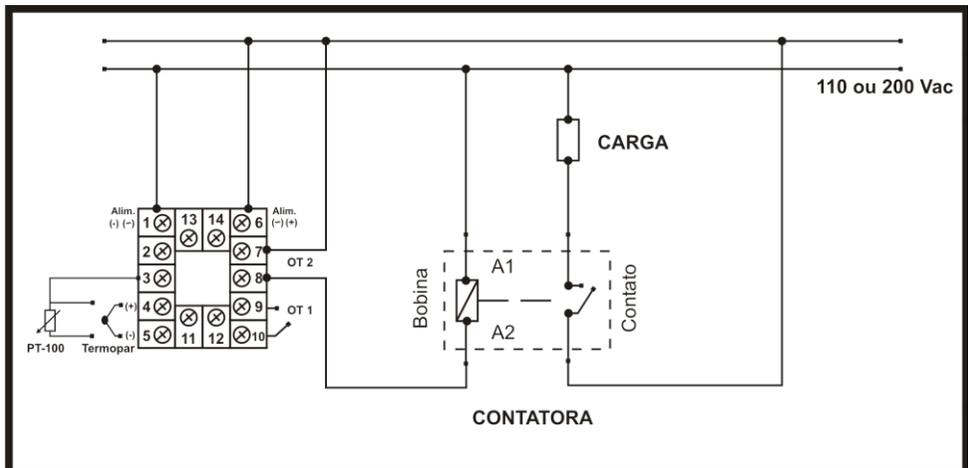
### Ligação da Versão ( Pulso + Relé ) (P-R) com Relé de Estado Sólido - SSR.



## Saída OT2 - Contatora

### Ligação da Versão ( Pulso + Relé ) (P-R) com Contatora.

Para esse tipo de ligação, basta ligar a contatora nos bornes do Out2 e inverter o controle no parâmetro SSC, que o controle Out1 passa assumir a saída Out2 como controle. E a outra como alarme.



Observação: Caso Necessite de duas saídas à relé, adquirir a versão R-R ( relé-relé ).

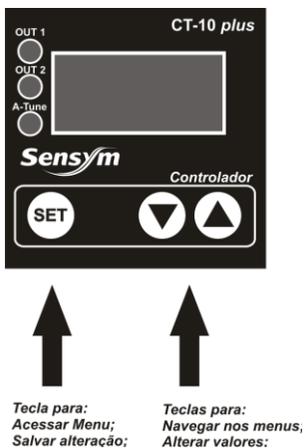
## 4.0 CONFIGURAÇÃO E OPERAÇÃO

### INICIALIZAÇÃO

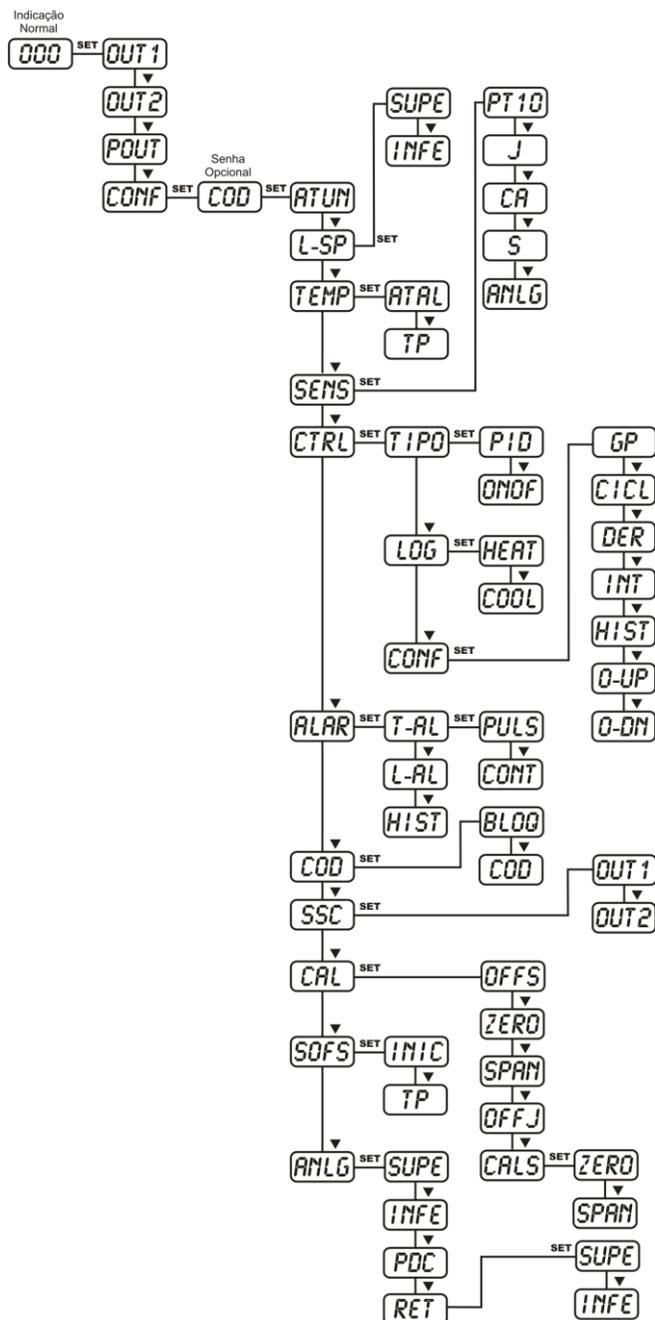
Quando ligado, o equipamento mostra todas as Luzes acesas uma inicialização com o tipo de sensor de entrada, e sua versão e depois acende todos os LEDS.

