



INV- 46101

CONTROLADOR DE TEMPERATURA

MN46V17.15
01/02/21

1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Alimentação: 85-250VCA, 24 VAC/VCC (50 - 60 Hz) (conforme especificado no pedido)

- Temperatura de medição e controle: Tipo J de -10°C a 760°C.
Tipo K de -10°C a 1200°C
Tipo PT100 de -200°C a 850°C
(Conforme o especificado no pedido)

- Erro máximo de medição em 0,25% relativo ao SPAN de cada sensor.

- Temperatura de operação e armazenamento: entre -10°C e 60°C.

- Sensores de temperatura utilizados: (os sensores não acompanham o aparelho).
Termopares Tipo J, k e PT100. (programável através do parâmetro F-01).

- Saídas (Conforme especificado no pedido):
RR – 2 saídas a relé (SPST – 5A@250Vca)
RS – 1 saída a relé ((SPST – 5A@250Vca) e uma saída SSR (20mA@12Vcc)
SS – 2 saídas SSR (20mA@12Vcc)

- Torque máximo nos parafusos: 0,4Nm.

2 - APRESENTAÇÃO

F Tecla F: utilizada para sair das configurações e para inibição do alarme.

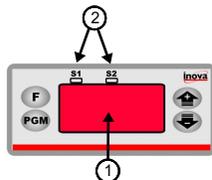
PGM Tecla de acesso à programação.

↓ Tecla Down: diminui o valor do parâmetro sendo programado.

↑ Tecla Up: aumenta o valor do parâmetro sendo programado.

1 Display indicador de temperatura presente no sensor ou os parâmetros a serem programados.

2 Leds sinalizadores das saídas: indicam que as respectivas saídas estão acionadas.



3 - PROGRAMAÇÃO

A programação é dividida em 3 níveis de segurança:
N1 – Programação dos parâmetros de processo.
N2 – Programação do controle de temperatura.
N3 – Configuração do modo de trabalho do controlador.

3.1 – SENHA DE ACESSO PARA PROGRAMAÇÃO.

Para acessar a configuração do modo de trabalho do controlador é obrigatório digitar a senha de acesso.

Para acessar a programação o display indicará **SEn** solicitando a senha de acesso. A senha padrão de fábrica é 1234. Se a senha estiver correta o display indicará **----**. Se pressionar a tecla **↑** pode-se alterar a senha, ou pressionando a tecla **PGM** pode-se prosseguir com a programação.

Nos demais níveis de programação o uso da senha é opcional, através da função F02, por motivos de segurança a senha não pode ser alterada ao acessar os níveis de programação N1 e N2.

Caso seja necessário programar o controlador sem saber a senha pode-se utilizar a senha mestre 1700.

3.2 – PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS DE PROCESSO - N1

Pressione a tecla **PGM** para ter acesso à programação e as teclas **↑** e **↓** para ajustar os valores desejados.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	DEFAULT
SP-L	Setpoint da temperatura de trabalho.	100°C
ALr	Setpoint do alarme se selecionado de min. ou máx.	120°C
R-Lo	Setpoint inferior do alarme.(somente para alarme de janela)	80°C
R-Hi	Setpoint superior do alarme.(somente para alarme de janela)	120°C

3.3 – PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE TEMPERATURA - N2

Pressione as teclas **↑** e **PGM** para ter acesso a este nível de programação. Utilize as teclas **↑** e **↓** para ajustar os valores desejados e a tecla **PGM** para alternar entre os parâmetros. Após concluir a programação utilize a tecla **F** para gravar os dados e retornar ao funcionamento normal.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
hSt	Histerese do controle de temperatura Se = 0 Controle PID	0°C a 20°C	0°C
-P-	Banda proporcional – Parcela P do controle PID. (somente de hSt = 0)	1°C a 500°C	25°C
-I-	Taxa Integral – Parcela I do controle PID. Tempo de intervalo entre as ações de integração. (somente se hSt = 0)	0 a 600 Segundos	0 s
-d-	Tempo Derivativo – Parcela D do controle PID. Duração da ação derivativa do controle. (somente se hSt = 0)	0 a 600 Segundos	0 s
PEr	Período de PWM (somente se hSt = 0)	1.0 a 99.9 Segundos	10.0 s

3.4 – PROGRAMAÇÃO DO MODO DE TRABALHO DO CONTROLADOR - N3

Pressione as teclas **↑** e **PGM** durante 10 segundos para ter acesso a este nível de programação. Neste nível o uso da senha de acesso é obrigatório. Utilize as teclas **↑** e **↓** para ajustar os valores desejados e a tecla **PGM** para alternar entre os parâmetros. Após concluir a programação utilize a tecla **F** para gravar os dados e retornar ao funcionamento normal.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
F-01	Seleciona o tipo de sensor de temperatura: Se = 0 Sensor Tipo J (Fixo em zero se especificado Tipo J no pedido) Se = 1 Sensor Tipo K Se = 2 sensor tipo PT 100 3 fios	00 a 02	0
F-02	Se=0 Não utiliza senha nos níveis 1 e 2 de programação Se=1 Utiliza senha nos níveis 1 e 2 de programação	00 ou 01	0
F-03	Configuração das saídas: Se=0 Aquecimento-S1 Alarme-S2 Se=1 Aquecimento-S2 Alarme-S1	00 ou 01	0
F-04	Limite superior do set-point: Para tipo J – até 760°C Para tipo K – até 1200°C Para tipo PT100 – até 850°C	F05 a máx. 1200°C	700°C
F-05	Limite inferior do set-point	-200°C a F04	0°C
F-06	Offset de temperatura	-50°C a 50°C	0°C
F-07	Modo de operação do controle de temperatura. 0 – aquecimento. 1 – refrigeração. Quando programado em refrigeração somente controle ON/OFF (hSt de 2°C a 20°C.)	0 ou 1	0
R-01	Modo de Funcionamento do alarme: 00- Desabilitado 01-Absoluto de mínima 02-Absoluto de máxima 03-Absoluto dentro da janela 04-Absoluto fora da janela 05-Relativo de mínima inferior 06-Relativo de mínima superior 07-Relativo de máxima inferior 08-Relativo de máxima superior 09-Relativo dentro da janela 10-Relativo fora da janela 11-Com erro no sensor de temperatura	00 a 11	02
R-02	Se = 0 sem bloqueio inicial do alarme Se = 1 com bloqueio inicial do alarme. A saída não será acionada ao ligar o controlador mesmo que exista condição de alarme. O alarme será acionado somente se a temperatura sair e retornar novamente à condição de alarme.	00 ou 01	00

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
R-03	Se=0 sem inibição do alarme pelo teclado Se=1 a saída de alarme poderá ser desativada através da tecla F mesmo que as condições de alarme continuem. A saída acionará novamente após a temperatura medida sair e retornar novamente à condição de alarme.	00 ou 01	00
R-04	Se=0 alarme sem memória Se=1 alarme com memória. A saída será ativada quando existirem condições de alarme e permanecerá ativa mesmo que as condições deixem de existir. A saída pode ser desabilitada pelo teclado caso R-03=0 .	00 ou 01	00
R-05	Histerese do alarme	1°C a 20°C	02
R-06	Tempo da saída do alarme ligado.	00 a 255 segundos	05
R-07	Tempo da saída do alarme desligado.	00 a 255 segundos	00
R-08	Se=0 permite acesso a programação do alarme Se=1 Bloqueia o acesso a programação do alarme no nível N1 de programação	00 ou 01	00

3.5 –RESTAURAÇÃO DOS PADRÕES DE FÁBRICA

Para restaurar os valores padrões de fábrica pressionar a tecla **F** por 15 segundos, após o controlador indicará a seguinte tela **SEn** solicitando a senha de acesso, se a senha digitada estiver correta será exibida a seguinte tela **rESt**. Através da tecla **↑** programar o valor do **rESt** em 1 e pressionar a tecla **PGM** por 3 segundos.

4 – MENSAGENS DE FALHA:

O controlador possui alguns códigos de falha possíveis, como mostra a tabela abaixo:

DISPLAY	DESCRIÇÃO
Err0	Sensor de temperatura J aberto ou desconectado.
Err1	Sensor de temperatura K aberto ou desconectado.
Err2	Sensor de temperatura PT100 aberto ou desconectado.
Err.d	Foi detectado algum parâmetro de configuração corrompido e por segurança todos os parâmetros de configuração foram restaurados ao seu valor de fábrica. O usuário deverá desligar e ligar o controlador para retornar ao funcionamento e deverá analisar uma possível necessidade de reprogramação do produto.

5 – AUTO-TUNE PID:

O controlador dispõe de sintonia automática dos parâmetros PID. Para ativar o auto-tune é necessário pressionar as teclas **↑** e **F** instantaneamente, o controlador indicará **tune**. Essa tela ficará alternando com a temperatura medida 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 oscilações grandes abaixo e acima do Set-point durante o processo.

O período não é ajustado no auto-tune, é recomendado que o mesmo seja programado dependendo da aplicação. Ao utilizar SSR se recomenda a redução do período, se o controle é feito com contato mecânico é melhor utilizar um período maior para diminuir o desgaste.

Em alguns casos a sintonia automática não atinge um resultado satisfatório, é possível corrigir manualmente o comportamento seguindo a tabela a seguir.

PARÂMETRO AÇÃO	-P-	-I-	-d-
AUMENTAR	Processo mais lento, mais estável e com menor overshoot	Processo mais lento mais estável e com menor overshoot	Processo lento e com menos overshoot
DIMINUIR	Processo mais rápido mais instável e com maior overshoot	Processo mais rápido mais instável e com maior overshoot	Processo rápido e com mais overshoot

6 – MODOS DE OPERAÇÃO DO ALARME:

6.1 – ALARME ABSOLUTO DE MÍNIMA:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida for inferior ao valor de ALr independente do valor de StP.



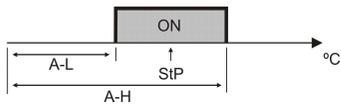
6.2 – ALARME ABSOLUTO DE MÁXIMA:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida for superior ao valor de ALr independente do valor de StP.



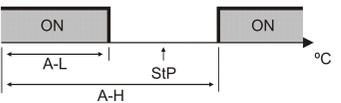
6.3 – ALARME ABSOLUTO DENTRO DE JANELA:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida estiver entre A-L e A-H independente do valor de StP.



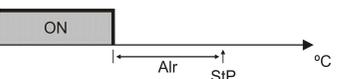
6.4 – ALARME ABSOLUTO FORA DE JANELA:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida não estiver entre A-L e A-H independente do valor de StP.



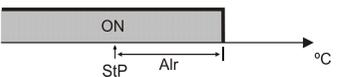
6.5 – ALARME RELATIVO DE MÍNIMA INFERIOR:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida for inferior ao set-point de controle menos o set-point de alarme (StP - ALr).



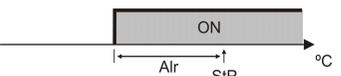
6.6 – ALARME RELATIVO DE MÍNIMA SUPERIOR:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida for inferior ao set-point de controle mais o set-point de alarme (StP + ALr).



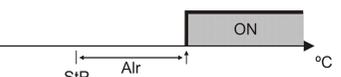
6.7 – ALARME RELATIVO DE MÁXIMA INFERIOR:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida for superior ao set-point de controle menos o set-point de alarme (StP - ALr).



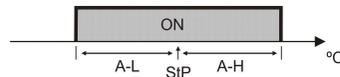
6.8 – ALARME RELATIVO DE MÁXIMA SUPERIOR:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida for superior ao set-point de controle mais o set-point de alarme (StP + ALr).



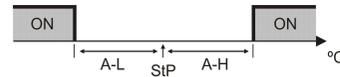
6.9 – ALARME RELATIVO DENTRO DA JANELA:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida for superior ao set-point de controle menos o set-point de alarme inferior (StP - A-L) ou abaixo do set-point de controle mais o set-point de alarme superior (StP + A-H).



6.10 – ALARME RELATIVO FORA DA JANELA:

Manterá a saída de alarme acionada sempre que a temperatura medida estiver abaixo ao set-point de controle menos o set-point de alarme inferior (StP - A-L) ou acima do set-point de controle mais o set-point de alarme superior (StP + A-H).



7 – TEMPORIZAÇÃO DO ALARME

7.1 – ALARME NORMAL:

Manterá a saída de alarme ativada enquanto existir condição de alarme

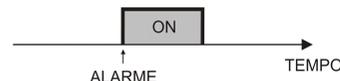
A06=00
A07=00



7.2 – FUNÇÃO IMPULSO:

Manterá a saída de alarme ativada durante o tempo programado em A06 e ligará novamente na próxima vez que ocorrer condição de alarme.

A06=01 a 255
A07=00



7.3 – FUNÇÃO ATRASO:

Ao ocorrer uma condição de alarme iniciará a contagem do tempo programado em A07, no fim do tempo ligará a saída de alarme e permanecerá ligada enquanto existir condição de alarme.

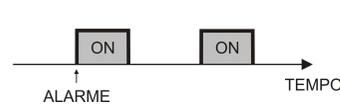
A06=00
A07=01 a 255



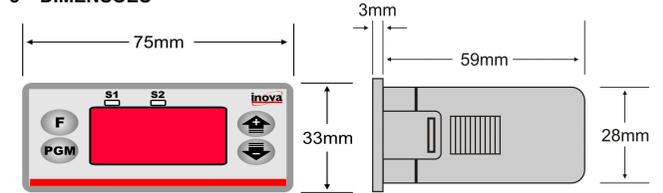
7.4 – FUNÇÃO CÍCLICO:

Manterá a saída de alarme ciclando conforme os tempos programados em A06 e A07 enquanto existir condição de alarme.

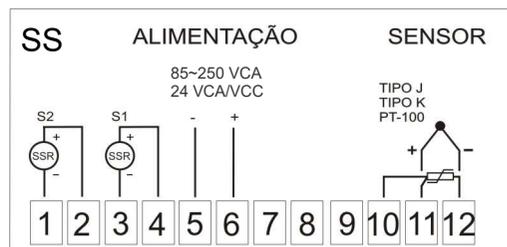
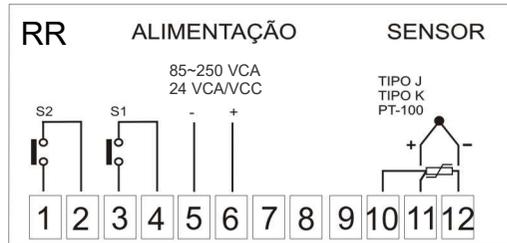
A06=01 a 255
A07=01 a 255



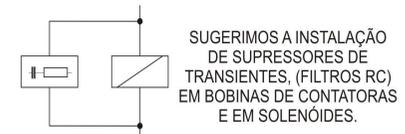
8 – DIMENSÕES



9 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS



Observação: É possível utilizar sensor PT-100 dois fios, observando-se porém que essa configuração limita o cabo do sensor em no máximo 5 metros de comprimento. Para utilizar o sensor PT-100 dois fios será necessário curto-circuitar os terminais 10 e 11 e colocar o sensor nos terminais 11 e 12.



ESTE CONTROLADOR NÃO DEVE SER USADO COMO DISPOSITIVO DE SEGURANÇA

INOVA

Inova Sistemas Eletrônicos Ltda.
www.inova.ind.br - Caxias do Sul - RS
Fone: +55 (54) 3535.8000

ISO: 9001
ISO: 14001

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 fone (54)3535-8063.