



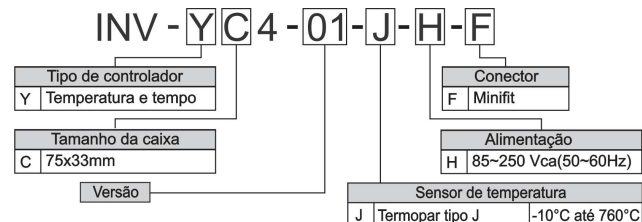
MANUAL DE INSTRUÇÕES

INV-YC4-01-J-H-F

MN195V2.1
26/05/21

CONTROLADOR DE TEMPO E TEMPERATURA PARA
SISTEMAS À LENHA, A GÁS E ELÉTRICO.

1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS



- Erro máximo de medição em 0,25% relativo ao SPAN do sensor.
- Temperatura de medição e controle: Tipo J de -10 a 760 °C.
- Temperatura de operação e armazenamento: entre -10 e 60 °C. (valores que excedem os limites caracterizam a perda de garantia do produto)
- 3 saídas a relé (SPST – 5A@250 Vca).
- Controle: ON-OFF / PID.
- 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.

2 – APRESENTAÇÃO



F Tecla disparo de temporizador.

PGM Tecla de acesso à programação.

^ Tecla de incremento do valor programado e acionamento do vapor.

v Tecla de decremento do valor programado.

① Display que indica os valores ou os parâmetros programáveis.

🔥 LED indicativo do aquecimento acionado.

⚡ LED indicativo da saída de ignição acionada.

👋 LED indicativo da saída de vapor acionada.

🕒 LED indicativo do temporizador acionado.

⚠️ LED indicativo do alarme.

3 – PROGRAMAÇÃO

A programação é dividida em 4 níveis de segurança:

N1 – Programação dos parâmetros de processo.

N2 – Programação do vapor.

N3 – Programação do controle de temperatura.

N4 – Programação do modo de trabalho do controlador.

3.1 – SENHA DE ACESSO PARA PROGRAMAÇÃO

Para acessar as configurações de N3 e N4, é obrigatório o uso de senha. Ao acessar o menu, será indicado **5Er** **0000**, o valor da senha padrão é 1234, enquanto a senha mestre é 1700, se o valor estiver correto o display indicará **5Er** **----**. Para prosseguir com a programação, sem modificar o valor atual da senha pressionar **PGM**, caso contrário pressionar ^ e inserir o novo valor.

3.2 – PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS DE PROCESSO – N1

Pressione **PGM** para acessar o menu e alternar entre os parâmetros de N1, utilize as teclas ^ e v para ajustar os valores.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
SP-t	Set point da temperatura da câmara.	F-0b e F07	180°C
tPo	Tempo programado do temporizador	Conforme F-11	20:00

3.3 – PROGRAMAÇÃO DO VAPOR – N2

Pressione as teclas v, ^ e F durante 5 segundos para ter acesso a programação. Utilize as teclas ^ e v para ajustar os valores desejados, a tecla **PGM** para alternar entre os parâmetros e a tecla F para salvar as configurações e retornar ao funcionamento normal.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
U-l	Tempo de vapor ligado Visível somente se F-09=0 ou F-09=1	0 a 255 segundos	6 segundos
U-d	Tempo de vapor desligado	0 a 255 minutos	1 minuto

3.4 – PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE TEMPERATURA – N3

Pressione as teclas **PGM** e v durante 3 segundos para ter acesso a programação. Utilize as teclas ^ e v para ajustar os valores desejados, a tecla **PGM** para alternar entre os parâmetros e a tecla F para salvar as configurações e retornar ao funcionamento normal.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
H5t	Histerese do controle de temperatura. H5t= 0 somente se F-0i=0	0°C a 20°C	2°C
-p-	Banda Proporcional – Parcela P do controle PID. Visível se H5t = 0.	1°C a 500°C	25°C
-I-	Taxa Integra I – Parcela I do controle PID. Tempo de intervalo entre as ações de integração. Visível se H5t = 0	0 a 600 segundos	0 segundos
-d-	Tempo Derivativo – Parcela D do controle PID. Duração da ação derivativa do controle. Visível se H5t = 0	0 a 600 segundos	0 segundos
PEr	Tempo de PWM. Visível se H5t = 0	10 a 999 segundos	20 segundos

3.5 – PROGRAMAÇÃO DO MODO DE TRABALHO DO CONTROLADOR – N4

Pressione as teclas ^ e v durante 10 segundos para ter acesso a programação. Neste nível o uso da senha de acesso é obrigatório. Utilize as teclas ^ e v para ajustar os valores desejados, a tecla **PGM** para alternar entre os parâmetros e a tecla F para salvar as configurações e retornar ao funcionamento normal.

DISPLAY	DESCRIÇÃO	AJUSTE	DEFAULT
F-01	Tipo de forno: Se=0 Elétrico. Se=1 Gás. Se=2 Lenha.	0 a 2	1
F-02	Tempo de saída de ignição acionada. Visível se F-01=1.	2 a 15 segundos	5 segundos
F-03	Tempo de intervalo entre acionamentos da ignição. Visível se F-01=1.	1 a 10 segundos	3 segundos
F-04	Número de tentativas da ignição. Visível se F-01=1.	1 a 5	3 segundos
F-05	Configura o controle de acendimento Se= 0 Aciona gás e cicla ignição Se= 1 Cicla gás e ignição com 2 segundos antes (Visível se F-01=1)	0 ou 1	0

F-0b	Bloqueio inferior do set point da temperatura de trabalho.	-10°C a F-07	-10°C
F-07	Bloqueio superior do set point 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. 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-12	Modo de contagem do temporizador. Se=0 Contagem decrescente do tempo. Se=1 Contagem crescente do tempo.	0 ou 1	0
F-13	Modo de disparo do temporizador. Se=0 Através da tecla F. Se=1 Ao energizar o controlador. Se=2 Ao atingir o set point de temperatura.	0 a 2	0
F-14	Modo de reset do temporizador. Se=0 Através da tecla. Se=1 Reset automático por tempo. Se=2 Reset automático e reinicia contagem automaticamente. OBS: Nos modos 1 e 2 a tecla somente desativa o temporizador.	0 a 2	0
F-15	Tempo para reset automático do temporizador. Somente se F-14>0	0 a 999 segundos	5s
F-1b	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. OBS: A combinação F-13=2 e F-1b=2 deve ser evitada, pois causará funcionamento indesejado do controlador.	0 a 2	0
F-17	Tempo de retardo para controle de temperatura na inicialização do controlador no modo a gás. Somente se F-1b=1	0 a 30 segundos	0s
F-18	Controle de temperatura após finalizar temporização. Se= 0 – Desabilitado Se= 1 – Habilitado	0 ou 1	1
F-19	Armazena o maior valor de temperatura registrada pelo sensor durante o funcionamento do controlador	-	-
F-20	Armazena o número de vezes que a temperatura ultrapassou o valor de F-07 durante o funcionamento do controlador	-	-
F-21	Uso da senha no nível N2 de programação Se= 0 – Não utiliza Se= 1 – Utiliza senha	0 ou 1	0

4 – MENSAGENS NO DISPLAY

Modo de funcionamento selecionado.

DISPLAY	DESCRIÇÃO
ELEt	Função Elétrico
GR5	Função Gás
LEn	Função Lenha

5 – MENSAGENS DE FALHA

O controlador poderá indicar algumas mensagens indicando que ocorreu algum defeito que impede o funcionamento do sistema.

DISPLAyeter	DESCRIÇÃO
Err0 ELEt	Não detectado o jumper no lugar do sensor de chama quando em modo elétrico.
GR5 FRlh	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.
SEn5 curt	O controlador detectou curto-circuito entre o sensor de chama e o queimador durante a inicialização.
LEr FRlh	Falha no termopar: Termopar não está conectado ou está com defeito
Err0 dAtA	Falha detectada devido a algum parâmetro de configuração corrompido. Por segurança todos os parâmetros devem ser restaurados ao seu valor de fábrica. O usuário deverá desligar e ligar o controlador para retornar ao funcionamento e analisar uma necessidade de reprogramação do produto

6 – RESTAURAÇÃO DOS PADRÕES DE FÁBRICA

Para restaurar os valores padrões de fábrica, energizar o controlador com a tecla **F** pressionada por 10 segundos. Após, o display indicará **5En** 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 – 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 **LEnE** e 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 oscilação 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. Se o controle é feito com contato mecânico é melhor utilizar um período maior para diminuir o desgaste dos relés ou contatores do sistema de aquecimento. 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

8 – FUNCIONAMENTO DO VAPOR

A saída do vapor é configurada pelo parâmetro **F-09** e acionada pela tecla **^**. Se **F-09=0** a saída aciona ao pressionar a tecla e a função **U-I** (vide item 3.3) determina o tempo do vapor ligado, enquanto o parâmetro **U-d** (vide item 3.3) determina o tempo mínimo de intervalo entre os acionamentos. Porém, se **F-09=1** o processo cíclico é habilitado e as funções **U-I** e **U-d** definem os tempos do vapor ligado e desligado, respectivamente. Em ambas as situações a saída não acionará se a temperatura estiver abaixo do mínimo programado em **F-ID**. Se **F-09=2** o aparelho não dispõe a função do vapor.

