



MT-514E FASTON

Ver.03

CONTROLADOR DIGITAL PARA AQUECIMENTO
OU REFRIGERAÇÃO COM DEGELO
E SAÍDA PARA ALARME CONFIGURÁVEL



Conexão
por engate
rápido



Alarma
sonoro



Degelo



Bloqueio de
funções



Desliga
funções de
controle



Programação
em série



IP 65
FRONT



CAL E251415



MT514EFASTONV03-03T-18525

Tenha este manual na palma da sua mão pelo aplicativo FG Finder.

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, contadora, 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-514E FASTON** é um controlador de temperatura para aplicações em refrigeração ou aquecimento. Possui alarme sonoro (buzzer) interno e uma saída para comando de alarmes quem também pode ser configurada para degelo elétrico, degelo por gás quente, ventilador ou como um segundo compressor que atuará em paralelo com o principal. O registro mínimo e máximo de temperatura é visualizado através do toque de uma única tecla (Flattec). Outro recurso disponível é o desligamento das funções de controle, tornando possível que o **MT-514E FASTON** opere somente como indicador de temperatura. E através de um sistema inteligente de bloqueio de funções, impede que pessoas não autorizadas alterem os parâmetros de controle.

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

2. APLICAÇÕES

- Conservadores de vacinas
- Balcões refrigerados
- Câmaras de resfriados
- Pistas aquecidas
- Estufas

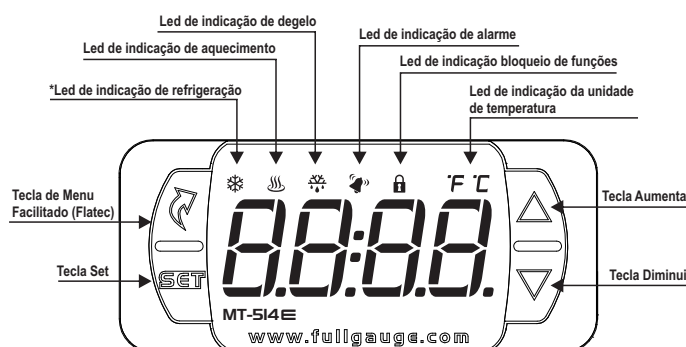
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação elétrica	MT-514 E FASTON: 115 ou 230 Vac $\pm 10\%$ (50/60 Hz) MT-514 EL FASTON: 12 ou 24 Vac/dc $\pm 10\%$
Temperatura de controle	-50 a 105°C (-58 a 221°F)*
Temperatura de operação	0 a 50 °C / 32 a 122°F
Corrente/potência máxima por saída	OUT1: 16(12)A 250Vac 2HP OUT2: 10A / 240Vac 1/4HP
Umidade de operação	10 a 90% UR (sem condensação)
Dimensões (LxAxP)	76 x 34 x 84 mm
Dimensões do recorte para fixação do instrumento	71 $\pm$ 0,5 x 29 $\pm$ 0,5 mm (vide item 5)

(*) Este instrumento mede e controla temperaturas até 200°C/392°F, utilizando o cabo sensor de silicone SB59 (vendido separadamente).

Nota: O comprimento do cabo do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário em 200 metros, utilizando cabo PP 2x 24AWG.

4. INDICAÇÕES E TECLAS



*Led piscando (quando $[F\overline{2}6] = 7$): Indica que OUT1 foi acionada e está ocorrendo o delay do compressor antes de acionar OUT2

5. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

6.1. Identificações (Ver Imagens I a IV)

- Imagem I: MT-514E 2HP Faston, alimentado com 115 Vac.
- Imagem II: MT-514E 2HP Faston, alimentado com 230 Vac.
- Imagem III: MT-514EL 2HP Faston, alimentado com 12 Vac/dc.
- Imagem IV: MT-514EL 2HP Faston, alimentado com 24 Vac/dc.

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.

Imagem I

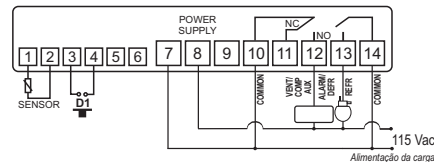


Imagem II

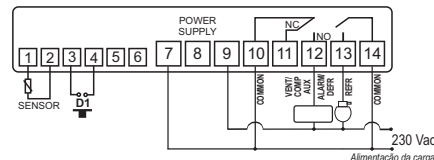


Imagem III

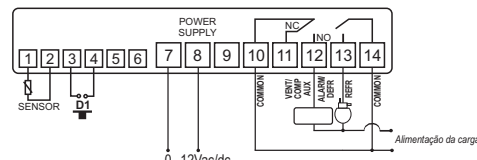
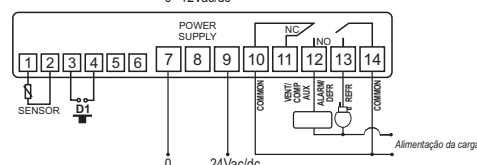
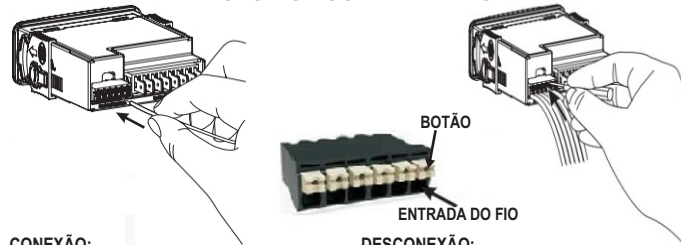


Imagem IV



NOVO SISTEMA DE CONEXÃO (ENGATE RÁPIDO): FASTON e PUSH-IN RÁPIDO



CONEXÃO:

- Segure o fio próximo de sua extremidade e insira na entrada desejada.
- Caso seja necessário, pressione o botão para auxiliar na conexão.

Nota:

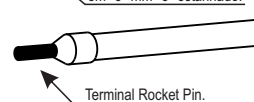
- Nos conectores Push-In a bitola máxima dos fios que pode ser utilizada é de 1,5mm².
- Os fios devem ser estanhados ou utilizar terminais do tipo Rocket Pin com bitola máxima de 0,75mm².

DESCONEXÃO:

- Para desconexão do fio, pressione o botão e remova-o.



O fio deverá ser decapado em 5 mm e estanhado.



Terminal Rocket Pin.

