



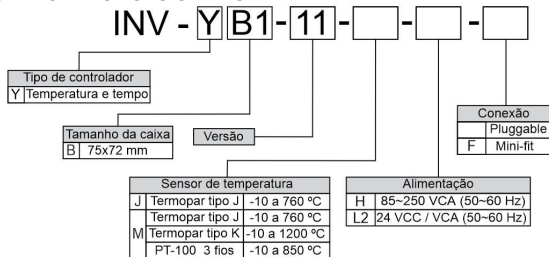
MN189V10.9
22/10/2021

MANUAL DE INSTRUÇÕES

INV-YB1-11

CONTROLADOR PARA SISTEMAS A GÁS, ELÉTRICO E A LENHA

1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS



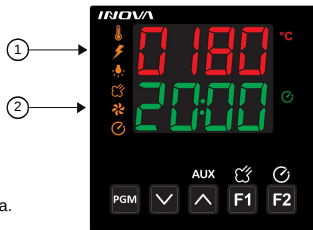
- Temperatura de medição e controle: conforme o sensor utilizado (vide especificações acima).
- Erro máximo de medição: 0,25% relativo ao SPAN do sensor.
- Temperatura de operação e armazenamento: -10 °C a 60 °C. (O uso do produto fora das suas especificações implica na perda de garantia.)
- Vida útil dos relés: 100.000 operações com carga ou 1.000.000 operações sem carga.
- Consumo aproximado: 6 VA.
- Controle: ON-OFF/PID.
- Buzzer interno
- Saídas:
 - 5 saídas a relé (SPST – 250 Vca@ 5 A).
 - 1 saída para buzzer (12 Vcc@ 20 mA).
- Torque máximo dos parafusos: 0,4 Nm.
- Entradas:
 - 2 entradas digitais.
 - 2 entradas para sensor de chama.
 - 1 entrada para termopar tipo J, K ou termorresistência PT-100 (conforme o modelo do controlador).

2 – APRESENTAÇÃO

PGM Acesso à programação.

- F1** Habilita/desabilita o vapor.
- F2** Habilita/desabilita contagem do tempo.
- ↗ Incremento ou liga/desliga saída auxiliar.
- ↘ Decremento.

- 1 Display superior.
- 2 Display inferior.
- 🔥 Aquecimento acionado.
- ⚡ Ignição acionada.
- 💡 Lâmpada acionada.
- 🌀 Vapor acionado.
- 🌀 Turbina acionada.
- 🕒 Saída do temporizador acionada.
- °C Temperatura na escala Celsius.
- 🕒 Temporizador.



3 – PROGRAMAÇÃO

A navegação dentro dos menus de programação **N1** a **N5** é realizada da seguinte maneira: A tecla **PGM** avança para o parâmetro seguinte, as teclas **↗** e **↘** ajusta os valores do parâmetro e a tecla **F2** salva as modificações e sai do menu.

NÍVEL	DESCRIÇÃO	ACESSO POR SENHA
N1	Configuração do sensor.	Obrigatório
N2	Programação dos parâmetros de processo.	Opcional (se F30 = 1)
N3	Programação da saída auxiliar.	Opcional (se F30 = 1)
N4	Programação do modo de trabalho do controlador.	Obrigatório
N5	Programação do controle de temperatura.	Livre

3.1 – SENHA DE ACESSO PARA PROGRAMAÇÃO

- Quando o controlador solicitar senha, a mensagem 5E_n será apresentada no display superior:
- Utilizar as teclas **↗** e **↘** para selecionar um número de 0 a 9.
 - Utilizar as teclas **PGM** e **F2** para selecionar entre os quatro dígitos.
 - Com o dígito da unidade selecionado, pressionar a tecla **PGM** para confirmar a senha. A mensagem ---- será apresentada após a confirmação da senha, neste ponto, há duas opções:
 - Pressionar a tecla **PGM** para prosseguir para o menu.
 - Pressionar a tecla **↗** para alterar a senha.
- A senha padrão de fábrica é 1234. A senha mestra é 1700.

3.2 – CONFIGURAÇÃO DO SENSOR – N1

Para acessar este menu, energizar o controlador com as teclas **PGM**, **↗** e **F2** pressionadas. Menu visível somente na versão multisensor (INV-YB1-11-M-X-X).

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
5E _n 5	Tipo de sensor de temperatura: 0 = Termopar tipo J (2 fios), 1 = Termopar tipo K (2 fios), 2 = Termorresistência PT-100 (3 fios).	0 a 2	0

3.3 – PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS DE PROCESSO – N2

Para acessar este menu, pressionar a tecla **PGM**.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
5P-L	Setpoint de temperatura.	F-07 a F-08	180 °C
tP ₀	Ajuste do temporizador.	Conforme F- i2	20:00

3.4 – PROGRAMAÇÃO DA SAÍDA AUXILIAR – N3

Para acessar este menu, pressionar as teclas **↗**, **↘** e **F1**.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
U-d	Tempo de vapor desligado. Visível se F- i0 = 0 ou F- i0 = 1.	0 a 255 min.	1 min.
U-L	Tempo de vapor ligado. Visível se F- i0 = 0 ou F- i0 = 1.	0 a 255 seg.	6 seg.
t-d	Tempo de turbina desligada. Visível se F- i7 = 2.	1 a 300 seg.	20 seg.
t-L	Tempo de turbina ligada. Visível se F- i7 = 2.	1 a 999 seg.	180 seg.
Lpd	Tempo de lâmpada ligada. Se Lpd = 0, a saída auxiliar liga/desliga por tempo permanente ao pressionar a tecla ↗ . Visível se F- i7 = 0.	0 a 300 seg.	255 seg.

3.5 – PROGRAMAÇÃO DO MODO DE TRABALHO DO CONTROLADOR – N4

Para acessar este menu, pressionar as teclas **↗** e **↘** simultaneamente por 10 segundos.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
F-01	Tipo de forno: 0 = Elétrico, 1 = Gás, 2 = Lenha, 3 = Elétrico sem jumper em CH1 (item 12.2).	0 a 3	1
F-02	Tempo de ignição acionada. Visível se F-01 = 1.	2 a 15 seg.	5 seg.
F-03	Intervalo entre acionamentos da ignição. Visível se F-01 = 1.	1 a 10 seg.	3 seg.
F-04	Número de tentativas de ignição. Visível se F-01 = 1.	1 a 5	3
F-05	Habilitação do segundo sensor de chama (CH2): 0 = Não, 1 = Sim. Visível se F-01 = 1.	0 ou 1	0
F-0b	Configuração do controle de acendimento: 0 = Aciona gás e cicla ignição, 1 = Cicla ignição e gás, com o acionamento de ignição 2 segundos antes. Visível se F-01 = 1.	0 ou 1	0
F-07	Limite inferior do setpoint de temperatura.	-10 °C a F-08	0 °C
F-08	Limite superior do setpoint de temperatura. Para termopar tipo J: até 760 °C. Para termopar tipo K: até 1200 °C. Para termorresistência PT-100: até 850 °C.	F-07 à 1200°C (máx)	760 °C

