



**MT-622E** Ver.08

**CONTROLADOR DIGITAL DE DOIS ESTÁGIOS COM ALARME, TIMER CÍCLICO E TEMPORIZADOR DE PROCESSOS**

-   
 Alarme sonoro
-   
 Bloqueio de funções
-   
 Desliga funções de controle
-   
 Programação em série
-   
 Grau de proteção



CALUS E251415



MT622EV08-02T-15736

## ADVERTÊNCIA

- ⚠ **ANTES DA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR RECOMENDAMOS QUE SEJA FEITA A LEITURA COMPLETA DO MANUAL DE INSTRUÇÕES, A FIM DE EVITAR POSSÍVEIS DANOS AO PRODUTO.**
  - ⚠ **PRECAUÇÃO NA INSTALAÇÃO DO PRODUTO:**  
 Antes de realizar qualquer procedimento neste instrumento, desconecte-o da rede elétrica; Certificar que o instrumento tenha uma ventilação adequada, evitando a instalação em painéis que contenham dispositivos que possam levá-lo a funcionar fora dos limites de temperatura especificados;  
 Instalar o produto afastado das fontes que possam gerar distúrbios eletromagnéticos, tais como: motores, contatora, relés, eletroválvulas, etc;
  - ⚠ **SERVIÇO AUTORIZADO:**  
 A instalação ou manutenção do produto deve ser realizado somente por profissionais qualificados;
  - ⚠ **ACESSÓRIOS:**  
 Utilize apenas acessórios originais Full Gauge Controls.  
 Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico.
- POR ESTAR EM CONSTANTE EVOLUÇÃO, A FULL GAUGE CONTROLS RESERVA-SE O DIREITO DE ALTERAR AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO MANUAL A QUALQUER MOMENTO, SEM PRÉVIO AVISO.**

### 1. DESCRIÇÃO

O **MT-622E** é um controlador de temperatura que utiliza como sensor um termopar tipo J, possui duas saídas para controle de temperatura e um buzzer interno. Possui ainda um temporizador capaz de operar em diferentes modos, acionado por entradas digitais, que indica o fim do tempo de um ou dois processos. O primeiro estágio pode utilizar um modo de preaquecimento cíclico, e o segundo estágio pode funcionar como alarme, timer cíclico, ou indicação de fim de processo. Também é possível utilizar 5 receitas configuráveis, que permite alterar de forma rápida os valores para o setpoint de temperatura e a histerese do primeiro estágio e o tempo de processo.

Produto em conformidade com UL Inc. (Estados Unidos e Canadá).

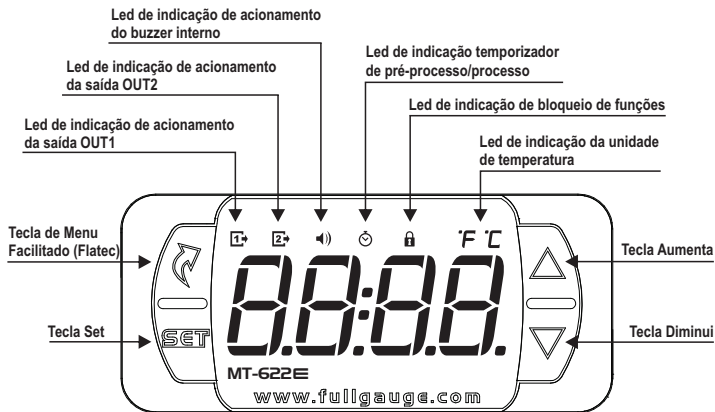
### 2. APLICAÇÕES

- Fritadeiras
- Fornos

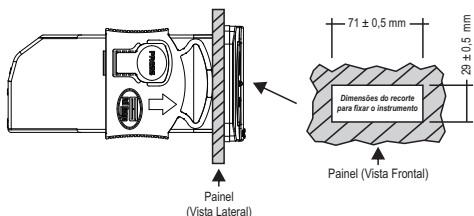
### 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação elétrica	MT-622E: 115/230 Vac ±10% (50/60 Hz) MT-622EL: 12/24 Vac/dc ±10% (50/60 Hz)
Temperatura de controle	0 a 600°C / 32 a 1112°F
Temperatura de operação	0 a 50 °C / 32 a 122°F
Corrente por saída	OUT 1: 16(8)A / 250 Vac 1HP - 4000W OUT 2: 5(3)A / 250 Vac 1/8HP
Resolução	1°C / 1°F
Umidade de operação	10 a 90% UR (sem condensação)
Sensor	Termopar tipo J (vendido separadamente)
Dimensões (mm)	76 x 34 x 77 mm (LxAxP)
Dimensões do recorte para fixação do instrumento	71 ± 0,5 x 29 ± 0,5 mm (vide item 5)

### 4. INDICAÇÕES E TECLAS



### 5. INSTALAÇÃO - PAINEL E CONEXÕES ELÉTRICAS



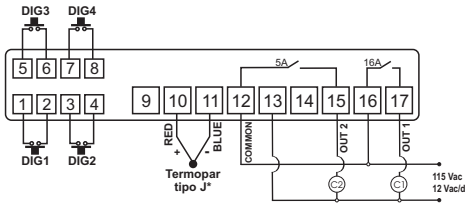
### ATENÇÃO

PARA INSTALAÇÕES QUE NECESSITEM DE VEDAÇÃO CONTRA LÍQUIDOS, O RECORTE PARA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR DEVE SER NO MÁXIMO DE 70,5x29mm. AS TRAVAS LATERAIS DEVEM SER FIXADAS DE MODO QUE PRESSIONE A BORRACHA DE VEDAÇÃO EVITANDO INFILTRAÇÃO ENTRE O RECORTE E O CONTROLADOR.