### INDICAÇÃO

Indica valor do processo. Se pressionado a tecla ▲, mostra valor do **Out1**. Se pressionado a tecla ▼, mostra valor do **Out2**. Se pressionado a tecla **SET por 1 seg**, entra no menu principal.



## 5.0 FLUXO GRAMA DE PROGRAMAÇÃO



## 6.0 ESPECIFICAÇÕES

## GERAIS

- Dimensões 48 x 48 x 85 mm
- Recorte para fixação em painel: 45 x 45 mm
- Peso aproximado: 200g
- Ambiente de operação: 0 a 75°C, umidade 20 a 70%
- Alimentação 85-250 Vac
- Saída de Controle Out1 Pulso para Relé de Estado Sólido - SSR
- Saída de Alarme 1 RL contato Seco 220V@5A

## ENTRADA

- Entrada PT-100/J/K/S/mV Configurável via software
- Resolução Temperatura 0,1°C
- Faixa PT-100 -199,9 à 600,0°C
- Faixa Termopar J 0,0 à 800,0°C
- Faixa Termopar K 0,0 à 999,9°C /1300°C
- Faixa Termopar S 0,0 à 1760°C
- Analógico -9999 à 9999
- Resolução Analógica Configurável
- Taxa de atualização do display: 0,5 medida por segundo
- Precisão: 0,5% FE

## OPCIONAL

- Fonte Auxiliar 12 Vcc @ 25 mA
- Saída de Retransmissão 4-20 mA

## 7.0 PROGRAMAÇÃO

### MENU PRINCIPAL

- OUT1:** **Set-Point OUT1:** Permite o ajuste da saída **OUT1**.
- OUT2:** **Set-Point OUT1:** Permite o ajuste da saída **OUT2**.
- POUT:** **Valor da Potência de saída:** Permite o ajuste de 0 à 100 % do controle de saída. Limita a porcentagem de controle para que este não passe do valor contido nesse parâmetro.
- CFG:** **Nível de Configuração:** Permite acessar o menu de configuração.

### MENU CONFIGURAÇÃO

**000** Caso apareça no display essa mensagem, significa que foi habilitada uma senha para acessar o menu de configuração. De fábrica, não sai habilitado senha. Parâmetro para inclusão e remoção de senha é o **NAC**.

**RTUN** **Parâmetro para habilitar a Auto Sintonia PID:**

<b>yes</b>	Habilita o Parâmetro.
<b>no</b>	Desabilita o parâmetro.

**L-SP:** **Menu para acessar os parâmetros de limite de set-point.**

**SUPE:** **Limite de set-point Superior:** Determina o valor máximo para ajuste dos parâmetros **OT1** e **OT2**.

**INFE:** **Limite de set-point Inferior:** Determina o valor mínimo de ajuste de **OT1** e **OT2**.

**TBTTP:** **Menu para acessar os parâmetros do temporizador.**

**ATRL:** **Habilita saída OUT2 p/ Temporizador:** Faz com que no final da contagem do temporizador a saída OUT2 fique invariavelmente ligada. Pressione a tecla **SET** e escolha **yes** ou **no** para habilitar ou desabilitar esse parâmetro.

