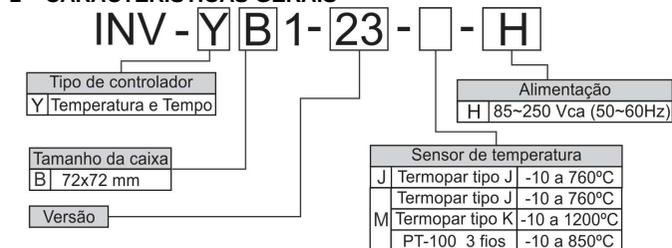


## 1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS



- 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.
- 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 – 250 VCA/5 A).
  - 1 saída para buzzer (12 VCC/20 mA).
- Entradas:
  - 2 entradas digitais.
- Controle: ON-OFF ou PID.
- Torque máximo nos parafusos: 0,4 Nm
- Grau de proteção: painel IP-54; caixa IP-20.
- Material do gabinete: termoplástico ABS.
- Categoria de sobretensão: II.
- Grau de poluição: 3.

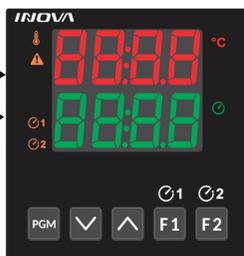
**Valores que excedem os limites caracterizam a perda de garantia do produto.**

## 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<sub>n</sub>, 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 ^, 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 ^ e v para ajustar os valores.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
5P-t	Set point de temperatura.	0 °C a F-09	200 °C
tP0	Tempo programado do temporizador. Visível somente se F-02 = 0	Conforme F-0b	00:10
t-1	Tempo programado do temporizador 1. Visível somente se F-02 = 1	Conforme F-0b	00:10
t-2	Tempo programado do temporizador 2. Visível somente se F-02 = 1	Conforme F-0b	00:10

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

Pressione as teclas PGM e v durante 3 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
H5t <sub>r</sub>	Histerese do controle de temperatura. Se = 0, o controle é proporcional.	0 °C a 20 °C	2 °C
-p-	Banda Proporcional – Parcela P do controle PID. (Visível se H5t <sub>r</sub> =0)	1 °C a 500 °C	25 °C
-i-	Taxa Integral – Parcela I do controle PID. Tempo de intervalo entre as ações de integração. (Visível se H5t <sub>r</sub> =0)	0 a 600 segundos	0 s
-d-	Tempo Derivativo – Parcela D do controle PID. Duração da ação derivativa do controle. (Visível se H5t <sub>r</sub> =0)	0 a 600 segundos	0 s
PER	Período de PWM. Visível se H5t <sub>r</sub> =0	1.0 a 99.9 segundos	20.0 s

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

Pressione as teclas ^ e v durante 10 segundos para ter acesso a este nível de programação. Neste nível o uso da senha é obrigatório. Utilize as teclas ^ e v 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
F-01	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
F-02	Modo de disparo do tP0 ou temporizador 1: Se = 0, ativa o processo através de acionamento bimanual; Se = 1, ativa o processo através da entrada E1 ou tecla F1.	0 ou 1	0
F-03	Configura o tempo de acionamento do bimanual. (visível somente se F-02=0)	1 a 9999 ds	1 ds
F-04	Modo de reset do tP0 ou temporizador 1: Se = 0, reseta o temporizador 1 através do acionamento bimanual ou pela tecla F1; Se = 1, reseta o temporizador 1 automaticamente após tempo definido em F-05.	0 ou 1	1
F-05	Tempo para reset automático. (visível somente se F-04=1)	0 a 999 s	5 s
F-0b	Escala de tempo de tP0 ou t-1: ( <i>conforme programação de F-02</i> ) 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
F-07	Modo de disparo do temporizador 2: Se = 0, inicia o temporizador 2 após a contagem do temporizador 1; Se = 1, inicia o temporizador 2 através da entrada E2 ou da tecla F2. (visível somente se F-02=1)	0 ou 1	0
F-08	Escala de tempo de t-2: 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. (visível somente se F-02=1)	0 a 2	1
F-09	Bloqueio superior do setpoint de temperatura. (variável conforme o tipo de sensor)	0 °C a 1200 °C	610 °C
F-10	Offset do sensor de temperatura.	-15 °C a 15 °C	0
F-11	Modo de funcionamento do controle de temperatura: Se = 0, controle de aquecimento; Se = 1, controle de refrigeração.	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
5Er5	Tipo de sensor de temperatura: Se = 0 – Termopar tipo J Se = 1 – Termopar tipo K Se = 2 – PT100 (somente se o controlador for multi sensor)	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.
Erro dRA	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.
Er 0 FRLh	Sensor de temperatura J aberto ou desconectado.
Er 1 FRLh	Sensor de temperatura K aberto ou desconectado.
Er 2 FRLh	Sensor de temperatura PT100 aberto ou desconectado.
Er 3 FRLh	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 **tunE**. 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 setpoint 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 **5Er** 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-02**. 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 **F-02** = 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 (**S2**) pode ser iniciada através do conjunto **E1 + E2** (modo bimanual), conforme o parâmetro **F-02**. Vale ressaltar que no modo Bimanual as entradas devem ser ativadas simultaneamente pelo tempo mínimo definido na programação da função **F-03**, e somente após o término da contagem deste tempo irá iniciar a contagem do tempo definido em **tPa**.