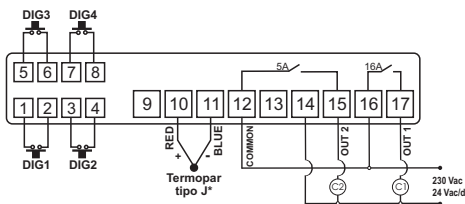
### IMPORTANTE

PARA EVITAR DANOS AOS BORNES DE CONEXÃO DO INSTRUMENTO O USO DAS FERRAMENTAS CORRETAS É IMPRESCINDÍVEL:  
 ⊖ CHAVE DE FENDA 3/32" (2,4mm) PARA AJUSTE NOS BORNES DE SINAL;  
 ⊕ CHAVE PHILLIPS #1 PARA AJUSTE NOS BORNES DE POTÊNCIA;

#### Conexão 115 Vac 12 Vac/dc



#### Conexão 230 Vac 24 Vac/dc



#### POWER SUPPLY

Pinos	MT-622E	MT-622EL
12 e 13	115 Vac	12 Vac/dc
12 e 14	230 Vac	24 Vac/dc

ⓐ e ⓑ Cargas

\*Sensor vendido separadamente

### 6. OPERAÇÕES

#### 6.1 Mapa do menu facilitado

Apertando a tecla **Flatec**, é possível navegar através dos menus de função. Mais detalhes vide capítulo 6.3, abaixo veja o mapa das funções:

#### AJUSTANDO A TEMPERATURA DESEJADA (SETPOINT)



#### SAIR DA FUNÇÃO



#### BLOQUEIO DE FUNÇÕES



#### SELEÇÃO DE FUNÇÃO



#### DESLIGAMENTO DAS FUNÇÕES DE CONTROLE



#### REGISTRO DE TEMPERATURA MÍN. E MÁX.



#### LIMPAR VALORES MÍN. E MÁX.



#### 6.2 Mapa de teclas facilitadas

Quando o controlador estiver em exibição de temperatura, as seguintes teclas servem de atalho para as seguintes funções:

	Pressionada 2 segundos: Ajuste de setpoint ou troca de receita.
	Toque curto: Inibe alarme e buzzer (caso estejam acionados).
	Toque curto: Exibição das temperaturas mínima e máxima.
	Pressionada 1 segundo: Acionamento da saída de vapor.
	Toque curto: Com temporizador de processo acionado - Alterna exibição entre temperatura e tempo restante.
	Toque curto: Início de processo.
	Toque curto: Fim de processo.*
	Entra na seleção de funções.

\* Se o modo de operação do 2º estágio for configurado como vapor (F28=11), o tempo da tecla pressionada para fim do processo passa para 4 segundos.

## 6.3 Operações básicas

### 6.3.1 Ajustando a temperatura desejada (setpoint) e tempo de processo

Se configurado para não utilizar receitas (F03= [00]):

- Mantenha pressionada a tecla **[ ]** por dois segundos, até aparecer a mensagem **[SEt ]**;
- Então aparecerá a mensagem **[SP ]** e será possível o ajuste do setpoint do estágio 1;
- Utilize as teclas **[ ]** ou **[ ]** para alterar o valor, e pressione **[ ]** para confirmar.

Em seguida será possível fazer o ajuste do setpoint do estágio 2 **[SP2 ]** e o tempo de processo **[EPr ]**.

**Nota 1:** O ajuste do setpoint do estágio 2 apenas pode ser configurado se estiver ajustado para atuar como termostato ou vapor (F28=0, 1 ou 11).

**Nota 2:** Caso F49=4, será possível configurar um tempo de processo para cada temporizador, identificados pela mensagem **[EPr1 ]**, **[EPr2 ]**, **[EPr3 ]** e **[EPr4 ]**.

**Nota 3:** Caso o modo de operação do 2º estágio estiver configurado com timer cíclico, será possível configurar os valores **[EOn ]** e **[EFF ]** do timer.

Se configurado para utilizar receitas (F03=[955]):

Cada receita pode ser configurada para utilizar valores distintos para o setpoint, histerese do estágio 1 e o tempo de processo. Para selecionar a receita:

- Mantenha pressionada a tecla **[ ]** por dois segundos, até aparecer a mensagem **[SEt ]** e **[SP ]**;
- Então aparecerá a receita atualmente selecionada.

- Utilize as teclas **[ ]** ou **[ ]** para selecionar qual das 5 receitas será utilizada:

- [rc1 ]** - Receita 1;
- [rc2 ]** - Receita 2;
- [rc3 ]** - Receita 3;
- [rc4 ]** - Receita 4;
- [rc5 ]** - Receita 5.

Para confirmar a seleção, pressione **[ ]**.

Em seguida será possível fazer o ajuste do setpoint do estágio 2 **[SP2 ]**, caso esteja configurado para funcionar como termostato (F28=0 ou 1).

**Nota 1:** Os valores das funções de cada receita são configurados no menu de parâmetros.

**Nota 2:** As receitas configuram apenas o tempo no primeiro contador. No caso de F49=4, poderá ser configurado manualmente apenas o valor de **[EPr1 ]**, **[EPr2 ]** e **[EPr3 ]**.

### 6.3.2 Temporizador de processos

O temporizador de processo é um contador de tempo. Ele é iniciado manualmente, após o fim do tempo programado exibe a mensagem **[End ]** no display, se F49=0. Se for F49=1, 2, 3 ou 4, o controlador estará operando com 4 contadores de tempo, cada um operado por uma entrada digital. Dessa forma, a mensagem exibida ao final da contagem de tempo por cada temporizador será **[End1 ]**, **[End2 ]**, **[End3 ]** e **[End4 ]**. Através da função F48, o instrumento pode ser configurado para emitir um alarme sonoro no fim do tempo de processo.

Cabe ressaltar que o fim do tempo de processo não interfere nas saídas dos termostatos (exceto se F54 for diferente de [00]).

### 6.3.3 Bloqueio de funções

A utilização do bloqueio de funções traz maior segurança a operação do instrumento, com ele ativo o setpoint e os demais parâmetros podem ficar visíveis ao usuário, mas protegidos contra alterações indevidas (F51=2) ou pode-se bloquear as alterações nas funções de controle deixando o ajuste de setpoint, tempos de processo e tempos do timer cíclico liberados (F51=1). Com a tecla **[ ]** (toque curto), acessa a função **[ULC ]** no menu facilitado, confirme pressionando **[ ]** (toque curto), então aparecerá a mensagem **[On ]**, após mantenha pressionada a tecla **[ ]** pelo tempo configurado para bloqueio de funções (F52), até aparecer **[ULC ]**. Ao soltar a tecla, exibirá a mensagem **[On ]**, indicando o bloqueio.

