



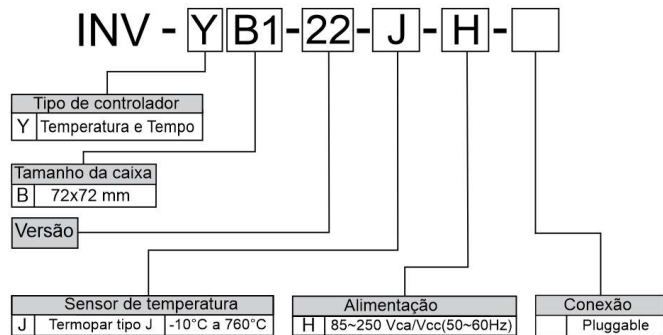
MN189V25.6
06/09/2022

MANUAL DE INSTRUÇÕES

INV-YB1-22

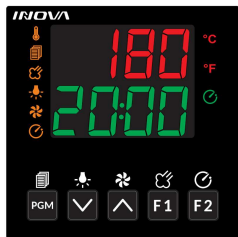
CONTROLADOR PARA SISTEMAS A GÁS, ELÉTRICO E A LENHA

1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS



- Consumo aproximado: 6 VA.
- Temperatura de operação e armazenamento: -10 °C a 60 °C.
- Temperatura de medição e controle: -10 °C a 760 °C.
- Umidade relativa: 10 % a 90 % da UR (sem condensação).
- Entradas: 1 entrada para termopar tipo J, 3 entradas digitais e 3 entradas para sensor de chama.*
- Saídas: 8 saídas a relé (SPST NO – 250 V~ @ 5 A), 1 saída para buzzer (12 VCC @ 40 mA).
- Erro máximo de medição em 0,25% da escala + 1 dígito.
- Controle de temperatura: ON-OFF/PID.
- Vida útil dos relés: mínimo 100.000 operações.
- Torque máximo dos parafusos: 0,4 Nm.
- Proteção IP54 para o painel e IP20 para a caixa.
- Material do gabinete: termoplástico ABS.
- Categoria de sobretensão: II.
- Grau de poluição: 3.

* A terceira entrada será conforme F-01.



IMPORTANTE: O uso do produto fora das suas especificações implicará na perda de sua garantia.

2 – APRESENTAÇÃO

- Led indicador do aquecimento acionado.
- Led indicador de receita programada.
- Led indicador de vapor acionado.
- Led indicador de lâmpada acionada.
- Led indicador de turbina acionada.
- Led indicador do timer.
- Led indicador da escala termométrica.
- Led indicador de contagem de tempo.
- Tecla de acesso à programação / receita.
- Tecla de decremento / lâmpada.
- Tecla de incremento / turbina.
- Tecla de habilita / desabilita vapor.
- Tecla do timer.

3 – PROGRAMAÇÃO

A programação é dividida em 4 níveis:

N1 – Programação dos parâmetros de processo.

N2 – Programação das saídas auxiliares.

N3 – Programação do modo de trabalho do controlador.

N4 – Programação do controle de temperatura.

3.1 – SENHA DE ACESSO PARA PROGRAMAÇÃO

Ao acessar os níveis que exigirem senha será exibido no display a mensagem **SEN**. A senha padrão de fábrica é 1234. Utilizar as teclas **▲** e **▼** para inserir o valor e **PGM** para avançar o dígito. Após, será indicado **----**. Se desejar alterá-la, pressionar **▲**, ou se desejar seguir com a programação, pressionar **PGM**. É possível também acessar os parâmetros através da senha 1700.

3.2 – PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS DE PROCESSO – N1

Pressionar a tecla **PGM** para ter acesso à programação e as teclas **▼** e **▲** para ajustar os valores desejados.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
$SP-L$	Setpoint de temperatura.	$F-01$ a $F-08$	180 °C
tPo	Tempo programado do temporizador.	Conforme $F-12$	20:00

3.3 – PROGRAMAÇÃO DAS SAÍDAS AUXILIARES – N2

Para acessar esta programação pressionar as teclas **▼**, **▲** e **F1**. Utilizar a tecla **PGM** para avançar os parâmetros e as teclas **▼** e **▲** para ajustar os valores desejados.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
$U-d$	Tempo de vapor desligado. (Visível se $F-i0=0$ ou $F-i0=1$)	0 a 255 minutos	1 min
$U-L$	Tempo de vapor ligado. (Visível se $F-i0=0$ ou $F-i0=1$)	0 a 255 segundos	6 s
$t-d$	Tempo de turbina desligada. (Visível se $F-i7=2$)	1 a 300 segundos	20 s
$t-L$	Tempo de turbina ligada. (Visível se $F-i7=2$)	1 a 999 segundos	180 s
tPd	Tempo de lâmpada ligada.	0 a 300 segundos	255 s