F-09	Offset do sensor de temperatura.	-15 °C a 15 °C	0 °C
F- i0	Modo de funcionamento do vapor: 0 = Acionamento pela tecla F1 , 1 = Acionamento cíclico, 2 = Desativado.	0 a 2	0
F- i1	Temperatura mínima para a liberação do vapor. Visível se F- i0 = ou F- i0 = 1.	F-07 a F-08	60 °C
F- i2	Escala de tempo do temporizador: 0 = Segundos e décimos de segundo (até 999.9), 1 = Minutos e segundos (até 99:59), 2 = Minutos (até 9999 min.), 3 = Horas (até 9999 h.).	0 a 3	1
F- i3	Ordem de contagem do temporizador: 0 = Decrescente, 1 = Crescente.	0 ou 1	0
F- i4	Modo de disparo do temporizador: 0 = Pela tecla F2 ou entrada E2 , 1 = Ao energizar o controlador, 2 = Ao atingir o setpoint de temperatura. Nos modos 1 e 2, a tecla F2 e a entrada E2 desativam o temporizador.	0 a 2	0
F- i5	Modo de reset do temporizador: 0 = Pela tecla F2 ou entrada E2 , 1 = Reset automático (F- i5), 2 = Reset automático com reinicialização da contagem.	0 a 2	0
F- i6	Tempo de espera para reset automático do temporizador. Visível se F- i5 = 1 ou F- i5 = 2.	0 a 999 seg.	5 seg.
F- i7	Saída auxiliar: 0 = Lâmpada, 1 = Turbina, 2 = Turbina com reversão (utiliza a saída do temporizador para reversão).	0 a 2	0
F- i8	Controle da turbina pela tecla ↗ (saída auxiliar) com a porta fechada: 0 = Desabilitado, 1 = Habilitado. Visível se F- i7 = 1 ou F- i7 = 2.	0 ou 1	1
F- i9	Ativação da turbina ao energizar o controlador: 0 = Não, 1 = Sim. Visível se F- i8 = 1.	0 ou 1	0
F-20	Modo de acionamento do relé do temporizador: 0 = Aciona durante a contagem do tempo, 1 = Aciona ao fim da contagem do tempo. Visível se F- i7 = 0 ou F- i7 = 1.	0 ou 1	0
F-21	Modo de funcionamento da entrada E1 (sensor da porta): 0 = Contato normalmente aberto (NA), 1 = Contato normalmente fechado (NF).	0 ou 1	0
F-22	Modo de reinício de contagem após pausa por porta aberta: 0 = Reinício automático, 1 = Reinício após pressionar a tecla F2 ou acionar a entrada E2 .	0 ou 1	0
F-23	Habilitação do controle de temperatura: 0 = Ao energizar, 1 = Enquanto o temporizador estiver ativo, 2 = Ao ativar o temporizador. A combinação F- i4 = 2 e F-23 = 1 ou F- i4 = 2 e F-23 = 2 deve ser evitada, pois resulta em funcionamento indesejado do controlador.	0 a 2	0

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
F-24	Retardo para controle de temperatura após a inicialização do controlador no tipo de forno a gás. Visível se F-D1 = 1.	0 a 30 seg.	0 seg.
F-25	Modo de controle de temperatura: 0 = Aquecimento, 1 = Refrigeração. Visível se F-D1 = 0.	0 ou 1	0
F-2b	Manter o controle de temperatura após o final da temporização: 0 = Sim, 1 = Não.	0 ou 1	0
F-27	Exibe o maior valor de temperatura registrado pelo sensor. Para resetar este registro, pressionar as teclas \wedge e \vee simultaneamente por 10 segundos.	0 °C a 1200 °C	-
F-28	Exibe o número de vezes que a temperatura ultrapassou o valor de F-DB. Para resetar este registro, pressionar as teclas \wedge e \vee simultaneamente por 10 segundos.	0 a 9999	-
F-29	Tempo do controle de temperatura com a porta aberta.	0 a 255 seg.	0
F-30	Uso de senha nos níveis de programação N2 e N3: 0 = Não, 1 = Sim.	0 ou 1	0

3.6 – PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE TEMPERATURA – N5

Para acessar este menu, pressionar as teclas PGM e \vee simultaneamente por 3 segundos.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
H5t _r	Histerese do controle de temperatura. Se H5t _r = 0, o controle é PID, somente se F-D1 = 0 ou F-D1 = 3.	0 °C a 20 °C	2 °C
-P-	Banda proporcional - parcela P do controle PID. Visível se H5t _r = 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 _r = 0.	0 a 600 seg.	0 seg.
-d-	Tempo derivativo - parcela D do controle PID. Duração da ação derivativa do controle. Visível se H5t _r = 0.	0 a 600 seg.	0 seg.
PE _r	Período de PWM. Visível se H5t _r = 0.	1.0 a 99.9 seg.	20.0 seg.