Para desbloquear, desligue o controlador e volte a ligá-lo com a tecla **[ ]** pressionada. Mantenha a tecla pressionada até que a mensagem **[ULC ]** apareça. Mantenha a tecla pressionada por 10 segundos e ao soltar-lá, a mensagem **[ULC ]** será exibida no display, indicando o desbloqueio.



## 6.5 Tabela de parâmetros

Fun	Descrição	CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
<b>[F01 ]</b>	Código de Acesso (123)	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>[F02 ]</b>	Deslocamento de indicação (offset)	-40	40	-	0	-72	72	-	0
<b>[F03 ]</b>	Utilizar receitas no 1º estágio	no	yes	-	no	no	yes	-	no
<b>[F04 ]</b>	Setpoint de operação do 1º estágio (rc1)	0	600	°C	20	32	1112	°F	68
<b>[F05 ]</b>	Setpoint de operação do 1º estágio (rc2)	0	600	°C	20	32	1112	°F	68
<b>[F06 ]</b>	Setpoint de operação do 1º estágio (rc3)	0	600	°C	20	32	1112	°F	68
<b>[F07 ]</b>	Setpoint de operação do 1º estágio (rc4)	0	600	°C	20	32	1112	°F	68
<b>[F08 ]</b>	Setpoint de operação do 1º estágio (rc5)	0	600	°C	20	32	1112	°F	68
<b>[F09 ]</b>	Diferencial de controle do 1º estágio (rc1) (°)	1	40	°C	2	1	72	°F	3
<b>[F10 ]</b>	Diferencial de controle do 1º estágio (rc2)	1	40	°C	2	1	72	°F	3
<b>[F11 ]</b>	Diferencial de controle do 1º estágio (rc3)	1	40	°C	2	1	72	°F	3
<b>[F12 ]</b>	Diferencial de controle do 1º estágio (rc4)	1	40	°C	2	1	72	°F	3
<b>[F13 ]</b>	Diferencial de controle do 1º estágio (rc5)	1	40	°C	2	1	72	°F	3
<b>[F14 ]</b>	Tempo de processo (rc1)	1	999	seg./min.	5	1	999	seg./min.	5
<b>[F15 ]</b>	Tempo de processo (rc2)	1	999	seg./min.	5	1	999	seg./min.	5
<b>[F16 ]</b>	Tempo de processo (rc3)	1	999	seg./min.	5	1	999	seg./min.	5
<b>[F17 ]</b>	Tempo de processo (rc4)	1	999	seg./min.	5	1	999	seg./min.	5
<b>[F18 ]</b>	Tempo de processo (rc5)	1	999	seg./min.	5	1	999	seg./min.	5
<b>[F19 ]</b>	Modo de operação do 1º estágio	0	2	-	1	0	2	-	1
<b>[F20 ]</b>	Mínimo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio)	0	600	°C	0	32	1112	°F	32
<b>[F21 ]</b>	Máximo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio)	0	600	°C	600	32	1112	°F	1112
<b>[F22 ]</b>	Retardo mínimo para religar a saída do 1º estágio	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
<b>[F23 ]</b>	Temperatura para finalizar o preaquecimento	1	600	°C	60	33	1112	°F	140
<b>[F24 ]</b>	Base de tempo utilizada no preaquecimento	0	3	-	0	0	3	-	0
<b>[F25 ]</b>	Tempo ligado no preaquecimento	1	999	seg./min.	1	1	999	seg./min.	1
<b>[F26 ]</b>	Tempo desligado no preaquecimento	1	999	seg./min.	1	1	999	seg./min.	1

### 6.3.4 Desligamento das Funções de Controle

Com o desligamento das funções de controle o controlador passa a operar apenas como um indicador de temperatura e o relé de saída fica desligado.

A forma de operação do desligamento das funções de controle depende da configuração do parâmetro **[F53 ] - Desligamento das funções de controle**:

**[0 ]** Não permite o desligamento das funções de controle.

**[ ]** Permite ligar e desligar as funções de controle somente se as funções estiverem desbloqueadas.

**[2 ]** Permite ligar e desligar as funções de controle mesmo se as funções estiverem bloqueadas.

Com a tecla **[ ]** (toque curto), selecione **[EtrL ]**, em seguida pressione **[ ]** (toque curto) para confirmar.

### 6.3.5 Alterando visualização durante o processo

Com o temporizador de processo em andamento, pressione a tecla **[ ]** (toque curto) para alternar a informação na tela entre a temperatura e o tempo restante de cada processo.

**[EHP ]** - Temperatura

**[EPr1 ]** - Tempo restante do processo 1

**[EPr2 ]** - Tempo restante do processo 2

**[EPr3 ]** - Tempo restante do processo 3

**[EPr4 ]** - Tempo restante do processo 4

**OBS:** Nos modos de operação 1 e 4 da F49, também é possível observar o tempo restante de processo através das botoeiras.

### 6.3.6 Registro de Temperatura Mínima e Máxima

Pressionando a tecla **[ ]** ou também pelo menu facilitado (ver capítulo 6), aparecerá a mensagem **[rEg ]** e em seguida as temperaturas mínimas e máximas registradas.

Para apagar os valores mínimos e máximos atuais, pressione a tecla **[ ]** (toque curto), até que a mensagem **[rEg ]** seja exibida. Pressione a tecla **[ ]** para confirmar.

### 6.3.7 Acionamento do vapor

Se o modo de operação do 2º estágio estiver configurado como vapor (F28=11) e a tecla **[ ]** for pressionada durante 1 segundo, o controlador passa a exibir a mensagem **[vAP ]** e aciona a saída OUT2, permanecendo assim pelo tempo configurado na F55 ou até que a temperatura atinja o valor mínimo para acionamento.

A temperatura mínima para o acionamento do vapor é configurada em **[SP2 ]** (vide item 6.3.1) Se esta temperatura não for atingida ou não tenha transcorrido o tempo de intervalo entre acionamentos do vapor configurado em F56, é exibido a mensagem **[vAP ]** durante a tentativa de acionamento do vapor.

### 6.3.8 Seleção de Unidade

Para definir a unidade que o instrumento irá operar entre na função **[F01 ]** com o código de acesso **[23 ]** pressione a tecla **[ ]** em seguida o usuário pode selecionar a unidade pressionando as teclas **[ ]** onde são alternada as mensagens **[°C ]** ou **[°F ]**. Pressione a tecla **[ ]** para confirmar a unidade desejada. Logo, a indicação correspondente a unidade **[ ]** ou **[ ]** será ligado.

Toda a vez que a unidade for alterada os parâmetros devem ser reconfigurados, pois eles assumem os valores "padrão".

## 6.4 Operações avançadas

### 6.4.1 Alteração dos parâmetros do controlador

Acesse a função **[F01 ]** pressionando simultaneamente as teclas **[ ]** e **[ ]** ou também pelo menu facilitado. Logo aparecerá **[F01 ]** então pressione a tecla **[ ]** (toque curto). Utilize as teclas **[ ]** ou **[ ]** para entrar com o código de acesso **[123 ]** e, quando pronto, pressione **[ ]**.

Utilize as teclas **[ ]** ou **[ ]** para acessar a função desejada.

Após selecionar a função, pressione a tecla **[ ]** (toque curto), para visualizar o valor configurado para aquela função. Utilize as teclas **[ ]** ou **[ ]** para alterar o valor e, quando pronto, pressione **[ ]** para memorizar o valor configurado e retornar ao menu de funções. Para sair do menu e retornar a operação normal (indicação de temperatura) mantenha pressionada a tecla **[ ]** até aparecer **[ - - - ]**.

**OBS:** Caso o bloqueio de funções estiver ativo, ao pressionar as teclas **[ ]** ou **[ ]**, o controlador exibirá a mensagem **[ULC ]** no display e não permitirá o ajuste dos parâmetros.

Fun	Descrição	CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
F27	Tempo máximo de preaquecimento	1	999	min.	5	1	999	min.	5
F28	Modo de operação do 2º estágio	0	12	-	3	0	12	-	3
F29	Mínimo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio)	0	600	°C	0	32	1112	°F	32
F30	Máximo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio)	0	600	°C	600	32	1112	°F	1112
F31	Diferencial de controle (histerese) do 2º estágio	1	40	°C	2	33	72	°F	3
F32	Retardo mínimo para religar a saída do 2º estágio	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
F33	Tempo de inibição do alarme ao ligar o controlador	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F34	Tempo do ALARME/TIMER ligado	1	999	seg./min.	1	1	999	seg./min.	1
F35	Tempo do ALARME/TIMER desligado	0	999	seg./min.	1	0	999	seg./min.	1
F36	Tempo de reativação do alarme quando inibido manualmente	auto	999	min.	auto	auto	999	min.	auto
F37	Base de tempo do timer cíclico	0	3	-	0	0	3	-	0
F38	Tempo para ativação do timer cíclico do 2º estágio	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5
F39	Modo de operação do buzzer	0	2	-	1	0	2	-	1
F40	Ponto de atuação do buzzer (limite inferior)	0	600	°C	0	32	1112	°F	32
F41	Ponto de atuação do buzzer (limite superior)	0	600	°C	600	32	1112	°F	1112
F42	Tempo de buzzer ligado	1	999	seg.	1	1	999	seg.	1
F43	Tempo de buzzer desligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F44	Tempo de inibição do buzzer ao ligar o controlador	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F45	Tempo de reativação do buzzer quando inibido manualmente	auto	999	min.	auto	auto	999	min.	auto
F46	Habilitação e modo de visualização do temporizador do processo	0	2	-	2	0	2	-	2
F47	Base de tempo do temporizador	0	1	-	1	0	1	-	1
F48	Alerta sonoro no fim do processo (Buzzer)	no	yes	-	yes	no	yes	-	yes
F49	Modo de operação das entradas digitais	0	4	-	0	0	4	-	0
F50	Intensidade do filtro digital	0	9	-	0	0	9	-	0
F51	Bloqueio de funções	0	2	-	0	0	2	-	0
F52	Tempo para bloqueio das funções	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15
F53	Desligamento das funções de controle	no	2	-	no	no	2	-	no
F54	Atrrelamento dos termostatos ao tempo de processo	0(no)	3	-	0(no)	0(no)	3	-	0(no)
F55	Tempo de acionamento da saída de vapor (F28=11)	1	20	seg.	6	1	20	seg.	6
F56	Intervalo entre acionamentos da saída de vapor (F28=11)	no	20	min.	1	no	20	min.	1
F57	Tempo de pré-processo	no	999	seg.	no	no	999	seg.	no

Legenda:  = sim  
 = não

## 6.5.1 Descrições dos parâmetros

### F01 - Código de Acesso:

É necessário quando se deseja alterar os parâmetros de configuração. Para somente visualizar os parâmetros ajustados não é necessária a inserção deste código.

### F02 - Deslocamento de indicação (offset):

Permite compensar eventuais desvios na leitura da temperatura, provenientes da troca do sensor ou alteração do comprimento do cabo.

### F03 - Utilizar receitas no 1º estágio:

Permite configurar o controlador de forma a utilizar ou não as receitas:

- Não: Se for configurado dessa forma, o instrumento não utilizará os valores das receitas nas rotinas de controle. Para tanto, serão utilizados o setpoint  e o tempo de processo , que são ajustados através do menu de acesso facilitado. O diferencial de controle a ser utilizado será o mesmo da receita 1, F09 "Diferencial de controle do 1º estágio (rc1)".

O valor configurado em  poderá ser ajustado entre F20 "Mínimo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio)" e F21 "Máximo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio)".

- Sim: Se for configurado dessa forma, o instrumento utilizará nas rotinas de controle os valores de setpoint, diferencial de controle e tempo de processo da receita que estiver ativa.

A seleção da receita será feita através do menu de acesso facilitado, da mesma forma que se ajusta o setpoint. Porém, o valor mostrado no display será o nome da receita que está ativa.

Exemplo:

### F04 - Setpoint de operação do 1º estágio (rc1):

### F05 - Setpoint de operação do 1º estágio (rc2):

### F06 - Setpoint de operação do 1º estágio (rc3):

### F07 - Setpoint de operação do 1º estágio (rc4):

### F08 - Setpoint de operação do 1º estágio (rc5):

Esses parâmetros especificam a temperatura desejada para cada receita do 1º estágio.

### F09 - Diferencial de controle do 1º estágio (rc1) (\*):

### F10 - Diferencial de controle do 1º estágio (rc2):

### F11 - Diferencial de controle do 1º estágio (rc3):

### F12 - Diferencial de controle do 1º estágio (rc4):

### F13 - Diferencial de controle do 1º estágio (rc5):

Esses parâmetros especificam o diferencial de controle para cada receita do 1º estágio.

(\*) A função F09 será utilizada quando F03=0 em conjunto com  ou quando F03=1 em conjunto com setpoint .

### F14 - Tempo de processo (rc1):

### F15 - Tempo de processo (rc2):

### F16 - Tempo de processo (rc3):

### F17 - Tempo de processo (rc4):

### F18 - Tempo de processo (rc5):

Esses parâmetros especificam o tempo de duração do processo para cada receita.

### F19 - Modo de operação do 1º estágio:

Permite configurar o modo de operação do 1º estágio.

- Refrigeração: O 1º estágio opera em modo de refrigeração. Para o controle de temperatura, o instrumento utiliza uma das receitas selecionadas ou o setpoint. Neste modo de controle o instrumento fica permanentemente operando a saída OUT 1 de forma a manter a temperatura desejada. O fim do tempo de processo não implica no desligamento do OUT 1. É apenas indicado através da mensagem  no display e do acionamento do BUZZER interno.

- Aquecimento: O 1º estágio opera em modo de aquecimento. Para o controle de temperatura, o instrumento utiliza uma das receitas selecionadas ou o setpoint. Neste modo de controle o instrumento fica permanentemente operando a saída OUT 1 de forma a manter a temperatura desejada. O fim do tempo de processo não implica no desligamento da saída OUT 1. É apenas indicado através da mensagem  no display e do acionamento do BUZZER interno.

- Preaquecimento / Aquecimento: Esse modo de funcionamento é semelhante ao modo de aquecimento, porém, ao ligar o controlador, é realizado o preaquecimento. Esse preaquecimento é efetuado alternando o estado da saída OUT 1. A quantidade de tempo de cada ciclo que a saída

permanece ligada e desligada é configurada nas funções F25 e F26. O controlador permanece no modo de preaquecimento até atingir a temperatura configurada em F23 ou até atingir o tempo configurado em F27. Ao atingir a temperatura ou o tempo limite de preaquecimento, o controlador passa a operar no modo Aquecimento.

**Nota:** Se o termostato do 1º estágio estiver atrrelado aos processos (F54 = ) a saída OUT1 é desligada ao final do tempo de processo.

### F20 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio):

### F21 - Máximo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio):

Limites eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas ou baixas de setpoint.

### F22 - Retardo mínimo para religar a saída do 1º estágio:

É o tempo mínimo em que a saída do 1º estágio permanecerá desligada, ou seja, o espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida.

**Nota:** Este tempo somente será levado em consideração após o término do preaquecimento, se F19=2.

### F23 - Temperatura para finalizar o preaquecimento:

Temperatura que a saída OUT 1 finaliza o preaquecimento e passa a operar no modo Aquecimento. Para realizar o pré-aquecimento ao ligar o controlador, a F19 deve ser configurada (F19=2).

### F24 - Base de tempo utilizada no preaquecimento:

Permite configurar as bases de tempo para ligar e desligar da saída OUT 1 quando estiver operando no modo de preaquecimento. As configurações possíveis para tempo ligada e tempo desligada são respectivamente:

- Segundos/Segundos;

- Segundos/Minutos;

- Minutos/Segundos;

- Minutos/Minutos.

### F25 - Tempo ligado do preaquecimento:

Esta função serve para ajustar o tempo que o controlador permanecerá com a saída OUT 1 ligada quando o 1º estágio estiver em modo de preaquecimento.

### F26 - Tempo desligado do preaquecimento:

Esta função serve para ajustar o tempo que o controlador permanecerá com a saída OUT 1 desligada quando o 1º estágio estiver em modo de preaquecimento.

### F27 - Tempo máximo de preaquecimento:

Esta função serve como segurança para finalizar o modo de preaquecimento. Ela limita o tempo máximo de operação do modo cíclico, caso a temperatura lida pelo controlador não atinja o valor configurado em F23. Após esse tempo, o controlador passa a operar em modo de aquecimento, como um simples termostato, mesmo sem atingir a temperatura configurada em F23.

### F28 - Modo de operação do 2º estágio:

- Refrigeração

- Aquecimento

- Alarme intra-faixa

- Alarme extra-faixa

- Alarme extra-faixa relativo ao primeiro estágio ( - F29 e  + F30)

- Timer cíclico independente

- Timer cíclico disparado pelo setpoint do 1º estágio

- 1º estágio atrrelado ao timer cíclico (timer inicia ligado)

- 1º estágio atrrelado ao timer cíclico (timer inicia desligado)

- Saída do timer cíclico ligada sempre que a saída do 1º estágio estiver ligada

- Alarme de fim de processo

- Vapor

- Timer cíclico atrrelado ao termostato do 1º estágio (timer inicia ligado)

**Nota:** Quando F28=10, a saída OUT 2 é acionada no fim do processo de acordo com os tempos configurados nas funções F34 e F35 (base de tempo somente em segundo).

### F29 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio):

### F30 - Máximo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio):

Limites eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas ou baixas de setpoint. Quando o 2º estágio é definido como alarme, os pontos de atuação são definidos em F29 e F30.

### F31 - Diferencial de controle (histerese) do 2º estágio:

É a diferença de temperatura (histerese) entre ligar e desligar a saída do 2º estágio.

### F32 - Retardo mínimo para religar a saída do 2º estágio:

É o tempo mínimo em que a saída do 2º estágio permanecerá desligada, ou seja, o espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida (somente se F28=0 ou 1).