3.4 – PROGRAMAÇÃO DO MODO DE TRABALHO DO CONTROLADOR – N3

Pressionar as teclas **▼** e **▲** durante 10 segundos para ter acesso a este nível de programação. Neste nível o uso da senha será obrigatório. Utilizar as teclas **▼** e **▲** para ajustar os valores desejados e a tecla **PGM** para avançar os parâmetros. Se desejar sair da programação sem acessar todos eles, utilizar a tecla **F2**.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
$F-01$	Tipo de forno: Se=0 Elétrico; Se=1 Gás; Se=2 Lenha; Se=3 Elétrico sem jumper na entrada E1;	0 a 3	1
$F-02$	Tempo de saída de ignição acionada. (Visível se $F-01=1$)	2 a 10 segundos	7 s
$F-03$	Tempo de intervalo entre acionamentos da ignição. (Visível se $F-01=1$)	1 a 30 segundos	10 s
$F-04$	Número de tentativas da ignição. (Visível se $F-01=1$)	1 a 5	3
$F-05$	Quantidade de sensores de chama utilizados. (Visível se $F-01=1$)	1 a 3	1
$F-06$	Configura o controle de acendimento: Se=0 Aciona gás e cicla ignição; Se=1 Cicla ignição e gás, com o acionamento da ignição 2 segundos antes. (Visível se $F-01=1$)	0 ou 1	1
$F-07$	Bloqueio inferior do setpoint da temperatura de trabalho.	-10 °C a $F-08$	0 °C
$F-08$	Bloqueio superior do setpoint da temperatura de trabalho.	$F-07$ a 760 °C	760 °C
$F-09$	Offset do sensor de temperatura.	-15 °C a 15 °C	0 °C
$F-i0$	Seleciona o modo de funcionamento do vapor: Se=0 Acionamento pela tecla; Se=1 Vapor cíclico; Se=2 Sem vapor.	0 a 2	0
$F-i1$	Temperatura mínima para a liberação do vapor. Visível se $F-i0=0$ ou $F-i0=1$	$F-07$ a $F-08$	60 °C
$F-i2$	Escala de tempo do temporizador: Se=0 Escala em segundos e décimos – até 999.9 (sss.d); Se=1 Escala em minutos e segundos – até 99:59 (mm:ss); Se=2 Escala em minutos – até 9999 minutos; Se=3 Escala em horas – até 9999 horas.	0 a 3	1
$F-i3$	Modo de contagem do temporizador: Se=0 Contagem decrescente do tempo; Se=1 Contagem crescente do tempo.	0 ou 1	0

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
$F-i4$	Modo de disparo do temporizador: Se=0 Através da tecla F2 ou entrada E4; Se=1 Ao energizar o controlador; Se=2 Ao atingir o setpoint de temperatura. Nos modos 1 e 2 a tecla F2 ou entrada E4 somente desativa o temporizador.	0 a 2	0
$F-i5$	Modo de reset do temporizador. Se=0 Através da tecla F2 ou entrada E4; Se=1 Reset automático por tempo; Se=2 Reset automático e reinicia contagem automaticamente.	0 a 2	0
$F-i6$	Tempo para reset automático do temporizador. (Visível se $F-i5=1$ ou $F-i5=2$)	0 a 999 segundos	5 s
$F-i7$	Saída da turbina: Se=1 Turbina simples; Se=2 Turbina com reversão.	1 ou 2	1
$F-i8$	Controle da turbina pelo teclado: Se=0 Somente com a porta aberta; Se=1 Somente com a porta fechada; Se=2 Sempre.	0 a 2	1
$F-i9$	Disparo da turbina ao energizar o controlador: Se=0 Não; Se=1 Sim. (Visível se $F-i8=1$ ou $F-i8=2$)	0 ou 1	0
$F-20$	Modo de acionamento do relé do temporizador: Se=0 Aciona durante a contagem de tempo. Se=1 Aciona no fim da contagem de tempo.	0 ou 1	0
$F-21$	Modo de funcionamento para entrada da porta. Se=0 Contato normalmente aberto (NA); Se=1 Contato normalmente fechado (NF).	0 ou 1	0
$F-22$	Modo de reinício de contagem após pausa (porta aberta): Se=0 Reinício automático; Se=1 Reinicia após pressionar a tecla F2 ou acionar a entrada E4.	0 ou 1	0
$F-23$	Habilita o controle de temperatura: Se=0 Ao energizar; Se=1 Habilita o controle enquanto o temporizador estiver ativo; Se=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 causará funcionamento indesejado do controlador.	0 a 2	0
$F-24$	Tempo de retardo para controle de temperatura na inicialização do controlador no modo a gás. (Visível se $F-01=1$)	0 a 30 segundos	0 s
$F-25$	Mantém o controle de temperatura após o final da temporização: Se=0 Sim; Se=1 Não.	0 ou 1	0
$F-27$	Exibe o maior valor de temperatura registrado pelo sensor. Para limpar este registro pressionar as teclas ▲ e ▼ por 10 segundos.	0 °C a 760 °C	-
$F-28$	Exibe o número de vezes que a temperatura ultrapassou o valor programado em $F-08$. Para limpar este registro pressionar as teclas ▲ e ▼ por 10 segundos.	0 a 9999	-
$F-29$	Tempo do controle de temperatura com a porta aberta.	0 a 255 segundos	0 s
$F-30$	Função da saída S7: Se=0 Timer; Se=1 Carro rotativo. (Visível se $F-05=1$ ou $F-05=2$)	0 ou 1	0