A função auto-tune realiza a sintonia automática dos parâmetros -P-, -I- e -d-. Para iniciar, pressionar as teclas \wedge e F2 simultaneamente por 5 segundos. Em seguida, a mensagem ϵ_{nE} é apresentada no display e permanece ativa até o fim do processo de sintonia automática. O processo pode levar vários minutos até ser concluído. Para sair da função auto-tune, pressionar novamente as teclas \wedge e F2 por 5 segundos.

Durante o processo de sintonia automática é possível que ocorram grandes oscilações do controle de temperatura, abaixo e acima do setpoint. Se o resultado obtido pela função auto-tune não for satisfatório, recomenda-se o ajuste manual dos parâmetros -P-, -I- e -d-. Valores mais altos tendem a resultar em um controle mais rápido, porém mais instável e com mais overshoot. Valores mais baixos tendem a resultar em um controle mais estável e com menos overshoot, porém mais lento.

4 – MENSAGENS NO DISPLAY

DISPLAY	DESCRIÇÃO
ELÉ _{n.n}	Modo elétrico. Display inferior (n.n) indica a versão de software.
GRS _{n.n}	Modo a gás. Display inferior (n.n) indica a versão de software
LEN _{n.n}	Modo a lenha. Display inferior (n.n) indica a versão de software.
Port	Porta aberta (entrada E1).

5 – MENSAGENS DE FALHA

DISPLAY	DESCRIÇÃO
Erro dREr	Parâmetros de configuração corrompidos. Por segurança, todos os parâmetros são restaurados ao valor default. Reiniciar o controlador e analisar a necessidade de reajustar os parâmetros.
Erro ELEt	Jumper no sensor de chama CH1 não detectado. Alterar o parâmetro para F-D1 = 3 ou inserir um jumper entre os pinos 7 e 8 (pluggable) de acordo com o esquema elétrico no item 12.2. Mensagem de falha ativa somente se F-D1 = 0.
GRS FALH	Número de tentativas de ignição ultrapassou o valor ajustado em F-24 e não houve a detecção de chama. Verificar a distância entre o sensor de chama e o queimador. Mensagem de falha ativa somente se F-D1 = 1.
---	Deteção de curto-circuito entre o sensor de chama e o queimador durante a inicialização do controlador. Mensagem de falha ativa somente se F-D1 = 1.
GRS i CurE	Deteção de curto-circuito entre o sensor de chama CH1 e o queimador por mais de 20 segundos. Mensagem de falha ativa somente se F-D1 = 1.
GRS2 CurE	Deteção de curto-circuito entre o sensor de chama CH2 e o queimador por mais de 20 segundos. Mensagem de falha ativa somente se F-D1 = 1 e F-D5 = 1.
Erro tEr	Falha no sensor de temperatura. Verificar se o sensor está devidamente conectado ou se está danificado.
Erro nEt	Temperatura ambiente do controlador está fora da faixa de operação (-10 °C a 60 °C). Risco de danos permanentes ao produto. Verificar possíveis problemas com isolamento térmico ou ventilação adequada do ambiente.

6 – RESTAURAÇÃO DOS PADRÕES DE FÁBRICA

Para restaurar os valores padrão de fábrica (default):

- Energizar o controlador com a tecla F2 pressionada por 5 segundos.

- Inserir a senha (vide item 3.1).

- Quando aparecer a mensagem r5t, inserir o código 0001 por meio das teclas \wedge e \vee .

- Pressionar a tecla PGM por 3 segundos.

7 – FUNCIONAMENTO DA SAÍDA AUXILIAR

A saída auxiliar (S3) compartilha as funções de acionamento da lâmpada e de acionamento da turbina, conforme configurado no parâmetro F-17. Para ligar/desligar a saída auxiliar, pressionar a tecla \wedge .

Na função lâmpada (F-17 = 0), a temporização de acionamento é determinada pelo parâmetro LPd (N3).