### F33 - Tempo de inibição do alarme ao ligar o controlador (F28=2,3 ou 4):

Esta função serve para inibir o alarme durante um período de tempo devido ao sistema ainda não ter atingido a temperatura de trabalho.

### F34 - Tempo do ALARME/TIMER ligado:

Esta função serve para ajustar o tempo em que a saída do 2º estágio permanecerá acionada caso esteja configurada como alarme ou timer.

### F35 - Tempo do ALARME/TIMER desligado:

Esta função serve para ajustar o tempo em que a saída do 2º estágio permanecerá desacionada caso esteja configurada como alarme ou timer. Para manter o buzzer sempre acionado, basta configurar "0" nessa função.

### F36 - Tempo de reativação do alarme quando inibido manualmente:

Essa função configura a inibição manual do alarme. Caso entre em condição de alarme, pode ser inibido manualmente pressionando a tecla . Se for configurado um valor entre 1 e 999 minutos, quando atingir uma condição de alarme e for inibido manualmente, somente será ativado novamente depois de transcorrido esse tempo. Caso seja selecionado o modo automático () , o alarme, depois de inibido, somente será acionado se voltar à condição normal e retornar para condição de alarme, sem limite de tempo. Configurado com o valor 0, a inibição manual é desabilitada.

- Alarme volta a tocar quando sair e retornar para condição de alarme

- Inibição manual desabilitada

~ - Tempo em que a saída de alarme permanecerá inibida (em minutos)

### F37 - Base de tempo do timer cíclico (F28=5, 6, 7, 8 ou 9):

Caso a saída OUT2 seja configurada como timer cíclico, a base de tempo em que a saída permanecerá acionada e desacionada pode ser configurada como segundos ou minutos. A configuração da base de tempo acionada e desacionada é respectivamente:

- Segundos/Segundos

- Segundos/Minutos

- Minutos/Segundos

- Minutos/Minutos

### F38 - Tempo para ativação do timer cíclico do 2º estágio:

É o tempo de atraso para ativar o timer cíclico caso esteja configurado para ser acionado pelo setpoint do 1º estágio (F28=6). Se o timer cíclico for independente do setpoint do 1º estágio (F28=5), este tempo de atraso se dará na inicialização do instrumento.

Se o timer cíclico estiver atrelado ao 1º estágio (F28= 12), este tempo de atraso se dará a partir do acionamento do termostato do 1º estágio.

### F39 - Modo de operação do buzzer:

- Alarme intra-faixa

- Alarme extra-faixa

- Alarme extra-faixa relativo ao primeiro estágio ( - F40 e + F41)

### F40 - Ponto de atuação do buzzer (limite inferior):

É o valor inferior de temperatura para atuação do alarme do buzzer conforme o modo de operação selecionado.

### F41 - Ponto de atuação do buzzer (limite superior):

É o valor superior de temperatura para atuação do alarme do buzzer conforme o modo de operação selecionado.

### F42 - Tempo de buzzer ligado:

É o tempo em que o buzzer permanecerá acionado (ciclo ativo).

### F43 - Tempo de buzzer desligado:

É o tempo em que o buzzer permanecerá desligado (ciclo inativo). Para manter o buzzer sempre acionado, basta configurar "0" nessa função.

### F44 - Tempo de inibição do buzzer ao ligar o controlador:

É o tempo em que o buzzer permanecerá desligado, mesmo em condição de alarme. Esse tempo serve para inibir o buzzer enquanto o sistema ainda não atingiu as condições de trabalho.

### F45 - Tempo de reativação do buzzer quando inibido manualmente:

Essa função configura a inibição manual do buzzer. Caso entre em condição de alarme, o buzzer pode ser inibido manualmente pressionando a tecla . Se for configurado um valor entre 1 e 999 minutos, quando o buzzer atingir uma condição de alarme e for inibido manualmente, ele somente será ativado novamente depois de transcorrido esse tempo. Caso seja selecionado o modo automático () , o buzzer, depois de inibido, somente será acionado se voltar à condição normal e retornar para condição de alarme, sem limite de tempo. Configurado com o valor 0, a inibição manual é desabilitada.

- Buzzer volta a tocar quando sair e caso ocorra uma nova situação de alarme

- Desabilitado

~ - Tempo em que o buzzer permanecerá inibido (em minutos)

### F46 - Habilitação e modo de visualização do temporizador de processo:

Essa função serve para habilitar ou desabilitar o temporizador de processo. Caso seja habilitado, pode ser configurado para, durante o processo, exibir a temperatura ou tempo restante. A escolha da informação a ser exibida quando o temporizador for acionado depende da necessidade do usuário.

- Desabilitado

- Durante processo mostra temperatura

- Durante processo mostra tempo restante

### F47 - Base de tempo do temporizador:

Permite selecionar qual a base de tempo que será utilizada para contar o tempo de processo.

- Segundos

- Minutos

### F48 - Alerta sonoro no fim do processo (Buzzer):

- Desabilita buzzer para indicar fim de processo

- Habilita buzzer para indicar fim de processo

### F49 - Modo de operação das entradas digitais:

Esta função permite configurar o modo de operação das entradas digitais:

- 1 temporizador - DIG1 (START) e DIG2 (STOP):

A entrada digital 1 (DIG1) ou opera como comando de START ou PAUSA e a entrada digital 2 (DIG2) ou opera como comando de STOP.

O controlador aplica o valor configurado em tempo de processo em um único temporizador interno. Ao acionar a entrada digital 1 (DIG1) ou , o controlador inicia a contagem do tempo de processo.

**PAUSA:** Se a contagem do tempo de processo estiver em andamento e for acionada a entrada digital 1 (DIG1) ou , a contagem irá pausar e para continuar pressione novamente a entrada digital 1 (DIG1) ou . Ao acionar a entrada digital 2 (DIG2) ou , a contagem do tempo de processo é encerrada.

Se o processo for encerrado e a entrada digital 1 (DIG1) ou for acionada, o controlador abre uma nova contagem para o tempo de processo.