<i>F-31</i>	Lógica da entrada do carro rotativo: Se=0 Normalmente aberto; Se=1 Normalmente fechado. Visível se <i>F-30</i> =1	0 ou 1	0
<i>F-32</i>	Uso da senha nos níveis 1 e 2 de programação: Se=0 Não; Se=1 Sim.	0 ou 1	0
<i>F-33</i>	Modo de funcionamento da saída S2: Se=0 Aquecimento; Se=1 Ventilador. (Visível se <i>F-0</i> =1).	0 ou 1	1
<i>F-34</i>	Disparo do ventilador (S2) ao energizar o controlador: Se=0 Não; Se=1 Sim. (Visível se <i>F-33</i> =1).	0 ou 1	1
<i>F-35</i>	Tempo que a saída do ventilador (S2) ficará acionada antes da saída do aquecimento (S1) acionar. (Visível se <i>F-33</i> =1).	0 a 30 segundos	5 s
<i>F-3b</i>	Tempo do ventilador (S2) ligado após a saída de aquecimento (S1) desligar: (Visível se <i>F-33</i> =1).	0 a 30 segundos	5 s

3.5 – PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE TEMPERATURA – N4

Pressionar as teclas **PGM** e **▼** durante 3 segundos para ter acesso a este nível de programação. Utilizar as teclas **✓** e **^** para ajustar os valores desejados e a tecla **PGM** para avançar os parâmetros.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
<i>H5t_r</i>	Histerese do controle de temperatura. Se=0, o controle é PID (Visível se <i>F0</i> !=0 ou 3).	0°C a 20°C	2°C
<i>-p-</i>	Banda Proporcional – Parcela P do controle PID. (Visível se <i>H5t_r</i> =0)	1°C a 500 °C	25°C
<i>- i-</i>	Taxa Integral – Parcela I do controle PID. Tempo de intervalo entre as ações de integração. (Visível se <i>H5t_r</i> =0)	0 a 600 segundos	0 s
<i>-d-</i>	Tempo Derivativo – Parcela D do controle PID. Duração da ação derivativa do controle. (Visível se <i>H5t_r</i> =0)	0 a 600 segundos	0 s
<i>PE_r</i>	Período de PWM. (Visível se <i>H5t_r</i> =0)	1.0 a 99.9 segundos	20.0 s

O controlador dispõe de sintonia automática dos parâmetros PID. Para ativar o auto-tune é necessário pressionar as teclas **^** e **F2** por 5 segundos, em seguida o controlador indicará *tune*. Essa tela permanecerá ativada até o final de seu processo. Durante o auto-tune é possível que ocorram grandes oscilações abaixo e acima do setpoint, além do processo em si levar diversos minutos para ser concluído. Em alguns casos a sintonia automática não atinge um resultado satisfatório, logo é possível ajustar manualmente os valores *-P-*, *- i-* e *-d-*. Se aumentá-los o processo será mais lento, estável e com menos overshoot, entretanto se diminuí-los o processo será mais rápido, instável e com mais overshoot.

4 – MENSAGENS NO DISPLAY

DISPLAY	DESCRIÇÃO
<i>ELÉ----</i>	Controlador programado para operar no modo elétrico.
<i>GAS----</i>	Controlador programado para operar no modo gás.
<i>LENH----</i>	Controlador programado para operar no modo lenha.
<i>Port</i>	Contato da porta aberto.
<i>St_rt</i>	Contagem interrompida após o evento de abertura e fechamento da porta.
<i>Erro dREr</i>	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.