5.1. Ligação do sensor de temperatura

- Conecte os fios do sensor S1 nos terminais "1 e 2" do conector tipo mola. A polaridade é indiferente.
- O comprimento dos cabos do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário para até 200 metros, utilizando um cabo PP 2x24 AWG.

5.3. Recomendações das normas NBR5410 e IEC60364

- Instale protetores contra sobretensão na alimentação do controlador.
- Instale supressores de transientes - filtro supressor (tipo RC) - no circuito para aumentar a vida útil do relé do controlador. Veja instruções de conexão do filtro na página anterior.
- Os cabos do sensor podem estar juntos, porém não no mesmo eletroduto por onde passa a alimentação elétrica do controlador e/ou das cargas.

6. PROCEDIMENTO DE FIXAÇÃO

- Recorte a chapa do painel (Imagem V - item 10) onde será fixado o controlador, com dimensões $X = 71 \pm 0,5$ mm e $Y = 29 \pm 0,5$ mm;
- Remova as travas laterais (Imagem VI - item 10); para isso, comprima a parte central elíptica (com o Logo Full Gauge Controls) e desloque as travas para trás;
- Passa os fios pelo recorte da chapa (Imagem VII - Item 10) e faça a instalação elétrica conforme descrito no item 6;
- Introduza o controlador no recorte feito no painel, de fora para dentro (Imagem VIII - Item 10);
- Recoloque as travas e desloque-as até comprimi-las contra o painel, fixando o controlador no alojamento (ver indicação da seta na Imagem IX - item 10);
- Ajuste os parâmetros conforme descrito no item 7.

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.

Vinil protetor - Imagem IX (item 10)

Protege o controlador quando instalado em local com respingos d'água, como em balcões frigoríficos. Este vinil adesivo acompanha o instrumento, na embalagem.

▲ IMPORTANTE: Faça a aplicação somente após concluir as conexões elétricas.

a) Recue as travas laterais (Imagem VI - item 10);

b) Remova a película protetora da face adesiva do vinil;

c) Aplique o vinil sobre toda a parte superior, dobrando as abas, como indicado pelas setas - Imagem IX (item 10);

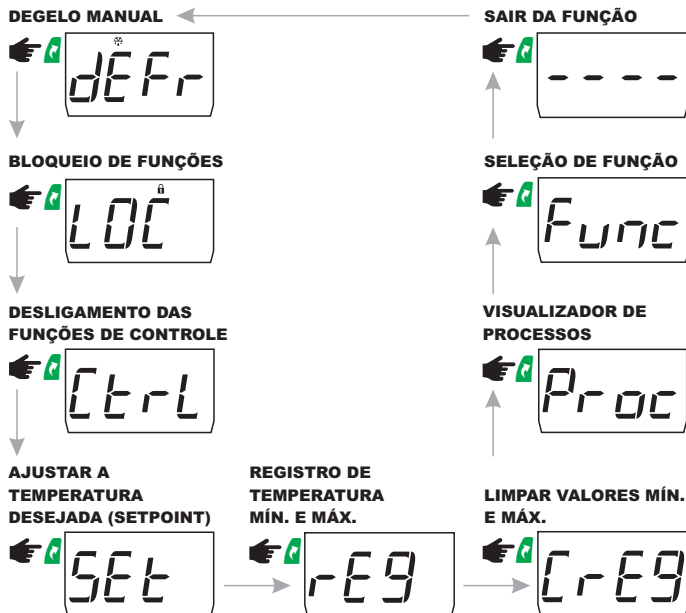
d) Reinstale as travas.

OBS: O vinil é transparente, permitindo visualizar o esquema elétrico do instrumento.

7. OPERAÇÕES

7.1. Mapa do Menu Facilitado

Para acessar ou navegar no menu facilitado utilize a tecla **▲** (toque curto) enquanto o controlador estiver exibindo a temperatura. A cada toque é exibida a próxima função da lista, para confirmar utilize a tecla **▼** (toque curto). Mais detalhes vide capítulo 6.3. Abaixo veja o mapa das funções:



7.2. Mapa de teclas facilitadas

Quando o controlador estiver exibindo a temperatura, as seguintes teclas servem de atalho para as seguintes funções:

	Toque curto: entra no menu facilitado.
	Pressionada 5 segundos: liga/desliga as funções de controle.
	Pressionada 2 segundos: ajuste de setpoint.
	Toque curto: exibição das temperaturas mínima e máxima.
	Pressionada 4 segundos: realiza o degelo manual.
	Toque curto: exibição do processo atual e temperatura do sensor quando $[F42] = 1$ ou 2 .
	Pressionada 2 segundos: inibe alarme sonoro.
	Pressionadas simultaneamente: entra na seleção de funções.

7.3. Operações básicas

7.3.1. Ajustando a temperatura desejada (setpoint)

Se configurado para não utilizar receitas ($F03=[n0]$):

- Mantenha pressionada a tecla **▼** por dois segundos, até aparecer a mensagem $[SEt]$;

- Será exibido no display a mensagem $[SP]$ e será possível o ajuste do setpoint;

- Utilize as teclas **▲** ou **▼** para alterar o valor, e pressione **▼** para confirmar.

Se configurado para utilizar receitas ($F03=[9E5]$):

Cada receita pode ser configurada para utilizar valores distintos para o Setpoint, Diferencial de controle (histerese) e Tempo de refrigeração (intervalo entre degelos).

Para selecionar a receita:

- Mantenha pressionada a tecla **▼** por dois segundos, até aparecer a mensagem $[SEt]$;

- Será exibido no display a receita selecionada $[rc1]$ ou $[rc2]$.

- Utilize as teclas **▲** ou **▼** para selecionar qual das 2 receitas será utilizada.

- Para confirmar a seleção, pressione **▼**.

Nota: Os valores das funções de Setpoint, Diferencial de controle (histerese) e Tempo de refrigeração (intervalo entre degelos) de cada receita são configurados no menu de parâmetros.

7.3.2. Degelo Manual

O degelo manual pode ser realizado através do menu facilitado, tecla decrementa ou entrada digital.

Degelo através do menu facilitado: Pressione a tecla **▲** (toque curto) até aparecer a mensagem $[dE F r]$ (led piscante), após pressione a tecla **▼** (toque curto) para selecionar. Em seguida, será exibida a mensagem $[dE F r] [0n]$ (led aceso). Para desligar o degelo manualmente, pressione a tecla **▲** (toque curto) até aparecer a mensagem $[dE F r]$ (led piscante). Pressione a tecla **▼** (toque curto) para selecionar. Em seguida a mensagem $[dE F r] [0FF]$ (led apagado).