**Nota:** As teclas e funcionam como START e STOP apenas com F49=0.

- 4 temporizadores (Contato fechado = START / REMAINING TIME/ STOP):

Neste modo de operação, o controlador passa a operar com 4 temporizadores que utilizam o mesmo tempo de processo. Cada entrada digital passa a funcionar como START, REMAINING TIME e STOP de cada temporizador. Neste modo de operação são previstas chaves do tipo PUSH BUTTON (sem retenção mecânica do contato). Ao acionar a chave o contato elétrico muda de estado e, ao liberá-la, volta ao estado de repouso (NA).

**Exemplo:** Se o temporizador 1 estiver parado e for acionada a entrada digital 1 (DIG1), será exibida no display a mensagem , e iniciada a contagem de tempo. Ao fim do tempo configurado, será exibida a mensagem no display, indicando o fim do tempo de processo. A mensagem será exibida até que DIG1 seja pressionada novamente. Se durante a contagem de tempo a entrada for novamente acionada, será exibida uma mensagem com o tempo de processo ( + tempo). Caso a entrada DIG1 seja pressionada por 1s antes de terminar a contagem de tempo, o processo é encerrado e será exibida a mensagem . De forma semelhante é o funcionamento das entradas digitais DIG2, DIG3 e DIG4.

- 4 temporizadores (Contato fechado = START, contato aberto = STOP):

Neste modo de operação, o controlador passa a operar com 4 temporizadores que utilizam o mesmo tempo de processo. Cada entrada digital passa a funcionar como START e STOP de cada temporizador. Neste modo de operação são previstas chaves do tipo ON/OFF (NA com retenção mecânica do contato). Ao fechar o contato, a contagem de tempo é iniciada, e ao abrir, é encerrada.

**Exemplo:** Se o temporizador 1 estiver parado e for fechado o contato da entrada digital 1 (DIG1), será exibida no display a mensagem , e iniciada a contagem de tempo. Ao fim do tempo configurado, será exibida a mensagem no display, indicando o fim do tempo de processo. A mensagem será exibida até que o contato da entrada DIG1 seja aberto. Caso o contato da entrada DIG1 seja aberto antes de terminar a contagem de tempo, o processo é encerrado e será exibida a mensagem . De forma semelhante é o funcionamento das entradas digitais DIG2, DIG3 e DIG4.

- 4 temporizadores (Contato aberto = START, contato fechado = STOP):

Neste modo de operação, o controlador passa a operar com 4 temporizadores que utilizam o mesmo tempo de processo. Cada entrada digital passa a funcionar como START e STOP de cada temporizador. Neste modo de operação são previstas chaves do tipo ON/OFF (NF com retenção mecânica do contato). Ao abrir o contato, a contagem de tempo é iniciada, e ao fechar, é encerrada.

**Exemplo:** Se o temporizador 1 estiver parado e for aberto o contato da entrada digital 1 (DIG1), será exibida no display a mensagem , e iniciada a contagem de tempo. Ao fim do tempo configurado, será exibida a mensagem no display, indicando o fim do tempo de processo. A mensagem será exibida até que o contato da entrada DIG1 seja fechado. Caso o contato da entrada DIG1 seja fechado antes de terminar a contagem de tempo, o processo é encerrado e será exibida a mensagem . De forma semelhante é o funcionamento das entradas digitais DIG2, DIG3 e DIG4.

- 4 temporizadores independentes (Contato fechado = START/STOP):

Neste modo de operação o funcionamento é idêntico à F49=1, com a diferença que cada um dos 4 temporizadores conta um tempo diferente. Os tempos de processo são configurados em , , e , como descrito no item 6.3.1.

### F50 - Intensidade do filtro digital:

Esse filtro tem a finalidade de simular o aumento da massa do sensor, aumentando assim o seu tempo de resposta (inércia térmica). Quanto maior o valor ajustado nesta função maior o tempo de resposta do sensor.

### F51 - Bloqueio de funções:

Permite e configura o bloqueio de funções (ver item 6.3.3).

Não permite bloqueio de funções.

Permite o bloqueio parcial, onde as funções de controle serão bloqueadas mas o ajuste de setpoint, tempos de processo, tempos do timer cíclico e visualização do registro de máximo e mínimo ficam liberados.

Permite o bloqueio total, liberando somente a visualização dos processos, desligamento das funções de controle e visualização do registro de máximo e mínimo.

### F52 - Tempo para bloqueio de funções:

Define o tempo em segundos do comando para ativar o bloqueio conforme o procedimento descrito no item 6.3.3.

### F53 - Desligamento das funções de controle:

Permite o desligamento das funções de controle (ver item 6.3.4).

Desabilita o desligamento das funções de controle.

Habilita ativar/desativar as funções de controle somente se as funções estiverem desbloqueadas.

Habilita ativar/desativar as funções de controle mesmo se as funções estiverem bloqueadas.

### F54 - Atrrelamento dos termostatos ao tempo de processo:

- Desabilita atrrelamento

- Termostato do 1º estágio atrelado ao tempo de processo

- Termostato do 2º estágio atrelado ao tempo de processo (se F28=0 ou 1)



- Ambos termostatos atrelados aos tempos de processo

Se habilitada, o termostato escolhido controlará a temperatura somente durante o tempo de processo, desligando a saída correspondente ao final deste tempo. Se configurada como , o final do tempo de processo não implica no desligamento das saídas.



### F55 - Tempo de acionamento da saída de vapor (F28=11):

É o tempo que a saída OUT2 permanecerá ligada durante o acionamento do vapor através da tecla .





















### F57 - Intervalo entre acionamentos da saída de vapor (F28=11):

É o tempo mínimo de intervalo entre acionamentos de vapor através da tecla . Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 .

### F57 - Tempo de pré-processo (F49=0):

É o tempo que antecede o tempo de processo. Após este tempo inicia-se o tempo de processo normal. Durante o tempo de pré-processo, o led de indicação do temporizador pisca mais rápido do que durante o tempo de processo e a mensagem  é exibida alternadamente com o tempo de processo. Ao final do pré-processo, durante 5 segundos, o buzzer irá ciclar e o OUT2 (se F28=10) irá ciclar de acordo com os tempos configurados em F34 e F35. Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 .

