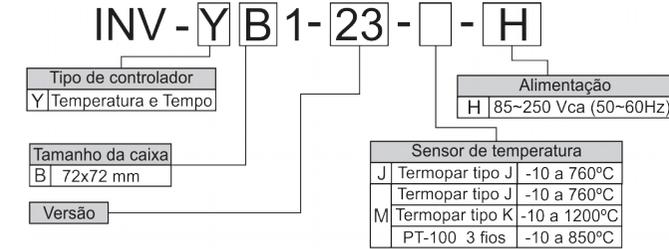




MN189V26.1  
18/08/2021

# MANUAL DE INSTRUÇÕES INV-YB1-23 CONTROLADOR DE TEMPERATURA E TEMPORIZADOR

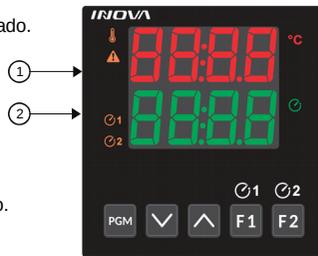
## 1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS



- Temperaturas de medição e controle: -10°C a 1200°C (conforme sensor)
- Erro máximo de medição em 0,25% relativo ao SPAN do sensor.
- Temperatura de operação e armazenamento: -10°C a 60°C.  
(valores que excedem os limites caracterizam a perda de garantia do produto)
- Vida útil dos relés: 100.000 operações com carga ou 1.000.000 operações sem carga.
- Consumo aproximado: 6 VA.
- Saídas:
  - 3 saídas a relé (SPST – 250Vca@5A).
  - 1 saída para buzzer (12Vcc@20mA).
- Entradas:
  - 2 entradas digitais.
- Controle: ON-OFF ou PID.
- Torque máximo nos parafusos: 0,4Nm

## 2 – APRESENTAÇÃO

- Led indicador do aquecimento acionado.
- Led indicador do alarme
- Led indicador do timer 1 acionado
- Led indicador do timer 2 acionado
- Led indicador de escala.
- Led indicador de contagem de tempo.
- Tecla de acesso à programação
- Tecla de decremento do valor programado
- Tecla de incremento do valor programado
- Tecla do timer 1
- Tecla do timer 2



- 1 Display que indica temperatura ou os parâmetros programáveis.
- 2 Display que indica contagem do tempo ou o valor dos parâmetros programáveis.

## 3 – PROGRAMAÇÃO

- A programação é dividida em 4 níveis de segurança:
- N1 – Programação dos parâmetros de processo.
  - N2 – Programação do controle de temperatura.
  - N3 – Programação do modo de trabalho do controlador.
  - N4 – Programação do tipo de sensor.

### 3.1 – SENHA DE ACESSO PARA PROGRAMAÇÃO

Para acessar as configurações do modo de trabalho do controlador é obrigatório digitar a senha de acesso. Ao acessar, o display indicará  $5E_n$ , solicitando o código de acesso. A senha padrão de fábrica é 1234. Se ela estiver correta, o display indicará \*\*\*\*. Se deseja alterá-la pressione a tecla  $\wedge$ , ou se deseja seguir com a programação, pressione a tecla **PGM**. É possível também acessar os parâmetros através da senha mestra 1700.

### 3.2 – PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS DE PROCESSO – N1

Pressione a tecla **PGM** para ter acesso à programação e as teclas  $\wedge$  e  $\vee$  para ajustar os valores.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
<b>SP-t</b>	Set point de temperatura.	0 a <b>F-0b</b>	200°C
<b>tPo</b>	Tempo programado do temporizador. Visível somente se <b>F-04</b> = 0	Conforme <b>F-10</b>	10:00
<b>t-1</b>	Tempo programado do temporizador 1 Visível somente se <b>F-04</b> = 1	Conforme <b>F-10</b>	10:00
<b>t-2</b>	Tempo programado do temporizador 2 Visível somente se <b>F-04</b> = 1	Conforme <b>F-11</b>	10:00

### 3.3 – PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE TEMPERATURA – N2

Pressione as teclas **PGM** e  $\vee$  durante 3 segundos para ter acesso a este nível de programação. Utilize as teclas  $\wedge$  e  $\vee$  para ajustar os valores desejados e a tecla **PGM** para alternar entre os parâmetros.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
<b>HStEr</b>	Histerese do controle de temperatura. Se = 0 – o controle é proporcional.	0°C a 20°C	2°C
<b>-P-</b>	Banda Proporcional – Parcela P do controle PID. (Visível se <b>HStEr</b> =0)	1°C a 500 °C	25°C
<b>-I-</b>	Taxa Integral – Parcela I do controle PID. Tempo de intervalo entre as ações de integração. (Visível se <b>HStEr</b> =0)	0 a 600 segundos	0 s
<b>-d-</b>	Tempo Derivativo – Parcela D do controle PID. Duração da ação derivativa do controle. (Visível se <b>HStEr</b> =0)	0 a 600 segundos	0 s
<b>PEr</b>	Período de PWM. Visível se <b>HStEr</b> =0	1.0 a 99.9 segundos	20.0 s

### 3.4 – PROGRAMAÇÃO DO MODO DE TRABALHO DO CONTROLADOR – N3

Pressione as teclas  $\wedge$  e  $\vee$  durante 10 segundos para ter acesso a este nível de programação. Neste nível o uso da senha é obrigatório. Utilize as teclas  $\wedge$  e  $\vee$  para ajustar os valores desejados e a tecla **PGM** para alternar entre os parâmetros. Se desejar sair da programação sem acessar todas as funções, utilize a tecla **F2** para retornar ao funcionamento normal.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
<b>F-01</b>	Modo de contagem do temporizador Se = 0 – o cronômetro dos temporizadores é decrescente. Se = 1 – o cronômetro dos temporizadores é crescente.	0 ou 1	0
<b>F-04</b>	Modo de disparo do temporizador Se = 0 – ativa o processo através de acionamento bimanual. Se = 1 – ativa o processo através da entrada E1.	0 ou 1	0
<b>F-05</b>	Configura o tempo de acionamento do bimanual. Visível somente se <b>F-04</b> = 0	1 a 9999 décimos	1
<b>F-0b</b>	Configura o set-point máximo programável para a temperatura. (variável de acordo com o tipo de sensor)	0°C a 1200°C	610°C
<b>F-0B</b>	Modo de reset do temporizador Se = 0 – O reset do temporizador ou timer 1 é feito manualmente pelo acionamento Bimanual, tecla <b>F1</b> ou entrada externa E1. Se = 1 – Reset do temporizador ou timer 1 é feito automaticamente após o tempo definido em <b>F09</b> . (conforme programação de <b>F04</b> )	0 ou 1	1
<b>F-09</b>	Armazena o tempo para reset automático do timer 1. (Visível apenas se <b>F0B</b> = 1)	0 a 999 segundos	5
<b>F-10</b>	Escala de tempo de <b>tPo</b> ou <b>t-1</b> . (conforme programação de <b>F04</b> ) Se = 0, de 000.1 até 999.9 segundos e décimos; Se = 1, de 00:01 até 99:59 minutos e segundos; Se = 2, de 0001 até 9999 minutos.	0 a 2	1
<b>F-11</b>	Ajuste da escala de tempo de <b>t-2</b> Se = 0, de 000.1 até 999.9 segundos e décimos; Se = 1, de 00:01 até 99:59 minutos e segundos; Se = 2, de 0001 até 9999 minutos.	0 a 2	1
<b>F-12</b>	Offset do sensor de temperatura.	-15°C a 15°C	0°C
<b>F-13</b>	Se = 0, controle de aquecimento. Se = 1, controle de refrigeração. (Quando <b>F13</b> = 1, saída S1 será o controle de refrigeração)	0 a 2	0
<b>F-14</b>	Modo de funcionamento para o start de <b>t-2</b> . Se = 0 – <b>t-2</b> inicia após a contagem de <b>t-1</b> . Se = 1, <b>t-2</b> inicia pela tecla <b>F2</b> ou entrada E2. (Visível somente quando <b>F04</b> = 1)	0 ou 1	0

### 3.5 – PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE TEMPERATURA – N4

Energizar o controlador com as teclas **PGM**, **^** e **F2** pressionadas por 5 segundos para ter acesso a este nível de programação. Utilize as teclas **^** e **v** para ajustar os valores desejados e a tecla **PGM** para alternar entre os parâmetros.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
<b>SEn5</b>	Tipo de sensor de temperatura Se = 0 – Termopar tipo J Se = 1 – Termopar tipo K Se = 2 – PT100	0 a 2	0

### 4 – MENSAGENS NO DISPLAY

O controlador poderá apresentar algumas mensagens indicando que ocorreu algum defeito que impede o perfeito funcionamento do sistema. Para fazer a verificação do problema recomenda-se que o controlador esteja devidamente desconectado da fonte de tensão.