Degelo através da tecla (incrementa): Para ativar/desativar o degelo manualmente basta pressionar a tecla **▲** por 4 segundos.

Degelo através da entrada digital: Se a função $[F35]$ - Modo de operação de entrada digital estiver configurada como $[]$ - Entrada digital: Degelo manual, basta um toque na botoeira (não fornecida) conectada a entrada digital.



7.3.3. 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 ($[F42]=2$) ou pode-se bloquear as alterações nas funções de controle deixando o ajuste do setpoint liberado ($[F42]=1$).

Com a tecla **▲** (toque curto), acessa a função $[LOC]$ no menu facilitado, confirme pressionando **▼** (toque curto), será exibido no display a mensagem $[no]$, após mantenha pressionada a tecla **▼** pelo tempo configurado para bloqueio de funções $[F43]$, até aparecer $[LOC]$. Ao soltar a tecla, exibirá a mensagem $[0n]$, 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 $[LOC]$ apareça. Mantenha a tecla pressionada por 10 segundos e ao soltar a tecla, a mensagem $[0FF]$ será exibida no display, indicando o desbloqueio.

7.3.4. Desligamento das Funções de Controle

O desligamento das funções de controle permite que o controlador opere apenas como um indicador de temperatura, mantendo as saídas de controle e os alarmes desligados. A utilização desse recurso é habilitada ou não pela função desligamento das funções de controle $[F44]$. Quando habilitado, as funções de controle e alarmes são desligadas ($[Ctrl] [0FF]$) ou ligadas ($[Ctrl] [0n]$) através do menu facilitado na opção $[Ctrl]$. Quando as funções de controle estiverem desligadas a mensagem $[0FF]$ passará a ser exibida em alternância com a temperatura e as demais mensagens. Pode-se desligar/religar as funções de controle pressionando a tecla **▲** por 5 segundos ou configurando a função $[F35]$ - Modo de operação de entrada digital como $[]$ - Entrada digital: Desligamento do controle manual, bastando um toque na botoeira (não fornecida) conectada a entrada digital para ativar ou desativar esta funcionalidade.

Nota: Ao religar as funções de controle são contados os tempos definidos nas funções retardo na energização do instrumento e tempo de inibição do alarme ao ligar o controlador.



7.3.5. Visualização dos Processos

Para visualizar o processo e o tempo já transcorrido, pressione **▼** (toque curto) ou através da tecla **▲** (Flatec) pressionando até aparecer a mensagem $[Proc]$. Desta forma, o controlador irá exibir o estágio do processo atual, podendo ser exibido no display as seguintes mensagens:

$[dEL]$ - Delay inicial (retardo na partida do instrumento)

$[rE F r]$ - Refrigeração

$[H0t]$ - Aquecimento

$[dE F r]$ - Degelo

$[d r H i]$ - Drenagem

$[- - -]$ - Funções de controle desligadas

Nota: Caso a função $[F41]$ - Indicação do Display tenha sido configurada como $[LOL]$ ou $[USE]$ será exibido a mensagem do processo em andamento, o tempo decorrido deste processo e posteriormente a mensagem $[EENP]$ seguida pela exibição da temperatura medida pelo sensor, por alguns segundos no display.

7.3.6. 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 seja exibida a mensagem $[CrEg]$, em seguida aparecerá a mensagem $[LOdE]$, insira o valor $[123]$ e confirme com a tecla **▼**. Se o código for inserido corretamente, é exibido a mensagem $[rSEt]$. Este procedimento evita que pessoas não autorizadas apaguem os registros de temperatura mínima e máxima.

Nota 1: Os registros mínimos e máximos de temperatura serão efetuados somente após transcorrido o tempo de inibição do alarme ao energizar o controlador e o retardo na energização do instrumento $[F32]+[F19]$.

Nota 2: Os registros mínimos e máximos de temperatura serão efetuados somente após o compressor atingir o setpoint da receita ativa, antes disso, são exibidas as mensagens $[- - -]$ para os registros de mínima e $[- - -]$ para os registros de máxima temperatura.

7.3.7. Seleção de Unidade

Para selecionar a unidade de temperatura que o instrumento irá operar entre na função $[FD1]$ com o código de acesso $[231]$ e pressione a tecla **▼**. Em seguida selecione a unidade desejada $[0C]$ ou $[0F]$ utilizando as teclas **▲** ou **▼** para, confirmar pressione **▼**. Sempre que a unidade for alterada, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.

7.3.8. Inibição do buzzer

Quando acionado, o buzzer pode ser inibido pressionando por dois segundos a tecla **▼**. O Buzzer permanecerá inibido até que ocorra um novo evento de alarme.

7.4. Operações avançadas

O menu de funções pode ser acessado através do menu facilitado (conforme capítulo 6), opção $[Func]$ ou pressionando simultaneamente **▼** e **▲** durante a exibição de temperatura. Para permitir a alteração dos parâmetros, entre em $[FD1]$ pressionando **▼** (toque curto) e utilizando as teclas **▲** ou **▼** insira o código 123 (cento e vinte três), confirme com **▼**. Para alterar as demais funções, navegue no menu através das teclas **▲** ou **▼** e proceda do mesmo modo para ajustá-las. Para sair do menu e retornar à operação normal, pressione **▼** (toque longo) até aparecer $[- - -]$.

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

7.5. Tabela de parâmetros

Fun	Descrição	CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
[F01]	Código de acesso: 123 (cento e vinte e três)	-	-	-	-	-	-	-	-
[F02]	Deslocamento de indicação do sensor (offset)	-20,0	20,0	°C	0,0	-36	36	°F	0
[F03]	Utilizar Receitas	no	yes	-	no	no	yes	-	no
[F04]	Modo de operação da saída (OUT1)	0-cool.	1-heat.	-	0-cool.	0-cool.	1-heat.	-	0-cool.
[F05]	Setpoint da saída (rc1)	-50,0	200,0	°C	4,0	-58	392	°F	39
[F06]	Diferencial de controle da saída (Histerese) (rc1)	0,1	20,0	°C	1,0	1	36	°F	1
[F07]	Tempo de refrigeração (rc1)	1	9999	min.	240	1	9999	min.	240
[F08]	Tempo de degelo (rc1)	0(no)	999	min.	30	0(no)	999	min.	30
[F09]	Setpoint da saída (rc2)	-50,0	200,0	°C	0,0	-58	392	°F	32
[F10]	Diferencial de controle da saída (Histerese) (rc2)	0,1	20	°C	1	1	36	°F	1
[F11]	Tempo de refrigeração (rc2)	1	9999	min.	240	1	9999	min.	240
[F12]	Tempo de degelo (rc2)	0(no)	999	min.	30	0(no)	999	min.	30
[F13]	Min. setpoint permitido ao usuário final	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58	392	°F	-58
[F14]	Máx. setpoint permitido ao usuário final	-50,0	200,0	°C	75,0	-58	392	°F	167
[F15]	Tempo mínimo de saída OUT1 ligada	0(no)	999	seg.	20	0(no)	999	seg.	20
[F16]	Tempo mínimo de saída OUT1 desligada	0(no)	999	seg.	20	0(no)	999	seg.	20
[F17]	Estado inicial ao energizar o instrumento	0-cool.	1-defr.	-	0-cool.	0-cool.	1-defr.	-	0-cool.
[F18]	Indicação de temperatura travada durante o degelo	no	yes	-	no	no	yes	-	no
[F19]	Retardo na energização do instrumento (delay)	0(no)	240	min.	0(no)	0(no)	240	min.	0(no)
[F20]	Situação do compressor com o sensor desconectado	0	2	-	0	0	2	-	0
[F21]	Tempo de compressor ligado em caso de erro	1	999	min.	15	1	999	min.	15
[F22]	Tempo de compressor desligado em caso de erro	1	999	min.	15	1	999	min.	15
[F23]	Tempo máx. de compressor acionado sem atingir o setpoint	0(no)	9999	min.	0(no)	0(no)	9999	min.	0(no)
[F24]	Alarme de temperatura baixa	-50(no)	200,0	°C	-50(no)	-58	392	°F	-58
[F25]	Alarme de temperatura alta	-50(no)	200,0	°C	200(no)	-58	392	°F	392
[F26]	Modo de Funcionamento da saída OUT2	1	7	-	1	1	7	-	1
[F27]	Modo de operação do Ventilador durante refrigeração	0	2	-	0	0	2	-	0
[F28]	Tempo de Ventilador Ligado	1	99	min.	2	1	99	min.	2
[F29]	Tempo de Ventilador Desligado	1	99	min.	2	1	99	min.	2
[F30]	Fan Delay	0(no)	999	min.	2	0(no)	999	min.	2
[F31]	Delay entre acionamentos dos compressores	0(no)	99	seg.	15	0(no)	99	seg.	15
[F32]	Tempo de inibição do alarme ao ligar o controlador	0(no)	999	min.	0(no)	0(no)	999	min.	0(no)
[F33]	Tempo de inibição de alarme por temp. ambiente	0(no)	999	min.	0(no)	0(no)	999	min.	0(no)
[F34]	Habilitar Buzzer (0-Desabilitado / 1-Habilitado)	0(off)	1(on)	-	0(off)	0(off)	1(on)	-	0(off)
[F35]	Modo de operação de entrada digital	0(no)	8	-	0(no)	0(no)	8	-	0(no)
[F36]	Tempo de saída lig. em estado de alarme OUT2	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
[F37]	Tempo de saída desl. em estado de alarme OUT2	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
[F38]	Tempo de porta aberta para emitir alarme	0(no)	999	min.	0(no)	0(no)	999	min.	0(no)
[F39]	Modo de funcionamento do filtro digital	0	1	-	0	0	1	-	0
[F40]	Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor	0(no)	20	seg.	0(no)	0(no)	20	seg.	0(no)
[F41]	Indicação do Display	0	2	-	0	0	2	-	0
[F42]	Bloqueio de funções	0	2	-	0	0	2	-	0
[F43]	Tempo para bloqueio das funções	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15
[F44]	Desligamento das funções de controle	0(no)	2	-	0(no)	0(no)	2	-	0(no)

Legenda: [F05] = sim [00] = não [FFF] = desligado

7.5.1. Descrição dos parâmetros

F01- Código de acesso: 123 (cento e vinte e três):

É necessário quando se deseja alterar os parâmetros de configuração. Para somente visualizar os parâmetros ajustados não é necessária a inserção deste código. Permite inserir os códigos de acesso previstos:

[123] - Permite o acesso para alteração dos parâmetros da tabela.

[231] - Permite configurar a unidade de medida [°F] ou [°C].

[231] - Para selecionar a unidade que o instrumento irá operar entre na função [F01] com o código de acesso [231] pressione a tecla ↵. Em seguida selecione a unidade desejada [°C] ou [°F] utilizando as teclas ↵ ou ↵ para, confirmar pressione ↵.

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

F02 - Deslocamento de indicação do sensor (offset):

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

F03 - Utilizar receitas:

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

[00] - **Não:** Se for configurado dessa forma, o instrumento não utilizará os valores das receitas nas rotinas de controle. Para tanto, serão utilizados o setpoint [5P] ajustado através do menu de acesso facilitado. O diferencial de controle a ser utilizado será o mesmo da receita [rc1], [F06] "Diferencial de controle da saída OUT1 ([rc1])". O tempo de refrigeração a ser utilizado será o mesmo da receita [rc1], [F07] "Tempo de refrigeração da saída OUT1 ([rc1])". O tempo de degelo a ser utilizado será o mesmo da receita 1, [F08] "Tempo de degelo da saída OUT1 ([rc1])". O valor configurado em [5P] poderá ser ajustado entre [F13] "Mínimo setpoint permitido ao usuário final" e [F14] "Máximo setpoint permitido ao usuário final". Nesta configuração, o controlador não indicará a receita que está ativa.

[455] - **Sim:** A seleção da receita será feita através do menu de acesso facilitado, da mesma forma que se ajusta o setpoint. Nesta configuração, o controlador indicará no display a receita que está ativa, [rc1] ou [rc2]. Se for configurado dessa forma, o instrumento utilizará nas rotinas de controle os valores de setpoint, diferencial de controle, tempo de refrigeração e tempo de degelo configuradas na tabela de parâmetros.