## 7. SINALIZAÇÕES

	Sensor danificado, desconectado ou temperatura fora da faixa.
	Funções de controle ligadas.
	Funções de controle desligadas.
	Bloqueio de funções.
	Desbloqueio de funções.
	Vapor.
	Condições inválidas para o acionamento do vapor.
	Pré-processo em andamento.
   	Início do tempo de processo.
   	Fim do tempo de processo.
   	Tempo restante do processo.

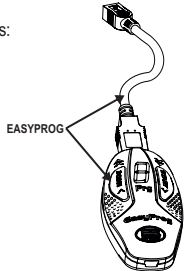
## 8. ITENS OPCIONAIS - Vendido Separadamente

### 8.1 EasyProg - versão 2 ou superior

É um acessório que tem como principal função armazenar os parâmetros dos controladores. A qualquer momento pode carregar novos parâmetros de um controlador, e descarregar em uma linha de produção (do mesmo controlador), por exemplo.

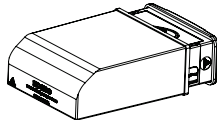
Possui três tipos de conexões para carregar ou descarregar os parâmetros:

- **Serial RS-485:** Conecta-se via rede RS-485 ao controlador (somente para os controladores que possuem RS-485).
- **USB:** Se conecta ao computador pela porta USB, utilizando o Editor de Receitas do Sitrad.
- **Serial TTL:** O controlador pode se conectar diretamente a **EasyProg** pela conexão Serial TTL



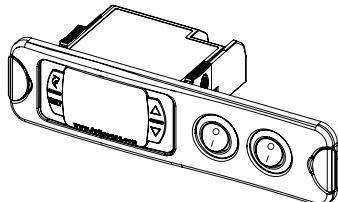
### 8.2 Ecase

Recomendado para a linha Evolution, previne a entrada de água na parte traseira do instrumento. Protege o produto quando for efetuada a lavagem do local da instalação.



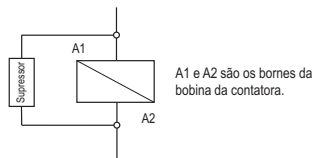
### 8.3 Moldura Estendida

A moldura estendida da Full Gauge Controls possibilita a instalação de controladores das linhas Evolution e Ri com medidas máximas de 76x34x77mm (medida de recorte de 71x29mm para instalação na moldura estendida) em variadas situações, pois dispensa precisão no recorte para embulir o instrumento. Permite a personalização através de um adesivo com a marca e contato da empresa, além de acompanhar dois interruptores de 10A (250 Vac) que podem acionar luz interna, cortina de ar, on/off do sistema ou ventilador.

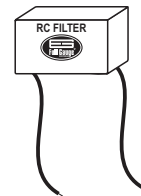


## 8.4 Filtro Supressor de ruído elétrico

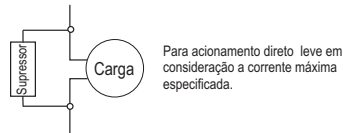
Esquema de ligação de supressores em contadoras



A1 e A2 são os bornes da bobina da contadora.



Esquema de ligação de supressores em cargas acionamento direto



Para acionamento direto leve em consideração a corrente máxima especificada.



### INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

#### Embalagem:

Os materiais utilizados nas embalagens dos produtos Full Gauge são 100% recicláveis. Procure fazer o descarte através de agentes recicladores especializados.

#### Produto:

Os componentes utilizados nos controladores Full Gauge podem ser reciclados e reaproveitados se forem desmontados por empresas especializadas.

#### Descarte:

Não queime nem jogue em lixo doméstico os controladores que atingirem o fim de sua vida útil. Observe a legislação existente em sua região com relação à destinação de resíduos eletrônicos. Em caso de dúvidas entre em contato com a Full Gauge Controls.

## TERMO DE GARANTIA - FULL GAUGE CONTROLS

Os produtos fabricados pela Full Gauge Controls, a partir de maio de 2005, têm prazo de garantia de 10 (dez) anos diretamente com a fábrica e de 01 (um) ano junto às revendas credenciadas, contados a partir da data da venda consignada que consta na nota fiscal. Após esse ano junto às revendas, a garantia continuará sendo executada se o instrumento for enviado diretamente à Full Gauge Controls. Os produtos estão garantidos em caso de falha de fabricação que os torne impróprios ou inadequados às aplicações para as quais se destinam. A garantia se limita à manutenção dos instrumentos fabricados pela Full Gauge Controls, desconsiderando outros tipos de despesas, como indenização em virtude dos danos causados em outros equipamentos.

### EXCEÇÕES À GARANTIA

A Garantia não cobre despesas de transporte e/ou seguro para o envio dos produtos com indícios de defeito ou mau funcionamento à Assistência Técnica. Não estão cobertos, também, os seguintes eventos: desgaste natural das peças, danos externos causados por quedas ou acondicionamento inadequado dos produtos.

### PERDA DA GARANTIA

O produto perderá a garantia, automaticamente, se:  
- Não forem observadas as instruções de utilização e montagem contidas no descritivo técnico e os procedimentos de instalação presentes na Norma NBR5410;  
- For submetido a condições além dos limites especificados em seu descritivo técnico;  
- Sofrer violação ou for consertado por pessoa que não faça parte da equipe técnica da Full Gauge;  
- Os danos ocorridos forem causados por queda, golpe e/ou impacto, infiltração de água, sobrecarga e/ou descarga atmosférica.

### UTILIZAÇÃO DA GARANTIA

Para usufruir da garantia, o cliente deverá enviar o produto devidamente acondicionado, juntamente com a Nota Fiscal de compra correspondente, para a Full Gauge Controls. O frete de envio dos produtos é por conta do cliente. É necessário, também, remeter a maior quantidade possível de informações referentes ao defeito detectado, possibilitando, assim, agilizar a análise, os testes e a execução do serviço.

Esses processos e a eventual manutenção do produto somente serão realizados pela Assistência Técnica da Full Gauge Controls, na sede da Empresa - Rua Júlio de Castilhos, 250 - CEP 92120-030 - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil.

Rev. 03