<i>Erro ELÉ</i>	Erro elétrico. Não detectou o jumper no lugar do sensor de chama CH1 no modo elétrico, se <i>F-0</i> !=0.
<i>GAS FALH</i>	O controlador esgotou as tentativas de acendimento programadas e não detectou a presença de chama no sensor. Verifique a distância entre o sensor de chama e o queimador.
<i>, - '</i>	Detectado curto-circuito entre o sensor de chama e o queimador durante a inicialização.
<i>tEr Erro</i>	Detectado falha no sensor de temperatura. Verifique se o sensor está devidamente conectado ou se o mesmo não está danificado.
<i>SnSn Curt</i>	Detectado curto-circuito no sensor de chama <i>n</i> (sensor de chama 1, 2 ou 3) por mais de 5 segundos após a inicialização do aparelho ou detectado chama fora da condição de aquecimento por um tempo acima de 18 segundos.

5 – 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 (o procedimento de inserção da senha é o mesmo descrito no item 3.1). Se a senha estiver correta, programar o valor em 1 e após pressionar a tecla **PGM** por 3 segundos.

6 – FUNCIONAMENTO DA TURBINA

Se configurada como turbina simples (*F-17*=1) não há parâmetros de tempo responsáveis pelo seu funcionamento. Entretanto, se parametrizada como turbina com reversão (*F-17*=2) as funções *t-L* e *t-d*, determinam os tempos de turbina ligada e desligada, respectivamente. A função *F-18* define em quais condições será possível controlar a turbina.

7 – FUNCIONAMENTO DO TIMER / CARRO ROTATIVO

É possível configurar o modo de atuação da saída S7 para 2 aplicações distintas. Se *F-30*=0, ela irá atuar conforme a programação em *F-20*, sendo que a temporização será iniciada segundo a função *F-14*, entretanto, se *F-30*=1, a saída S7 será ativada dependendo de *F-14* e será desativada somente quando houver o término da temporização e se a entrada E3 for ativada.

8 – FUNCIONAMENTO DA LÂMPADA

A lâmpada acionará quando for pressionada a tecla **✓** e permanecerá ativada pelo tempo programado em *LPd* (caso *LPd*=0, a tecla inverte o estado da saída). Se durante a contagem do tempo a tecla **✓** for pressionada, a lâmpada irá desligar.

9 – FUNCIONAMENTO DO VAPOR

A saída do vapor é configurada pelo parâmetro *F-10* e acionada pela tecla **F1**. Se *F-10*=0 a saída acionará ao pressionar a tecla e a função *U-L*, determina o tempo do vapor ligado (caso *U-L*=0, a saída permanecerá acionada enquanto a tecla estiver pressionada). Nesse modo, o parâmetro *U-d*, determina o tempo mínimo de intervalo entre os acionamentos. Porém, se *F-10*=1 o processo cíclico será habilitado e as funções *U-L* e *U-d* definem os tempos do vapor ligado e desligado, respectivamente. Em ambas situações a saída não acionará se a temperatura estiver abaixo do mínimo programado em *F-11*. Se *F-10*=2 o aparelho desabilitará a função do vapor.

10 – CONTROLE DE TEMPERATURA

O aquecimento funcionará somente se a turbina estiver ativa.

10.1 – MODO ELÉTRICO – F-0 !=0

A saída de aquecimento irá atuar enquanto a temperatura for menor que a programada em *SP-t*. Se a temperatura alcançar o setpoint, a saída de controle será desativada e retornará a ligar somente quando a temperatura for menor do que o *SP-t* menos *H5t_r*.

10.2 – MODO GÁS – F-0 !=1

O controle de temperatura iniciará com o ciclo de acendimento automático. As saídas S1, S2 (se *F-33*=0) e S4 atuarão conforme *F-0b* e permanecerão ativadas segundo *F-02*, *F-03* e *F-04*. Se detectado chama no sensor, o controlador irá interromper o acionamento cíclico e manterá a saída S1 e S2 acionadas até que a temperatura atinja o valor de *SP-t*. Se o parâmetro *F-33*=1, a saída S2 corresponde a saída de ventilador. Esta saída funcionará conforme a programação dos parâmetros *F-34*, *F-35* e *F-3b*.

10.3 – MODO A LENHA – F-0 !=2

Neste modo o aparelho acionará as saídas S1, S2 e o beep externo enquanto a temperatura for maior ou igual a programada em *SP-t*. Se o valor medido for menor ou igual ao valor de *SP-t* menos *H5t_r*, S1, S2 e o beep externo serão desativos. Durante a condição de alarme, é possível inibir o beep pressionando a tecla **PGM**.