Na função turbina (F-17 = 1), não há temporização de acionamento.

Na função turbina com reversão (F-17 = 2), a saída S5 é utilizada como saída de reversão.

A temporização de acionamento é determinada pelos parâmetros t-L e t-d (N3). Nesta função, o LED (icone da turbina) piscante indica que a turbina está desligada.

Para ambas as configurações da função turbina (F-17 = 1 ou F-17 = 2), o parâmetro F-18 determina se o controle manual de liga/desliga da saída auxiliar pela tecla \wedge deve ser desabilitado para a condição de porta fechada.

8 – FUNCIONAMENTO DO VAPOR

A saída para o controle do vapor (S2) é configurada pelo parâmetro F-19 e a temporização de acionamento é determinada pelos parâmetros U-L e U-d (N3).

Para F-19 = 0, pressionar a tecla F1 para ligar/desligar a saída do vapor. Os parâmetros U-L e U-d determinam o tempo mínimo de vapor ligado e desligado, respectivamente. Se U-L = 0, o vapor permanece ligado enquanto a tecla F1 estiver pressionada.

Para F-19 = 1, a vaporização funciona de maneira cíclica e os parâmetros U-L e U-d determinam os tempos de vapor ligado e desligado, respectivamente.

Para F-19 = 2, a vaporização é desabilitada.

A saída do vapor não é acionada se a temperatura estiver abaixo do mínimo programado em F-11.

9 – CONTROLE DE TEMPERATURA

9.1 – MODO ELÉTRICO

A saída S4 (aquecimento) atua enquanto a temperatura for menor que a programada em 5P-t. Se a temperatura alcançar o setpoint, a saída de controle é desativada e volta a ser acionada somente quando a temperatura diminuir abaixo da histerese (5P-t - H5t_r).

9.2 – MODO GÁS

O controle de temperatura inicia com o ciclo de acendimento automático determinado pelo parâmetro F-DB, que aciona as saídas S1 (ignição) e S4 (válvula de gás). As configurações de ignição são determinadas pelos parâmetros F-22, F-23 e F-24.

Ao detectar chama por meio dos sensores de chama CH1 e CH2, o ciclo de acendimento automático é interrompido e a válvula de gás é mantida acionada até que a temperatura atinja o valor de 5P-t.

9.3 – MODO A LENHA

A saída S4 (alarme) e o buzzer externo (BZ) são acionados se a temperatura ultrapassar a programada em 5P-t, e são desativados somente quando a temperatura diminuir abaixo da histerese (5P-t - H5t_r). Para desativar o buzzer, pressionar a tecla PGM.

10 – TRABALHANDO SEM DETECTAR FALHAS NO FUNCIONAMENTO

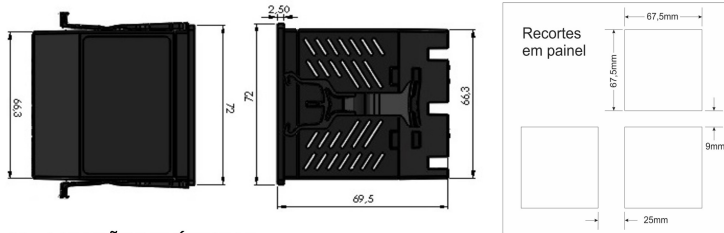
Com exceção do Erro nEt, todas as demais falhas levam o controlador ao estado de falha fatal. Nesse estado, o controle de temperatura e as saídas são desativados. O controlador volta ao seu funcionamento normal somente se a causa da falha for resolvida e após ser reiniciado.

É possível configurar o controlador para ignorar as falhas e operar provisoriamente em modo nulo. Para isso, deve-se energizar o controlador com a tecla PGM pressionada até que os displays apresentem as mensagens nUL e ----.

Nesse modo, a detecção de falha no termopar, presença de chama e detecção de curto-circuito nos sensores de chama são desabilitadas. Tais verificações devem ser feitas visualmente pelo operador.