9 – CONTROLE DE TEMPERATURA

9.1 – MODO ELÉTRICO:

A saída de aquecimento atua enquanto a temperatura for menor que a programada em **SP-t**. Quando o valor medido for maior ou igual ao ajustado a saída de controle é desativada e voltará a ligar somente quando a temperatura for menor ou igual ao **SP-t - H5tr**

9.2 – MODO A GÁS:

O controle de temperatura inicia com o ciclo de aquecimento automático conforme a função **F-05**. A saída de aquecimento (S2) permanece ativada e a saída da ignição realiza o acionamento cíclico conforme os parâmetros ajustados em **F-02**, **F-03** e **F-04**. Caso **F-05=1**, a válvula do gás fica cíclica junto com a ignição. Nesse momento se detectado chama no sensor, o controlador interrompe o acionamento cíclico mantendo apenas a válvula de gás acionada até que a temperatura atinja o valor de **SP-t**.

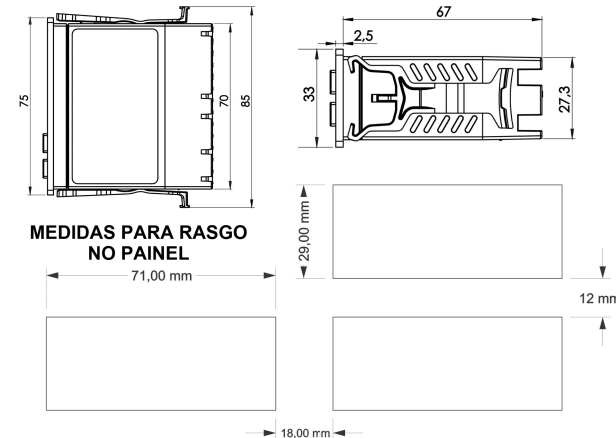
9.3 – MODO A LENHA:

Nesse modo o aparelho aciona as saídas de alarme e o beep externo enquanto a temperatura for maior ou igual a programada em **SP-t**. Quando o valor medido for menor ou igual ao valor de **SP-t** menos **H5tr** ambas as saídas permanecem 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 a causa desta falha. Nestes casos, se necessário, é possível continuar trabalhando sem detectar falhas, para isso é necessário energizar o controlador com a tecla **PGM** pressionada, então aparecerão nos displays **nuL** indicando que o controlador passa a operar nesse modo. 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 redobrada, pois o controlador não detectará a ausência de chama no sensor.**

11 – DIMENSÕES



MEDIDAS PARA RASGO NO PAINEL

12 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS

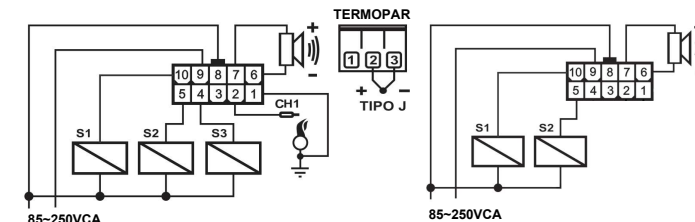
MODO A GÁS

- S1 – VAPOR
- S2 – GÁS/AQUECIMENTO
- S3 – IGNIÇÃO

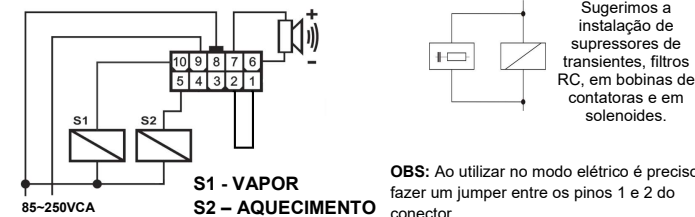
OBS: O conector termopar é comum para todos os modos de funcionamento.

MODO A LENHA

- S1 – VAPOR
- S2 – ALARME



MODO ELÉTRICO



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 elétrico 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 o 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
Fone: +55 (54) 3535-8000

CERTIFIED COMPANY
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.