



MN309V10.1
15/09/2021

MANUAL DE INSTRUÇÕES INV-30913

CONTROLADOR PARA SISTEMAS A GÁS, ELÉTRICO E A LENHA

1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Temperaturas de medição e controle: -10°C a 760°C.
- 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.
- Torque máximo nos parafusos: 0,4Nm.
- Saídas:
5 saídas a relé SPST (250Vca@5A).
1 saída para buzzer (12Vcc@20mA).
- Entradas
2 entradas digitais.
1 entrada analógica para sensor de chama.
- Controle: ON-OFF/PID.

2 – APRESENTAÇÃO

- PGM** Tecla de acesso à programação.
- TIMER** Tecla de disparo do timer.
- VAPOR** Tecla de habilita/desabilita vapor.
- AUX** Tecla de habilita/desabilita saída auxiliar.
- UP** Tecla de incremento do valor programado.
- DOWN** Tecla de decremento do valor programado.
- ① Display que indica temperatura ou os parâmetros programáveis.
- ② Display que indica a temporização ou o valor dos parâmetros programáveis.
- Ícone do aquecimento acionado.
 - Ícone da ignição acionada.
 - Ícone da lâmpada acionada.
 - Ícone do vapor acionado.
 - Ícone da turbina.
 - Ícone do temporizador acionado.
 - Unidade de medida da temperatura.
 - Indicação do display do temporizador.



3 – PROGRAMAÇÃO

A programação é dividida em 4 níveis de segurança:
N1 – Programação dos parâmetros de processo.
N2 – Programação do vapor e da saída auxiliar.
N3 – Programação do modo de trabalho do controlador.
N4 – Programação do controle de temperatura.

3.1 – SENHA DE ACESSO PARA AS PROGRAMAÇÕES

Há certos níveis de programação que exigem senha. Ao acessar o respectivo nível, 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 desejar alterá-la pressionar a tecla , ou se desejar seguir com a programação, pressionar a tecla **PGM**. É possível também acessar os parâmetros através da senha mestra 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
5P-t	Setpoint de temperatura.	F-0b a F-07	180°C
tPd	Tempo programado do temporizador.	Conforme F- i2	20:00

3.3 – PROGRAMAÇÃO DO VAPOR E DA SAÍDA AUXILIAR – N2

Para acessar esta programação pressionar as teclas , e . Utilizar a tecla **PGM** para avançar os parâmetros e as teclas e para ajustar o valor desejado.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
U-d	Tempo de vapor desligado. Visível se F-09=0 ou F-09=1	0 a 255 minutos	1 min
U-L	Tempo de vapor ligado. Visível se F-09=0 ou F-09=1	0 a 255 segundos	6 s
t-d	Tempo de turbina desligada. Visível se F- i b=2	1 a 300 segundos	20 s
t-L	Tempo de turbina ligada. Visível se F- i b=2	1 a 999 segundos	180 s
L Pd	Tempo de lâmpada ligada. Visível se F- i b=0	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 é 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 todas as funções, utilizar a tecla .

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
F-01	Tipo de forno. Se=0 Elétrico. Se=1 Gás. Se=2 Lenha. Se=3 Elétrico sem jumper no CH1.	0 a 3	1
F-02	Tempo de saída de ignição acionada. Visível se F-0 i=1	2 a 15 segundos	5 s
F-03	Tempo de intervalo entre acionamentos da ignição. Visível se F-0 i=1	1 a 10 segundos	3 s
F-04	Número de tentativas da ignição. Visível se F-0 i=1	1 a 5	3
F-05	Configura o controle de acendimento. Se=0 Aciona gás e cicla ignição. Se=1 Cicla ignição e gás, com o acionamento de ignição 2 segundos antes. Visível se F-0 i=1	0 ou 1	0
F-0b	Bloqueio inferior do setpoint da temperatura de trabalho.	-10°C a F-07	0°C
F-07	Bloqueio superior do setpoint da temperatura de trabalho.	F-0b a 760°C	760°C
F-08	Offset do sensor de temperatura.	-15°C a 15°C	0°C
F-09	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-10	Temperatura mínima para a liberação do vapor. Visível se F-09=0 ou F-09=1	F-0b a F-07	60°C
F-11	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- i2	Modo de contagem do temporizador. Se=0 Contagem decrescente do tempo. Se=1 Contagem crescente do tempo.	0 ou 1	0
F- i3	Modo de disparo do temporizador. Se=0 Através da tecla TIMER ou entrada E2. Se=1 Ao energizar o controlador. Se=2 Ao atingir o setpoint de temperatura. Nos modos 1 e 2 a tecla TIMER ou entrada E2 somente desativa o temporizador.	0 a 2	0
F- i4	Modo de reset do temporizador. Se=0 Através da tecla TIMER ou entrada E2. Se=1 Reset automático por tempo. Se=2 Reset automático e reinicia contagem automaticamente.	0 a 2	0
F- i5	Tempo para reset automático do temporizador. Visível se F- i4=1 ou F- i4=2	0 a 999 segundos	5 s
F- i b	Saída Auxiliar (AUX). Se=0 Lâmpada. Se=1 Turbina. Se=2 Turbina com reversão. Utiliza a saída do temporizador para a reversão.	0 a 2	0
F- i7	Controle da turbina pelo teclado com a porta fechada. Se=0 Não. Se=1 Sim. Visível se F- i b=1 ou F- i b=2	0 ou 1	1
F- i8	Disparo da turbina ao energizar o controlador. Se=0 Não. Se=1 Sim. Visível se F- i7=1 Se F- i7=0, F- i8=1	0 ou 1	0
F- i9	Modo de acionamento do relé do TIMER . Se=0 Aciona durante a contagem de tempo. Se=1 Aciona no fim da contagem de tempo. Visível se F- i b=0 ou F- i b=1	0 ou 1	0
F-20	Modo de funcionamento para entrada da porta. Se=0 Contato normalmente aberto (NA). Se=1 Contato normalmente fechado (NF).	0 ou 1	0
F-21	Modo de reinício de contagem após pausa (porta aberta). Se=0 Reinício automático. Se=1 Reinicia após pressionar a tecla TIMER ou acionar a entrada E2.	0 ou 1	0
F-22	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- i3=2 e F-22=1 ou F- i3=2 e F-22=2 deve ser evitada, pois causará funcionamento indesejado do controlador	0 a 2	0
F-23	Tempo de retardo para controle de temperatura na inicialização do controlador no modo a gás. Visível se F-0 i=1.	0 a 30 segundos	0 s
F-24	Modo de controle de temperatura. Se=0 Controle de aquecimento. Se=1 Controle de refrigeração. Visível se F-0 i=0 ou F-0 i=3.	0 ou 1	0
F-25	Mantém o controle de temperatura após o final da temporização. Se=0 Sim. Se=1 Não.	0 ou 1	0