Atenção! O modo nulo deve ser utilizado com cautela e apenas em situações atípicas, por períodos breves e quando estritamente necessário. Há maior risco de acidentes com gás, pois não há detecção de chama.

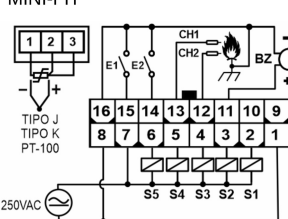
11 – DIMENSÕES



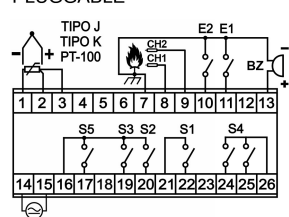
12 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS

12.1 – SISTEMA A GÁS

MINI-FIT



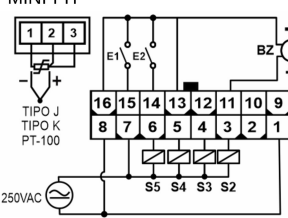
PLUGGABLE



S1 – IGNIÇÃO.
S2 – VAPOR.
S3 – AUXILIAR.
S4 – VÁLVULA DE GÁS.
S5 – TEMPORIZADOR OU REVERSÃO DA TURBINA.
CH1 – SENSOR DE CHAMA 1.
CH2 – SENSOR DE CHAMA 2.
E1 – SENSOR DA PORTA.
E2 – DISPARO DO TIMER.
BZ – Beep 12 Vcc@ 20 mA.

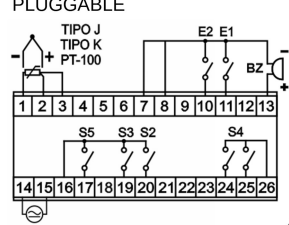
12.2 – SISTEMA ELÉTRICO

MINI-FIT



Alimentação*

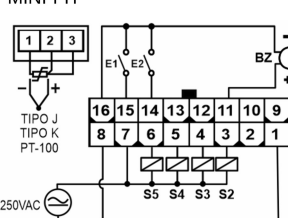
PLUGGABLE



S2 – VAPOR.
S3 – AUXILIAR.
S5 – AQUECIMENTO.
S5 – TEMPORIZADOR OU REVERSÃO DA TURBINA.
E1 – SENSOR DA PORTA.
E2 – DISPARO DO TIMER.
BZ – Beep 12 Vcc@ 20 mA.

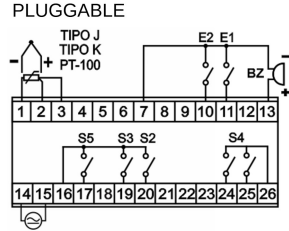
12.3 – SISTEMA A LENHA

MINI-FIT



Alimentação*

PLUGGABLE



S2 – VAPOR.
S3 – AUXILIAR.
S4 – ALARME.
S5 – TEMPORIZADOR OU REVERSÃO DA TURBINA.
E1 – SENSOR DA PORTA.
E2 – DISPARO DO TIMER.
BZ – Beep 12 Vcc@ 20 mA.

* Conforme o modelo do controlador.

** Caso F-D1 = 3, é desnecessário o jumper entre CH1 e aterramento.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES:

- O sensor de chama deve ficar a uma distância aproximada de 5 mm do queimador e no mínimo 50 mm distante do eletrodo de ignição.

- Os fios utilizados na saída do transformador de ignição devem possuir isolamento elétrica superior à sua tensão de saída e devem ser mantidos distantes de outros fios e cabos.

- A distância entre o eletrodo de ignição e o queimador deve ser entre 4 mm e 5 mm.

- A frequência de saída do transformador de ignição deve ser a menor possível. O usual é utilizar entre 8 Hz e 16 Hz.

- É importante que o transformador de ignição deve ser posicionado o mais distante possível de qualquer equipamento eletrônico e o mais próximo possível do queimador.

- A saída de aquecimento composta por 2 relés ligados em série, de modo a cumprir redundância exigida em certificações.

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 ecológico 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.



ISO: 9001
ISO: 14001

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