**TP:** **Valor do Temporizador:** Determina o Tempo do temporizador de 1 à 999 min. Para desabilitar essa função, colocar **000**. Independente do modo de controle, a saída OUT1 sempre será desabilitada ao final da contagem.

**Atenção =>** Para resetar o temporizador e liberar OUT1, é necessário ajustar o valor de OT1 novamente ou religar o instrumento.

**SENS:** **Menu para selecionar o tipo de sensor de entrada ( PT-100/J/K/S/Analógico ).**

**PT10:** **Entrada PT-100:** Pressione a tecla SET nesse parâmetro para escolha dessa entrada.

**J:** **Entrada Termopar J:** Pressione a tecla **SET** nesse parâmetro para escolha dessa entrada.

**KA:** **Entrada Termopar K:** Pressione a tecla **SET** nesse parâmetro para escolha dessa entrada.

**S:** **Entrada Termopar S:** Pressione a tecla **SET** nesse parâmetro para escolha dessa entrada.

**ANLG:** **Entrada Analógica 0-50 mV:** Pressione a tecla **SET** nesse parâmetro para escolha dessa entrada.

**CTRL:** **Menu para acessar os parâmetros de configuração do controle.**

**TIPD:** **Tipo de Controle:** Menu p/ selecionar o tipo de controle (PID, ON-OFF);

**PID:** **Seleção Controle PID:** Se pressionado a tecla **SET** nesse parâmetro a atuação do controle OT1 será PID.

**ONO:** **Seleção Controle ON-OFF:** Se pressionado a tecla **SET** nesse parâmetro a atuação do controle será de forma **ON-OFF**.

**LOG:** **Lógica de Controle:** Menu p/ selecionar a lógica de controle (Direta ou Reversa);

**DIR:** **Modo Aquecimento:** Se pressionado a tecla **SET** nesse parâmetro a atuação do OT1 partirá Ligado.

**RES:** **Modo Resfriamento:** Se pressionado a tecla **SET** nesse parâmetro a atuação do OT1 partirá Desligado.

<b>CFG:</b>	<b>Configuração Avançada do Controle:</b> Menu p/ acessar os parâmetros de configuração avançada do controle.
<b>GP:</b>	<b>Ganho Proporcional:</b> Especifica o valor do ganho que resultará na banda proporcional (1 à 200).
<b>CIC:</b>	<b>Ciclo de acionamento OT1:</b> Valor do ciclo de acionamento da saída OT1 deixar ( 30 p/ Relé e 1 p/ SSR ).
<b>DER:</b>	<b>Derivada:</b> Especifica a atuação da derivada. (0 à 999)
<b>INT:</b>	<b>Integral:</b> Especifica a atuação da integral. (0 à 999)
<b>HIST:</b>	<b>Histerese da saída OT1:</b> Valor da histerese da saída <b>OT1</b> . Somente funcionará quando o tipo de controle for ON-OFF.
<b>O-UP:</b>	<b>Overshoot control up:</b> Otimiza a rampa de subida para que o valor de temperatura chegue mais rápido no set-point sem dar o overshoot (temp. acima do set-point). (0 à 999).
<b>O-DN:</b>	<b>Overshoot control down:</b> Otimiza a rampa de descida para que o valor de temperatura chegue mais rápido no set-point sem dar o overshoot (temp. acima do set-point). (0 à 999).

<b>ALAR:</b>	<b>Menu para acessar os parâmetros de configuração do alarme.</b>
<b>TAL:</b>	<b>Tipo de Alarme:</b> Menu p/ selecionar o tipo de saída OT2 à ser utilizado em modo Pulsante ou Contínuo.
<b>PULS:</b>	<b>Modo Pulsante:</b> Se pressionado a tecla <b>SET</b> nesse parâmetro a atuação do alarme OT2 quando acionado, ficará pulsando 1 seg. ON e 1 seg. OFF.
<b>CONT:</b>	<b>Modo Contínuo:</b> Se pressionado a tecla <b>SET</b> nesse parâmetro a atuação do alarme OT2 quando acionado, ficará sempre ligado, ou seja funcionamento normal.
<b>L-AL:</b>	<b>Lógica de alarme:</b> Valor que define de acordo c/ a tabela as lógicas de alarme aplicada à saída OT2. Valor de <b>1 ao 12</b> . Valor $\square$ não altera nada.
<b>HIST:</b>	<b>Histerese do alarme OT2:</b> Valor da histerese da saída <b>OT2</b> .