A escala de tempo utilizada para a contagem é selecionada pelo usuário dentro do nível **N3** utilizando o valor desejado dentro da função **F-0b**, e o modo de reset do temporizador utilizando a função **F-04**.

#### 7.2 – MODO DE ACIONAMENTO COM TEMPORIZADOR DUPLO (QUANDO **F-02** = 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.

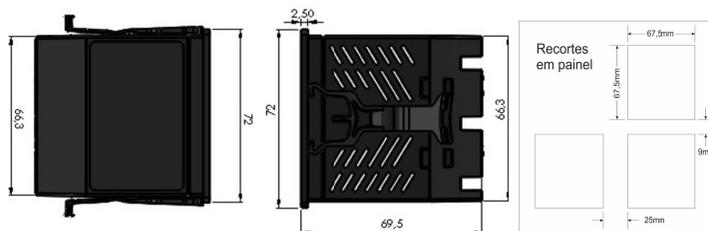
A escala de tempo utilizada neste modo de funcionamento pode ser selecionada nas funções **F-0b** e **F-0B**, e o modo de reset do temporizador 1 (saída **S2**) utilizando a função **F-04**.

A temporização da saída **S2** pode ser iniciada ou cancelada através da tecla **F1** ou através da entrada externa **E1**, quando realizado o início da contagem do **t-1**.

A temporização da saída **S3** pode ser iniciada ou cancelada através da tecla **F2** ou através da entrada externa **E2**, quando realizado o início da contagem do **t-2**.

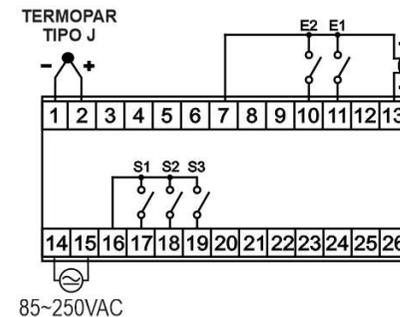
O modo do funcionamento do start de **t-2** pode ser definido conforme a programação da função **F-07**.

### 8 – DIMENSÕES



### 9 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS

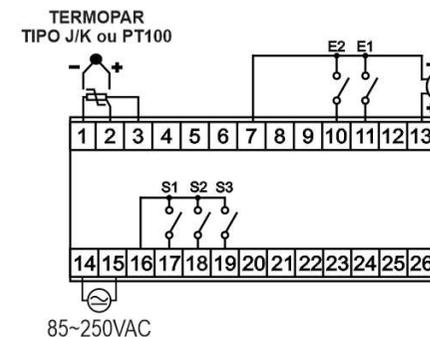
#### 9.1 – VERSÃO TERMOPAR TIPO J



E1 – TEMPORIZADOR 1 / BIMANUAL  
E2 – TEMPORIZADOR 2 / BIMANUAL  
BUZZER – 12 VDC/40 mA

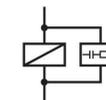
S1 – CONTROLE DE TEMPERATURA  
S2 – TEMPORIZADOR 1  
S3 – TEMPORIZADOR 2

#### 9.2 – VERSÃO MULTISENSOR



E1 – TEMPORIZADOR 1 / BIMANUAL  
E2 – TEMPORIZADOR 2 / BIMANUAL  
BUZZER – 12 VDC/40 mA

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



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.