F04 - Modo de operação da saída OUT1:

Seleciona o modo de operação da saída out1:

[00] - Refrigeração

[01] - Aquecimento

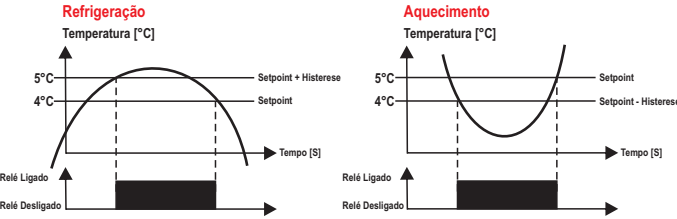
F05 - Setpoint de operação ([rc1]):

É o valor de referência para o controle da temperatura, ou seja, é a temperatura que se deseja manter no ambiente controlado quando utilizada a receita ([rc1]).

F06 - Diferencial de controle da saída (Histerese) ([rc1]):

É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a refrigeração (ou aquecimento) quando utilizada a receita ([rc1]).

Exemplo: Deseja-se controlar a temperatura em 4.0°C com diferencial de 1.0°C. Logo, a refrigeração será desligada em 4.0°C e religada em 5.0°C (4.0 + 1.0).



F07 - Tempo de refrigeração ([rc1]):

Corresponde ao tempo que o controlador irá permanecer em refrigeração quando utilizada a receita ([rc1]), ao final deste tempo o controlador entra em processo de degelo natural.

F08 - Tempo de degelo ([rc1]):

É o tempo de duração do degelo quando utilizada a receita ([rc1]). Neste período, o relé irá permanecer desligado, ao seu término, o controlador irá retornar para o estado de refrigeração.

F09 - Setpoint da saída ([rc2]):

É o valor de referência para o controle da temperatura, ou seja, é a temperatura que se deseja manter no ambiente controlado quando utilizada a receita ([rc2]).

F10 - Diferencial de controle da saída (Histerese) ([rc2]):

É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a refrigeração (ou aquecimento) quando utilizada a receita ([rc2]).

Exemplo: Deseja-se controlar a temperatura em 4.0°C com diferencial de 1.0°C. Logo, a refrigeração será desligada em 4.0°C e religada em 5.0°C (4.0 + 1.0).

F11 - Tempo de refrigeração ([rc2]):

Corresponde ao tempo que o controlador irá permanecer em refrigeração quando utilizada a receita ([rc2]), ao final deste tempo o controlador entra em processo de degelo natural.

F12 - Tempo de degelo ([rc2]):

É o tempo de duração do degelo quando utilizada a receita ([rc2]). Neste período, o relé irá permanecer desligado, ao seu término, o controlador irá retornar para o estado de refrigeração.

F13 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final:

Evita que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente baixas de setpoint.

F14 - Máximo setpoint permitido ao usuário final:

Evita que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas de setpoint.

F15 - Tempo mínimo da saída OUT1 ligada:

É o tempo mínimo em que o compressor permanecerá ligado, ou seja, o espaço de tempo entre a última partida e a próxima parada.

F16 - Tempo mínimo da saída OUT1 desligada:

É o tempo mínimo em que o compressor permanecerá desligado, ou seja, o espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida. Serve para aliviar a pressão de descarga e aumentar o tempo de vida útil do compressor.

F17 - Estado inicial ao energizar o instrumento:

Possibilita a realização de um degelo no momento que o controlador é energizado, como, por exemplo, no retorno da energia elétrica (em caso de falta de energia elétrica).

[00] - Refrigeração

[01] - Degelo

F18 - Indicação de temperatura travada durante o degelo:

Se [F18] estiver ativada, a indicação somente é liberada no próximo ciclo de refrigeração após a temperatura atingir novamente o valor "travado" ou após 15 minutos em refrigeração (como segurança).

F19 - Retardo na energização do instrumento (delay):

Com essa função habilitada, quando o instrumento é energizado ele funciona apenas como indicador de temperatura permanecendo com a saída desligada durante o tempo definido. Em instalações com vários equipamentos, configurando valores diferentes para o tempo de retardo na partida de cada instrumento, é possível evitar picos de demanda ao fazer com que as cargas sejam acionadas em tempos diferentes. Esse retardo pode ser do compressor ou do degelo (quando configurado degelo na partida).

Nota: Após o seu término, é iniciado a contagem de tempo mínimo de saída desligada, se houver.

F20 - Situação do compressor com o sensor desconectado:

Se o sensor estiver em curto-circuito, desconectado ou fora da faixa de medição, o compressor assume o estado configurado nesta função.

[00] - Compressor desligado

[01] - Compressor ligado

[02] - Ciclando conforme os tempos definidos em [F21] e [F22]

Nota: Caso esteja em modo aquecimento, e estiver em erro, a saída será desligada.

F21 - Tempo de compressor ligado em caso de erro:

F22 - Tempo de compressor desligado em caso de erro:

Definem o tempo mínimo que o compressor permanecerá ligado/desligado, respectivamente, caso o sensor estiver desconectado ou fora da faixa de medição.

F23 - Tempo máximo de compressor acionado sem atingir o setpoint:

É o tempo máximo que o compressor poderá permanecer ligado sem atingir o setpoint durante o processo de refrigeração por segurança. Sendo ultrapassado esse tempo a saída é desligada e também será acionado o alarme visual [ALCL] e o alarme sonoro (Buzzer). Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 [00].

Nota 1: Nesta condição, o controlador deverá ser desligado e religado para que volte a operar novamente.

Nota 2: Se a saída OUT2 for configurada para funcionar diferente de alarme, esta também será desligada por segurança.

F24 - Alarme de temperatura baixa:

É a temperatura abaixo da qual o instrumento indicará alarme de temperatura baixa visual [RELO] e o alarme sonoro (Buzzer). O diferencial para desligamento do alarme é fixo em 0,1°C/1°F. Esse alarme considera a temperatura exibida no display, sendo influenciado assim, pela indicação de temperatura travada durante o degelo [FI8]. Para desabilitar este alarme, basta ajustar esta função no valor mínimo até que seja exibido [no].

F25 - Alarme de temperatura alta :

É a temperatura acima da qual o instrumento indicará alarme de temperatura alta visual [REH.] e o alarme sonoro (Buzzer). O diferencial para desligamento do alarme é fixo em 0,1°C/1°F. Esse alarme considera a temperatura exibida no display, sendo influenciado assim, pela indicação de temperatura travada durante o degelo [FI8]. Para desabilitar este alarme, basta ajustar esta função no valor máximo até que seja exibido [no].

Nota: Por segurança, a saída OUT1 é desligada se o controlador estiver configurado para aquecimento e acontecer um alarme de temperatura alta [REH.] ou estiver configurado para refrigeração e acontecer um alarme de temperatura baixa [RELO], por isso deve-se configurar os limites de alarme acima (se aquecimento) ou abaixo (se refrigeração) da temperatura desejada (setpoint da saída OUT1).

F26 - Modo de Funcionamento da saída OUT2:

Seleciona o modo de operação da saída OUT2.

[0] -**Alarme extra-faixa absoluto:** Considera os valores definidos em [F24] e [F25] como valores mínimo e máximos para acionar a saída de alarme.

[2] -**Alarme extra-faixa relativo ao setpoint:** Considera o setpoint da receita ativa [rc1] ou [rc2] e os valores absolutos definidos em [F24] e [F25], ou seja, o valor positivo destas funções como valores mínimo e máximos para acionar a saída de alarme.

Por exemplo:

Temperatura desejada [SP] : -5°C

Alarme de temperatura baixa [F24] : 2°C

Alarme de temperatura alta [F25] : 2°C

Limites: ([SP] - [F24] e [SP] + [F25]).

O alarme de temperatura baixa será sinalizado em -7°C (-5-2) e o alarme de temperatura alta em -3°C (-5+2).

[3] -**Degelo elétrico (por resistências):** Onde somente a saída OUT2 é acionada durante o processo de degelo.

[4] -**Degelo por gás quente:** Onde são acionadas as saídas do compressor OUT1 e OUT2 durante o processo de degelo.

[5] -**Saída OUT2 como NF da saída OUT1:** Nesta opção, a saída OUT2 é acionada quando a saída OUT1 está desacionada, independente do estado (refrigeração/aquecimento ou degelo), exceto quando o sensor estiver em situação de erro [F20].

[6] -**Saída OUT2 como ventilação:** Neste modo, a saída será utilizada para o acionamento de um ventilador permanecerá acionado durante o intervalo de degelo. Enquanto o controlador estiver em refrigeração, a saída permanecerá em funcionamento de acordo com a configuração selecionada na função [F27] - Modo de Operação do Ventilador durante refrigeração.

[7] -**Saída OUT2 como compressor auxiliar:** A saída será utilizada para o acionamento de um segundo compressor. A saída OUT2 será acionada logo após o acionamento da saída OUT1, de acordo com o valor configurado na função [F31] - Delay entre acionamentos dos compressores, e desligada sempre junto com a saída OUT1.

Nota 1: Se a saída OUT2 for configurada para funcionar diferente de alarme, as indicações de alarme absoluto continuam sendo visuais (mensagens no display) e sonora (se habilitado o buzzer).

Nota 2: Se a saída OUT2 for configurada como degelo (elétrico ou gás quente), após transcorrido o tempo de degelo é contado um tempo fixo de 2 minutos para a drenagem. Este tempo é necessário para o gotejamento, ou seja, para escorrerem as últimas gotas de água do evaporador. Neste período as saídas OUT1 e OUT2 permanecem desligadas.

Nota 3: Se a saída OUT2 estiver configurada como ventilação, caso ocorra um erro de sensor, a saída OUT2 será acionada e desacionada juntamente com a saída OUT1, ou seja, se OUT1 for acionada OUT2 permanece acionada, e serão mantidas funcionando em conjunto de acordo a configuração selecionada na função [F20] - Situação do compressor com o sensor desconectado.

Nota 4: Se a saída OUT2 estiver configurada como ventilação e a função [F35] (Modo de operação de entrada digital) estiver configurada como 1 ou 2 (porta aberta), a saída OUT2 será desligada sempre que a porta for aberta e religada ao fechar a porta. Caso a porta permaneça aberta pelo tempo definido em [F38] (Tempo de porta aberta para emitir alarme), as saídas OUT1 e OUT2 permanecerão desligadas enquanto a porta estiver aberta.

F27 - Modo de operação do Ventilador durante refrigeração:

Seleciona o modo de operação da saída OUT2 quando [F26] = 6.

[0] - A saída OUT2 permanece acionada enquanto a saída OUT1 (compressor) estiver acionado. Quando o compressor estiver desligado por setpoint a saída OUT2 será acionada de forma cíclica de acordo com os valores configurados nas funções [F28] - Tempo de Ventilador Ligado e [F29] - Tempo de Ventilador Desligado;

[1] - A saída OUT2 permanecerá acionada independentemente da saída OUT1;

[2] - A saída OUT2 permanecerá acionada enquanto a saída OUT1 estiver acionada e desligada quando a saída OUT1 for desligada.

F28 - Tempo de Ventilador Ligado:

F29 - Tempo de Ventilador Desligado:

Definem o tempo de ventilador ligado [F28] e desligado [F29] quando o controlador estiver em modo de refrigeração ([F14] = 0) com a saída OUT1 desligada por temperatura (setpoint) e OUT2 configurado para o controle de ventilador ([F26] = 6) e operação em modo cíclico ([F27] = 0)

F30 - Fan Delay:

Define o tempo (retardo) antes de acionar a saída OUT2 (caso configurada como ventilador [F26] = 6) após o início de um novo ciclo de refrigeração.

F31 - Delay entre acionamentos dos compressores:

Define o tempo (retardo) antes de acionar a saída OUT2 (caso configurada como compressor auxiliar [F26] = 7). Toda vez que a saída OUT1 for acionada, será contado o tempo configurado nesta função antes de acionar a saída OUT2.

F32 - Tempo de inibição do alarme ao ligar o controlador:

É o tempo que o alarme permanecerá desligado mesmo que em condições de alarme durante a inicialização do instrumento. Este tempo será contado após o tempo configurado em [F19] ter transcorrido. Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 [no].

F33 - Tempo de inibição de alarme por temperatura ambiente:

Com essa configuração ativa, a temperatura precisará permanecer na condição de alarme durante o tempo de inibição definido, para então ser indicado o alarme. Dessa forma é possível evitar alertas provenientes de variações pontuais de temperatura, como após o degelo.

F34-Habilitar Buzzer (0-Desabilitado / 1-Habilitado):

Permite habilitar e desabilitar o buzzer interno para sinalização de alarmes.

F35 - Modo de operação de entrada digital:

Seleciona o modo de operação da entrada digital.

[no] - Desabilitada

[1] - Entrada digital: Porta aberta (ativo no fechamento do contato)

[2] - Entrada digital: Porta aberta (ativo na abertura do contato)

[3] - Entrada digital: Alarme externo / falta de energia (ativo no fechamento do contato)

[4] - Entrada digital: Alarme externo / falta de energia (ativo na abertura do contato)

[5] - Entrada digital: Porta aberta e falta de energia (ativo no fechamento do contato)

[6] - Entrada digital: Porta aberta e falta de energia (ativo na abertura do contato)

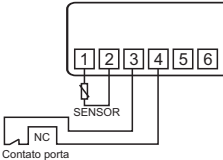
[7] - Entrada digital: Chave do tipo push-button (botoneira) para iniciar / encerrar manualmente degelo

[8] - Entrada digital: Chave do tipo push-button (botoneira) para desligar / ligar as funções de controle

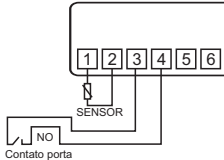
Exemplos de ligação para detecção de alarme de porta aberta:

Esta configuração pode ser utilizada para que o **MT-514E FASTON** detecte se a porta foi esquecida por um tempo acima do valor configurado em "[F38] - Tempo de porta aberta para emitir alarme". Nesta configuração, a mensagem [RUPn] é exibida quando detectado um alarme por porta aberta. Para tanto, o usuário poderá utilizar uma botoneira NO ou NC (não fornecida) ligados à entrada digital, como nos exemplos abaixo:

F35 = [1]



F35 = [2]

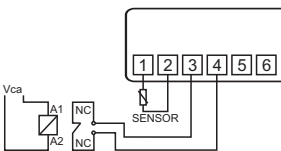


Exemplos de ligação para detecção de falta de energia:

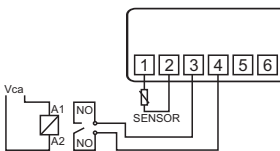
Esta configuração pode ser utilizada quando o **MT-514E FASTON** estiver sendo energizado por uma bateria 12/24Vdc (comum em conservadores de vacina) e deseja-se detectar quando existe falta de energia elétrica (115/230Vac).

Nesta configuração, a mensagem [RUOL] é exibida quando detectado um alarme por falta de energia elétrica. Para tanto, o usuário poderá utilizar uma contatora ou contato auxiliar (não fornecidos), onde os contatos NC ([F35] = [3]) ou NO ([F35] = [4]) são ligados à entrada digital e os contatos A1 e A2 (bobina da contatora) ligados à rede elétrica, como nos exemplos abaixo:

F35 = [3]



F35 = [4]



Exemplo de ligações para detecção de porta aberta e falta de energia:

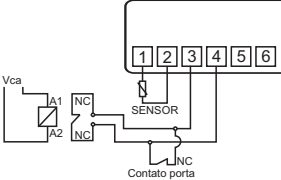
Esta configuração pode ser utilizada para detectar um alarme de falta de energia elétrica (115/230Vac) e também detectar que a porta foi esquecida aberta (um evento ou outro).

Nestas configurações, as mensagens [RUOL] e [RUPn] são exibidas alternadamente quando detectado um evento de alarme (falta de energia ou alarme de porta aberta).

Para tanto, o usuário poderá utilizar uma botoneira (não fornecida) e uma contatora ou contato auxiliar (não fornecidos) ligados em série ou paralelo, como nos exemplos abaixo:

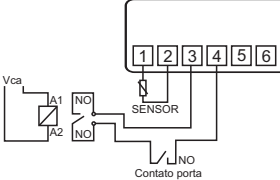
F35 = [5]

Ligação paralelo



F35 = [6]

Ligação série



F36 - Tempo de saída ligada em estado de alarme OUT2:

F37 - Tempo de saída desligada em estado de alarme OUT2:

Seleciona o tempo de ciclagem em segundos da saída de alarme quando a mesma estiver ativa. Caso alguma destas funções sejam configuradas com valor [no] a saída ficará constantemente acionada.

F38 - Tempo de porta aberta para emitir alarme:

Se a porta ficar aberta por um tempo maior ou igual que o configurado neste parâmetro, o controlador ativará um alarme visual de porta aberta [RUPn] e o alarme sonoro (Buzzer).

Os alarmes são suspensos com o fechamento da porta. O alerta sonoro pode ser inibido através da tecla [7] (pressionada 2s). Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 [no].

Nota 1: Para que o alarme de porta aberta opere, é preciso configurar a função. "Modo de operação da entrada digital" [F35] como contato de porta aberta.

O alarme sonoro será ativado somente se o buzzer for habilitado na função "Habilitar Buzzer (0-Desabilitado / 1-Habilitado)" [F34].

Nota 2: Se a função "Modo de operação da entrada digital" [F35] for configurada como contato de porta aberta, a indicação de porta aberta [RUPn] será exibida sempre que a porta estiver aberta, exceto nos casos de alarme.

F39 - Modo de funcionamento do filtro digital:

[0] - O filtro atua tanto na subida quanto na descida da temperatura.

[1] - O filtro atua somente na rampa de subida da temperatura. Quando a temperatura baixar, sua resposta será imediata.

F40 - Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor:

Esse filtro tem a finalidade de simular um aumento de massa térmica no sensor aumentando assim seu tempo de resposta (inércia térmica). Quanto maior o valor ajustado nesta função, maior o tempo de resposta do sensor.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 [no].

F41 - Indicação do Display:

Define se o display exibirá a temperatura do sensor em tempo real ou uma mensagem estática no display.

☐ - Exibe a temperatura do sensor em tempo real

☐ - Não exibe a temperatura, apenas a mensagem no display

☐ - Não exibe a temperatura, apenas a mensagem no display

Nota: Caso esta função esteja configurada como ou é possível visualizar a temperatura medida pelo sensor a qualquer momento através de um toque curto na tecla , onde, primeiramente será exibido a mensagem do processo em andamento, o tempo decorrido deste processo e posteriormente a mensagem seguida pela exibição da temperatura medida pelo sensor, por alguns segundos no display.

F42 - Bloqueio de funções:

Permite e configura o bloqueio de funções.

☐ - Não permite bloqueio de funções

☐ - Permite o bloqueio parcial, onde as funções de controle serão bloqueadas mas o ajuste de setpoint, degelo manual e registro de máximo e mínimo permanecerão liberado.