10.4 – MODO ELÉTRICO SEM ENTRADA E1 – F-0 !=3

Funcionamento semelhante ao modo elétrico convencional, porém não será acusado o erro elétrico quando a entrada E1 for aberta.

11 – FUNCIONAMENTO DAS RECEITAS.

Para selecionar uma receita, pressionar a tecla **PGM** por 3 segundos. Utilizar as teclas **✓** e **^** para navegar entre as 10 receitas e **PGM** para selecioná-la. Para programá-las, pressionar as teclas **PGM** e **F2** por 5 segundos, após **PGM** para avançar e **✓** e **^** para alterar os valores.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
<i>SP-t</i>	Setpoint da temperatura de trabalho da receita.	<i>F-07</i> a <i>F-08</i>	180°C
<i>tPo</i>	Tempo programado da receita.	00:00 a 99:59 min	18:00 min
<i>-U-</i>	Tempo da saída de vapor acionada no começo da receita. Se=0, o vapor será manual.	0 a 20 segundos	6 s

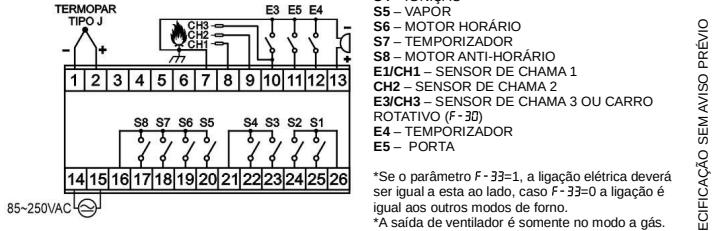
12 – TRABALHANDO SEM DETECTAR FALHAS NO FUNCIONAMENTO

Normalmente quando ocorre alguma falha, o controlador não entra em operação até que seja resolvida sua causa. Para ignorá-la, energizar o controlador com a tecla **PGM** pressionada, em seguida aparecerão nos displays *nule----*. Nesta condição o controlador não detectará a presença de chama no sensor, falha do tempopar e nem sensor de chama em curto, devendo esses controles serem feitos visualmente pelo operador.

Quando o controlador estiver trabalhando neste modo a atenção no equipamento deve ser redobrada, pois o controlador não detectará a ausência de chama no sensor, aumentando o risco de acidentes com gás.

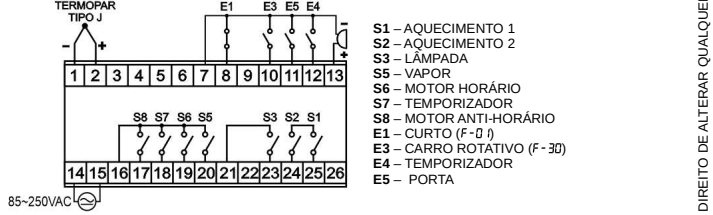
13 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS

13.1 – SISTEMA A GÁS

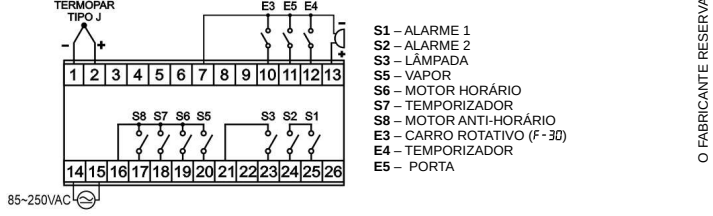


*Se o parâmetro *F-33*=1, a ligação elétrica deverá ser igual a esta ao lado, caso *F-33*=0 a ligação é igual aos outros modos de forno.
*A saída de ventilador é somente no modo a gás.

13.2 – SISTEMA ELÉTRICO



13.3 – SISTEMA A LENHA



INFORMAÇÕES IMPORTANTES:

- O sensor de chama deve ficar a uma distância aproximada de 5mm do queimador e no mínimo 50mm distante do eletrodo de ignição.
- Os fios utilizados na saída do transformador de ignição devem possuir isolamento elétrica superior a tensão de saída do mesmo e estejam conduzidos separadamente de qualquer outro fio.
- A distância entre o eletrodo de ignição e o queimador deve ser entre 4mm e 5mm.
- A frequência de saída do transformador de ignição deve ser a menor possível. O usual é utilizar entre 8Hz e 16Hz.
- É importante que o transformador de ignição fique posicionado o mais longe possível de qualquer equipamento eletrônico e o mais próximo possível do queimador.
- As saídas de aquecimento ou alarme (S1 e S2) atuam de forma simultânea.

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

**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 telefone (54)3535-8063.