<b>COD:</b>	<b>Menu para acessar os parâmetros de segurança do controlador.</b>
<b>BLOQ:</b>	<b>Bloqueio de acesso:</b> Pressione a tecla <b>SET</b> e escolha <b>yes</b> ou <b>no</b> para habilitar ou desabilitar a senha de acesso para o menu de configurações. É necessário gravar um número de senha à escolha do usuário no parâmetro <b>COD</b> .
<b>COD:</b>	<b>Senha:</b> Valor que determina uma senha pessoal escolhida pelo usuário, para não permitir acesso de outros usuários. <b>Se não colocar valor algum, ele assumirá o código 123.</b>

<b>SSC:</b>	<b>Menu para acessar a inversão da saída de controle. Apenas Software</b>
<b>OUT1:</b>	<b>Define OT1 como controle:</b> Se pressionado a tecla <b>SET</b> nesse parâmetro a saída <b>OT1</b> passa a ser controle e <b>OT2</b> alarme. Não modifica o Hardware.
<b>OUT2:</b>	<b>Define OT2 como controle:</b> Se pressionado a tecla <b>SET</b> nesse parâmetro a saída <b>OT2</b> passa a ser controle e <b>OT1</b> alarme. Não modifica o Hardware.

**CAL: Menu para acessar os níveis de calibração**

**Atenção =>** Não entrar nos parâmetros abaixo. Sem um calibrador ou com as devidas instruções técnicas causará erro na indicação e conseqüentemente parará de funcionar e mostrará no display uuu. Para voltar a funcionar apenas reenviando para fábrica.

**OFFS: Calibração OFF-SET:** Valor que define a diferença da temperatura que deseja ser acrescentado ou retirado da indicação. Este valor será aplicado p/ toda faixa e todas as entradas.

**ZER: Calibração ZERO:** Este não deve ser modificado.

**SPN: Calibração SPAN:** Este não deve ser modificado.

**OFJ: Compensação da junção:** Este não deve ser modificado.

**CALS: Calibração da saída de controle quando 4-20 mA**

**ZERO: Calibração ZERO:** Este não deve ser modificado.

**SPAN: Calibração SPAN:** Este não deve ser modificado.

**SFS: Menu para acessar os valores de Soft-Start (partida suave)**

**INIC: Valor do soft-start:** Esse valor é valor máximo que o soft-start será ajustado. Exemplo Set Point em 200° e soft start (IN) em 100°. O Soft start será executado até os 100°.

**TP: Tempo do soft-start:** Tempo de duração do soft-start de 0à999 min. zero desabilita função. O soft-start, geralmente é utilizado em processos onde a inércia de aquecimento é muito grande, causando um over-shut na temperatura. Com isso, consegue-se amenizar esse efeito.

**ANLG: Menu para acessar os parâmetros de configuração da indicação Analógica**

**SUPE: Indicação Superior:** Valor que define o fundo de escala de indicação do instrumento. 0 à 9999 configurável.

**INFE: Indicação Inferior:** Valor que define o início de escala de indicação do instrumento. -9999 à 0 configurável.

**PDC: Ponto Decimal:** Define o lugar do ponto decimal.

**RET: Retransmissão:** Configuração da retransmissão de sinal analógica.

**SUPE: Indicação Superior:** Valor que define o fundo de escala da saída dos 20mA. Exemplo saída de 4-20 mA para uma faixa de 0-100°C colocar em SUPE 100°C.

**INFE: Indicação Inferior:** Valor que define o início de escala da saída dos 4mA. Exemplo saída de 4-20 mA para uma faixa de 0-100°C colocar em INFE 0°C.

## 8.0 PROBLEMAS COM O INDICADOR

Erros de ligação e configuração inadequada representam a maioria dos problemas apresentados na utilização do indicador. O indicador apresenta algumas mensagens que tem o objetivo de auxiliar o usuário na identificação de problemas.

ERR1	Entrada de sinal aberta.
ERR2	Entrada de sinal acima do valor do SPAN.
ERR3	Junção da Compensação com problema.

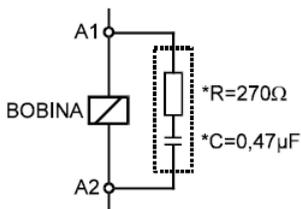
## 9.0 CUIDADOS A SEREM TOMADOS

\*- Esperar 5 minutos para estabilidade térmica, para uma leitura correta.

\*- Calibração de 6 em 6 meses.

\*- Para Cargas indutivas (solenóides e contadores) aconselhamos a instalação de um Filtro RC diretamente na bobina da contadora ou solenóide, devido ao ruído gerado por elas na linha de tensão. Sem o uso desse filtro, o uso de controladores com Válvulas solenóides e contadoras, pode causar problemas de funcionamento causado pelo ruído:

- Erro de leitura do controlador;
- Instabilidade no controle;
- Aparelho pode reiniciar a indicação
- Perda de programação;



(\* Outros valores sob pedido)



## 10.0 TABELA FUNÇÕES DE ALARME

A Tabela abaixo mostra a operação de cada função dos alarmes.

Absoluto Direto Superior	1	
Absoluto Direto Inferior	2	
Absoluto Reverso Superior	3	
Absoluto Reverso Inferior	4	

Relativo Direto Superior	5	
Relativo Direto Inferior	6	
Relativo Reverso Superior	7	
Relativo Reverso Inferior	8	
Janela Reverso Superior	9	
Janela Reverso Inferior	10	
Janela Direto Superior	11	
Janela Direto Inferior	12	

## 11.0 SOBRE AJUSTE PID

As definições de um bom desempenho de controle são bastante variadas, muitas vezes o usuário espera de seu sistema uma resposta que ele não tem capacidade de atingir, independente do controle utilizado. É comum o operador reclamar que a temperatura do forno demora muito a subir, mas o controlador esta com a saída sempre ligada, ou seja, não tem o que fazer para acelerar o aquecimento.

Recomendamos que se faça um auto-Tune (*ATM*) (para uso com SSR) sempre que possível antes de partir para qualquer alteração manual. Mas mesmo assim se o controle do processo não ficar satisfatório após o auto-tune sugerimos consultar a tabela abaixo:

Processo se comporta...	Tente uma das Opções
Com Overshoot Alto	Aumentar <i>der</i> em 20% Aumentar <i>INT</i> em 20%
Sem Overshoot mas muito lento	Diminuir <i>int</i> em 20%
Oscilação constante	Diminuir <i>GPR</i> em 20%

\*- As porcentagens que serão inseridas, são baseadas no valor que ficou ajustada automaticamente pelo Auto-Tune.

## **12.0 GARANTIA**

A Sensym assegura ao usuário de seus produtos a garantia contra defeitos de fabricação por um período de 12 meses (não estão inclusos materiais descartáveis), a partir da data da compra do Produto.

A Garantia se restringe ao produto fornecido e não abrange danos gerais, diretos ou indiretos, inclusive danos emergentes, lucros cessantes ou indenizações conseqüentes. A garantia se restringe aos clientes que compraram o produto (cliente direto) e não a terceiros.

Em qualquer outro caso, nós nos responsabilizamos pela Solução dos problemas encontrados sendo que se necessário à substituição dos mesmos desde que, seja constatada após testes em nossa fábrica o defeito de fabricação.

A Garantia terminará logo após o último dia do termo de garantia.

### **Perda da Garantia:**

O equipamento perderá sua garantia caso ocorra alguns dos seguintes itens:

- \*- Violação do Equipamento;
- \*- Violação ou adulteração do número de série;
- \*- Acidentes que possam danificar o equipamento internamente ou externamente;
- \*- Uso indevido;
- \*- Instalação fora das especificações contida no manual;
- \*- Equipamentos submetidos a maus tratos;
- \*- Execução de reparos por pessoas não autorizadas.

### **Aplicação dos Produtos:**

Não nos responsabilizamos pela aplicação errônea dos instrumentos em locais ou processos agressivos nos quais possam afetar o seu funcionamento interagindo em suas partes mecânicas ou elétrica ou mesmo danificá-lo comprometendo a integridade do mesmo.

### **Frete de Produtos dentro da Garantia:**

Não nos responsabilizamos em hipótese alguma com as despesas de fretes ou transporte no envio ou recebimento de produtos dentro da garantia, ficando por conta do cliente que assim o enviar sendo ele cliente direto ou terceiros.

AV. JOAQUIM PAYOLLA 1279 CEP 13040-211 TEL.: (019) 3238-7780

FAX: (019) 3238-7798 BAIRRO PQ. DA FIQUEIRA - CAMPINAS - S.P.

*Características e especificações, sujeitas a alteração sem prévio aviso*