DISPLAY	DESCRIÇÃO
----	Esta mensagem será exibida quando não houver nenhuma temporização ativa.
<b>Erro dALEA</b>	Foi detectado algum parâmetro de configuração corrompido e por segurança todos eles foram restaurados ao seu valor de fábrica. O usuário deverá reiniciar o controlador e analisar uma necessidade de reprogramação do produto.
<b>Er 0 FRI h</b>	Sensor de temperatura J aberto ou desconectado.
<b>Er 1 FRI h</b>	Sensor de temperatura K aberto ou desconectado.
<b>Er 2 FRI h</b>	Sensor de temperatura PT100 aberto ou desconectado.
<b>Er 3 FRI h</b>	Sensor de temperatura PT100 em curto.

### 5 – AUTO-TUNE PID

O controlador dispõe de sintonia automática dos parâmetros PID. Para ativar o auto-tune é necessário pressionar as teclas **^** e **F2** por 3 segundos, em seguida o controlador irá indicar **AutoE**. Essa tela permanecerá ativa até o fim do processo de sintonia automática.

Durante a sintonia, o processo é controlado em ON-OFF. O processo de auto-tune não é instantâneo, podendo levar diversos minutos para ser concluído. É possível que ocorram grandes oscilações abaixo e acima do set point durante o processo.

O período não é ajustado no auto-tune, pois é recomendado que o mesmo seja programado dependendo da aplicação. Se for utilizada a saída SSR se recomenda a redução do período, entretanto, se o controle é feito com contato mecânico se recomenda utilizar um período maior, para diminuir o desgaste. Em alguns casos a sintonia automática não atinge um resultado satisfatório, logo é possível corrigir manualmente o comportamento seguindo a tabela abaixo:

Ação	Parâmetro	-P-	-I-	-D-
Aumentar		Processo mais lento, mais estável e com menos overshoot	Processo mais lento, mais estável e com menos overshoot	Processo lento e com menos overshoot
Diminuir		Processo mais rápido, mais instável e com mais overshoot	Processo mais rápido, mais instável e com mais overshoot	Processo rápido e com mais overshoot

### 6 – RESTAURAÇÃO DOS PADRÕES DE FÁBRICA

Para restaurar os valores padrões de fábrica, energizar o controlador com a tecla **F2** pressionada durante 5 segundos. Após, o display indicará **SEn** solicitando o código de acesso. Se a senha estiver correta, programar o valor em 1 e após pressionar a tecla **PGM** por 3 segundos.

### 7 – FUNCIONAMENTO

Este controlador pode trabalhar de duas maneiras distintas conforme a programação selecionada na função **F-04**. Esta função permite que o usuário defina a maneira que o aparelho irá realizar os acionamentos das saídas temporizadas, selecionando estes acionamentos via funcionamento Bimanual ou de maneira individual com o modo temporizador duplo.

A saída S1 (definida por default como aquecimento) é comum em ambos os modos de funcionamento e respeita as configurações selecionadas nos níveis de programação.

#### 7.1 – MODO DE ACIONAMENTO BIMANUAL (QUANDO F04 = 0)

Neste modo de funcionamento o controlador irá iniciar o processo indicando a temperatura presente no sensor, e começará o controle da temperatura.

O acionamento da saída de temporização (S3) pode ser iniciada através do conjunto E1 + E2 (modo bimanual), conforme o parâmetro **F-04**. Vale ressaltar que no modo Bimanual as entradas devem ser ativadas simultaneamente pelo tempo mínimo definida na programação da função **F-05**, e somente após o termino da contagem deste tempo irá iniciar a contagem do tempo definido em

A escala de tempo utilizada para a contagem é selecionada pelo usuário dentro do nível N3 utilizando o valor desejado dentro da função **F-10**, e o modo de reset do temporizador utilizando a função **F-08**.

#### 7.2 – MODO DE ACIONAMENTO COM TEMPORIZADOR DUPLO (QUANDO F04 = 1)

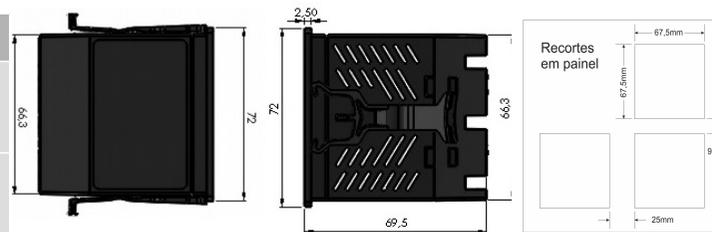
Neste modo de funcionamento o controlador irá iniciar o processo indicando a temperatura presente no sensor no display superior, indicará ---- no display inferior, e começará o controle da temperatura. O usuário pode definir o comportamento das saídas conforme as programações definidas no nível N3, que permite a seleção com temporizador duplo ou ainda com dois temporizadores independentes.

A escala de tempo utilizada neste modo de funcionamento pode ser selecionada nas funções **F-10** e **F-11**, e o modo de reset do temporizador 1 (saída S3) utilizando a função **F-08**.

A temporização da saída S3 pode ser iniciada através da tecla **F1** ou através da entrada externa E1, quando realizado o inicio da contagem do **t-1**.

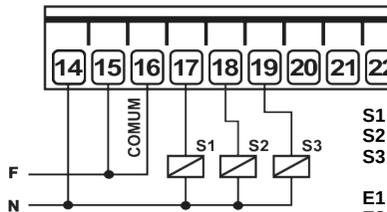
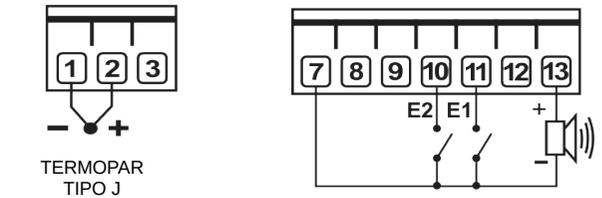
A temporização da saída S2 pode ser iniciada através da tecla **F2** ou através da entrada externa E2, quando realizado o inicio da contagem do **t-2**. O modo do funcionamento do start de **t-2** pode ser definido conforme a programação da função **F-14**.

### 8 – DIMENSÕES



### 9 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS

#### 9.1 – VERSÃO TERMOPAR TIPO J

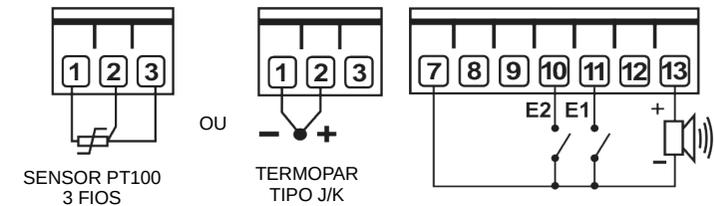


S1 – CONTROLE DE TEMPERATURA  
S2 – TIMER 1  
S3 – TIMER 2

E1 – TIMER 1 / BIMANUAL  
E2 – TIMER 2 / BIMANUAL

BUZZER – 12VDC 40mA

#### 9.2 – VERSÃO MULTISENSOR

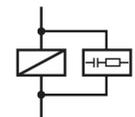


S1 – CONTROLE DE TEMPERATURA  
S2 – TIMER 1  
S3 – TIMER 2

E1 – TIMER 1 / BIMANUAL  
E2 – TIMER 2 / BIMANUAL

BUZZER – 12VDC 40mA

Sugerimos a instalação de supressores de transientes, (filtros RC) em bobinas de contadoras e em solenoides.



O CONTROLADOR NÃO DEVE SER UTILIZADO COMO DISPOSITIVO DE SEGURANÇA

**INOVA**

Inova Sistemas Eletrônicos Ltda.  
www.inova.ind.br - Caxias do Sul – RS  
Telefone: +55 (54) 3535-8000



A Inova realiza o descarte ecologicamente correto dos seus produtos eletrônicos. Os mesmos podem ser devolvidos à nossa empresa ou entregues aos distribuidores e representantes comerciais da sua região. Em caso de dúvidas entrar em contato pelo telefone (54)3535-8063.