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
F-2b	Armazena o maior valor de temperatura registrada pelo sensor durante o funcionamento do controlador. Este parâmetro não pode ser alterado, somente resetado pressionando as teclas \wedge e \vee por 10 segundos enquanto o parâmetro é exibido no display.	0°C a 1200°C	-
F-27	Armazena o número de vezes que a temperatura ultrapassou o valor de F-27 durante o funcionamento do controlador. Este parâmetro não pode ser alterado, somente resetado pressionando as teclas \wedge e \vee por 10 segundos enquanto o parâmetro é exibido no display.	0 a 9999	-
F-28	Tempo do controle de temperatura com a porta aberta.	0 a 255 segundos	0
F-29	Uso da senha nos níveis 1 e 2 de programação. Se=0 Não. Se=1 Sim.	0 ou 1	0

3.5 – PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE TEMPERATURA – N4

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

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
H5tr	Histerese do controle de temperatura. Se=0, o controle é PID. Somente se F-27=0 ou F-27=3 e controle de aquecimento.	0°C a 20°C	2°C
-P-	Banda Proporcional – Parcela P do controle PID. Visível se H5tr=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 H5tr=0	0 a 600 segundos	0 s
-d-	Tempo Derivativo – Parcela D do controle PID. Duração da ação derivativa do controle. Visível se H5tr=0	0 a 600 segundos	0 s
PEr	Período de PWM. Visível se H5tr=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 \wedge e \odot por 5 segundos, em seguida o controlador irá indicar EoNE. Essa tela permanecerá ativa até o fim do processo de sintonia automática. 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
ELÉt	Modo elétrico. Display inferior indica a versão de software.
GRS	Modo gás. Display inferior indica a versão de software.
LENh	Modo lenha. Display inferior indica a versão de software.
PorÉ	Porta aberta (E1).

5 – MENSAGENS DE FALHA

DISPLAY	DESCRIÇÃO
Erro dREr	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.
Erro ELEt	Não detectou o jumper no lugar do sensor de chama no modo elétrico.
GRS FALH	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.
! - !	Detectado curto-circuito entre o sensor de chama e o queimador durante a inicialização do controlador. Display inferior indica a versão de software.
5nS t CurÉ	Detectado curto-circuito no sensor de chama 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.
ÉEr Erro	Detectado falha no sensor de temperatura. Verifique se o sensor está devidamente conectado ou se o mesmo não está danificado.

6 – RESTAURAÇÃO DOS PADRÕES DE FÁBRICA

Para restaurar os valores padrões de fábrica, energizar o controlador com a tecla \odot 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 DA SAÍDA AUXILIAR

A saída auxiliar é configurada através do parâmetro F-1b e acionada pela tecla **AUX**. Se programada como lâmpada a saída aciona ao pressionar a tecla e a função LPd, visível no nível N2, determina o tempo de acionamento (se LPd=0 a tecla inverte o estado da saída). Se configurada como turbina não há parâmetros de tempo responsáveis pelo seu funcionamento. Entretanto, se parametrizada como turbina com reversão as funções t-L e t-d, visíveis no nível N2 de programação, determinam os tempos de turbina ligada e desligada, respectivamente. Para a última parametrização a saída S4 é utilizada como reversão da turbina. Se F-1b=1 ou F-1b=2 a função F-17 determina o acionamento da(s) saída(s) via tecla ou independente(s), considerando a entrada de porta fechada e, ao abri-la, seja em quaisquer condições, é possível ligar ou desligar a turbina através da tecla **AUX**.