☐ - Permite o bloqueio total, liberando somente degelo manual e registro de máximo e mínimo.

F43 - Tempo para bloqueio de funções:

Permite o bloqueio das funções de controle (ver item 7.3.3).

- Define o tempo em segundos do comando para ativar.

F44 - Desligamento das funções de controle:

Permite desligar as funções de controle (ver item 7.3.4).

☐ - Não permite o desligamento das funções de controle.

☐ - Permite ativar/desativar as funções de controle somente se as funções estiverem desbloqueadas.

☐ - Permite ativar/desativar as funções de controle mesmo se as funções estiverem bloqueadas.

8. SINALIZAÇÕES

Error	Sensor desconectado ou danificado.
defr On	Acionamento manual do processo de degelo.
defr OFF	Acionamento manual do fim do processo de degelo.
ALLo	Alarme de temperatura baixa.
ALHi	Alarme de temperatura alta.
ALrC	Compressor atingiu o tempo máximo ligado sem atingir o SP.
AUoL	Indicação de alarme de falta de energia.
ADPn	Indicação de alarme de porta aberta.
OPEn	Indicação de porta aberta.
inib	Buzzer inibido.
LOC On	Bloqueio de funções.
LOC OFF	Desbloqueio de funções.
OFF	Funções de controle desligadas.
ECAL	Entrar em contato com a Full Gauge Controls.
PPPP	Reconfigurar os valores das funções.

9. ITENS OPCIONAIS - Vendido Separadamente

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:

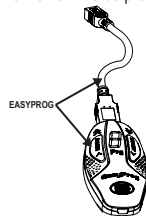
- **Serial RS-485:** Conecta-se via rede RS-485 ao controlador

(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 à

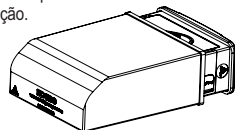
EasyProg pela conexão Serial TTL



Ecace

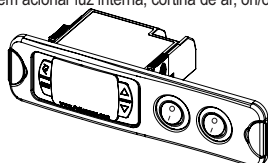
Recomendado para a linha Evolution, previne a entrada de água na parte traseira do instrumento. Protege o produto quando for efetuada a lavagem do local da instalação.

OBS: A Ecace é compatível com o uso dos terminais Faston tipo pequeno, normalmente com proteção de silicone.



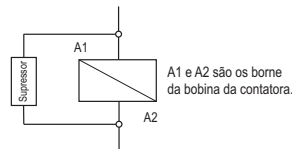
Moldura Estendida

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 embutir 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.

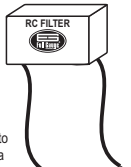
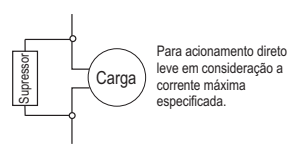


Filtro supressor de ruído elétrico

Esquema de ligação de supressores em contadoras



Esquema de ligação de supressores em cargas acionamento direto



10. ANEXOS - Imagens de Referência

Imagem V

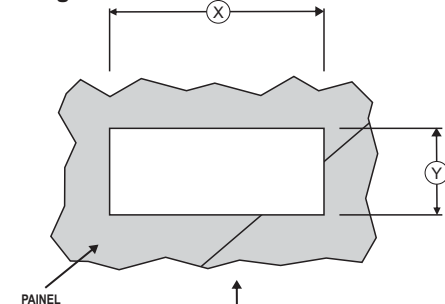


Imagem X

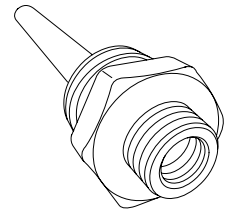


Imagem VI

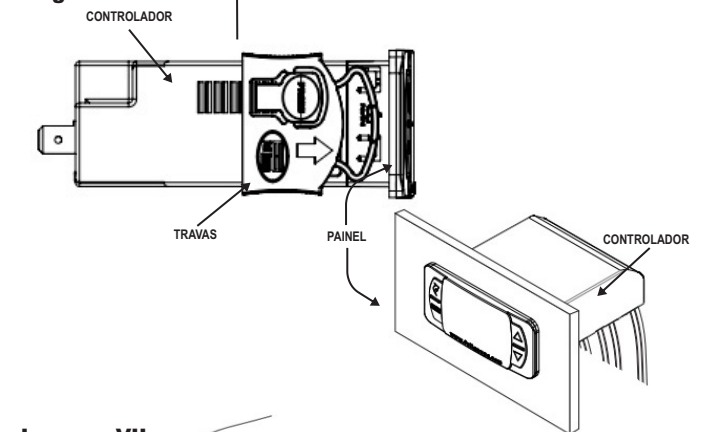


Imagem VII

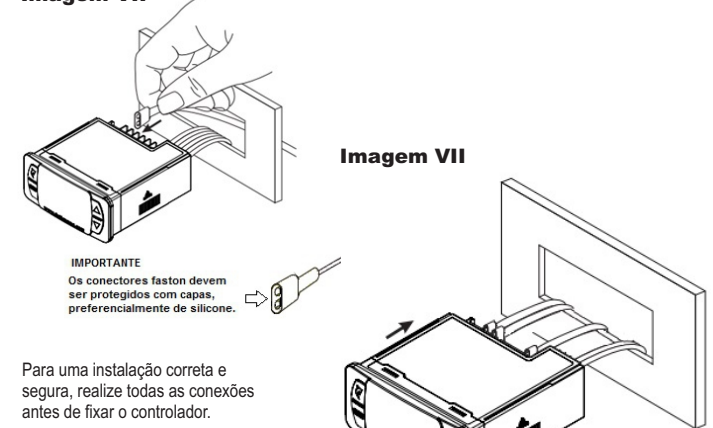
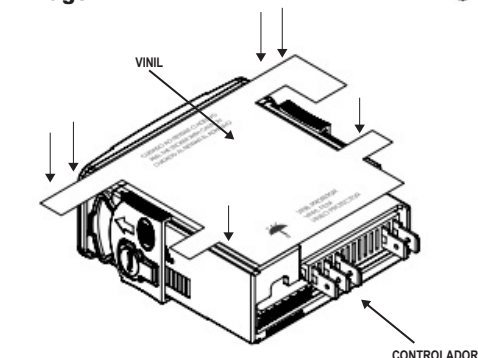


Imagem IX





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 aos 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