8 – FUNCIONAMENTO DO VAPOR

A saída do vapor é configurada pelo parâmetro F-29 e acionada pela tecla \odot . Se F-29=0 a saída aciona ao pressionar a tecla e a função U-L, visível no nível N2, 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, também visível no nível N2, determina o tempo mínimo de intervalo entre os acionamentos. Porém, se F-29=1 o processo de acionamento será cíclico 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-18. Se F-29=2 o aparelho desabilita a função do vapor.

9 – CONTROLE DE TEMPERATURA

9.1 – MODO ELÉTRICO

A saída S1 (aquecimento) atua enquanto a temperatura for menor que a programada em 5P-L. Se a temperatura alcançar o setpoint, a saída de controle é desativada e voltará a ligar somente se a temperatura for menor que o 5P-L menos H5tr.

9.2 – MODO GÁS

O controle de temperatura inicia com o ciclo de acendimento automático. As saídas S1 (válvula de gás) e S2 (ignição) atuam conforme F-25 e permanecem ativadas segundo F-22, F-23 e F-24. Se detectado chama no sensor, o controlador interrompe o acionamento cíclico e mantém a válvula de gás acionada até que a temperatura atinja o valor de 5P-L.

9.3 – MODO A LENHA

Nesse modo o aparelho aciona as saídas S1 (alarme) e o beep externo enquanto a temperatura for maior ou igual a programada em 5P-L. Se o valor medido for menor que o 5P-L menos H5tr ambas saídas são desativas. Durante a condição de alarme, é possível inibir o beep pressionando a tecla **PGM**.

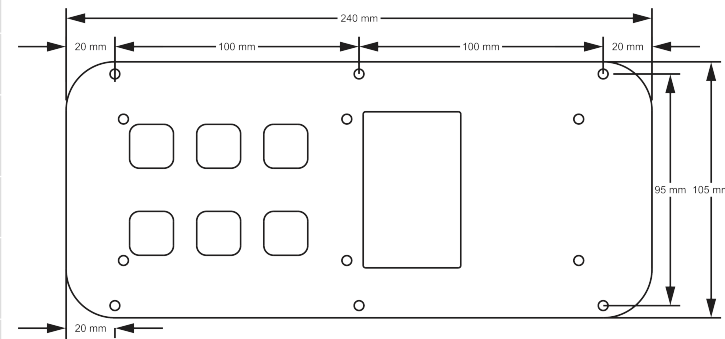
10 – TRABALHANDO SEM DETECTAR FALHAS NO FUNCIONAMENTO

Normalmente quando ocorre alguma falha, o controlador não entra em operação até que seja resolvida sua causa. Para ignorá-la energize o controlador com a tecla **PGM** pressionada, em seguida aparecerão nos displays $\omega\omega$ e ----. Nesta condição o controlador não detectará a

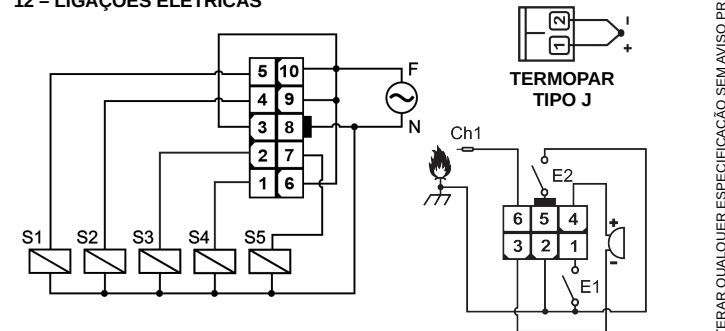
presença de chama no sensor, falha do termopar e nem sensor em curto, devendo esses controles serem feitos visualmente pelo operador.

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

11 – DIMENSÕES



12 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS



SISTEMA A GÁS

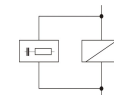
- S1 – AQUECIMENTO.
- S2 – IGNIÇÃO.
- S3 – VAPOR.
- S4 – TIMER.
- S5 – AUXILIAR.
- CH1 – SENSOR DE CHAMA.
- E1 – SENSOR DA PORTA.
- E2 – DISPARO DO TIMER.

SISTEMA ELÉTRICO

- S1 – AQUECIMENTO.
- S2 – NÃO UTILIZADO.
- S3 – VAPOR.
- S4 – TIMER.
- S5 – AUXILIAR.
- CH1 – CURTO AO GND.
- E1 – SENSOR DA PORTA.
- E2 – DISPARO DO TIMER.

SISTEMA A LENHA

- S1 – ALARME.
- S2 – NÃO UTILIZADO.
- S3 – VAPOR.
- S4 – TIMER.
- S5 – AUXILIAR.
- CH1 – NÃO UTILIZADO.
- E1 – SENSOR DA PORTA.
- E2 – DISPARO DO TIMER.



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

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.

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.

O FABRICANTE RESERVA-SE O DIREITO DE ALTERAR QUALQUER ESPECIFICAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO