EVOLUTION

TC-970E Log+ECO Ver.04
TC-970E Log+ECO Faston Ver.04

CONTROLADOR DIGITAL PARA REFRIGERAÇÃO

Full Gauge CONTROLS

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

c UL us E251415

Ventilador de velocidade variável | Conexão por engate rápido | Compressor variável | Desliga funções de controle | Programação em série | IP 65 FRONT Grau de proteção | Função HACCP | Fast Freezing | LOG Datalogger | Sitrad Sistema supervisório | Protocolo Modbus



TC970ELOG+ECOV04-07T-19979-2611

1. DESCRIÇÃO

O **TC970E Log** +ECO e o **TC970E Log**+ECO **Faston** são controladores eletrônicos para refrigeração de freezers, expositores de bebidas, ilhas e balcões refrigerados.

Esses controladores podem fazer o acionamento do sistema de refrigeração, degelo, ventilador e iluminação, e apresentam até duas entradas digitais e dois sensores principais, um para temperatura ambiente e outro que, fixado no evaporador, comanda o final do degelo e o retorno dos ventiladores. Possibilitam ainda, a inclusão de um terceiro sensor, que pode ser utilizado para ativação do setpoint econômico, controle da condensação de umidade na porta, controle de temperatura no condensador ou no segundo evaporador e um quarto sensor para monitoramentos diversos.

A linha +ECO agrega o controle de compressores de capacidade variável (VCC - Variable Capacity Compressor) e o controle de ventiladores de velocidade variável (VSF - Variable Speed Fans). Os controladores +ECO proporcionam uma série de benefícios ao sistema de refrigeração, como por exemplo: redução do consumo de energia, menor oscilação da temperatura, maior velocidade em atingir a temperatura desejada. A partir da configuração de seus parâmetros é possível compatibilizar o controlador com as principais marcas de compressores variáveis do mercado. Para melhor aproveitamento de energia pode-se controlar a ventilação durante o ciclo desligado do compressor e utilizar Smooth Defrost, uma técnica para degelo que reduz a temperatura final da resistência elétrica e quantidade de calor emitida.

O controle de temperatura ambiente conta com um setpoint normal e um setpoint econômico, além da funcionalidade de congelamento rápido (fast freezing), funções de alarme e teclas específicas para acionar / desacionar o modo econômico e ligar / desligar a lâmpada.

Os seus relés são acionados com tecnologia Zero-Cross. O uso dessa tecnologia permite ligar cargas de forma mais suave e eficiente, diminuindo ruídos, interferências e desgaste dos componentes.

Possuem saída de comunicação serial para integração com o Sitrad, relógio interno em tempo real que permite a programação de eventos de degelos e iluminação, sistema inteligente de bloqueio de funções, alarme sonoro interno (buzzer), controle de pressostatos externos, controle de aquecimento de gaxetas, horímetro para alarme de manutenção do compressor, filtro digital para simular um aumento de massa no sensor do ambiente, modo de desligamento das funções de controle e memória interna (datalogger) para armazenamento do valor da temperatura em períodos determinados pelo usuário, a variação da temperatura e o estado das saídas. Também permitem o monitoramento de pontos críticos HACCP (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) através de registros na memória do controlador de alarme de temperatura, porta aberta e falta de energia.

O **TC970E Log** +ECO e o **TC970E Log**+ECO **Faston** permite configurar a porta de comunicação RS-485 para o protocolo MODBUS-RTU. Para maiores informações sobre os comandos implementados e a tabela de registros, entrar em contato com a Full Gauge Controls.

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

2. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

- Certifique-se da correta fixação do controlador;
- Certifique-se de que a alimentação elétrica esteja desligada e que não seja ligada durante a instalação do controlador;
- Leia o presente manual antes de instalar e utilizar o controlador;
- Utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados;
- Para aplicação em locais sujeitos a respingos d'água, como em balcões frigoríficos, instale o vinil protetor que acompanha o controlador;
- Para proteção sob condições mais críticas, recomendamos a capa Ecase, que disponibilizamos como opcional (vendido separadamente);
- Os procedimentos de instalação devem ser realizados por um técnico capacitado, respeitando as normas vigentes.

3. APLICAÇÕES

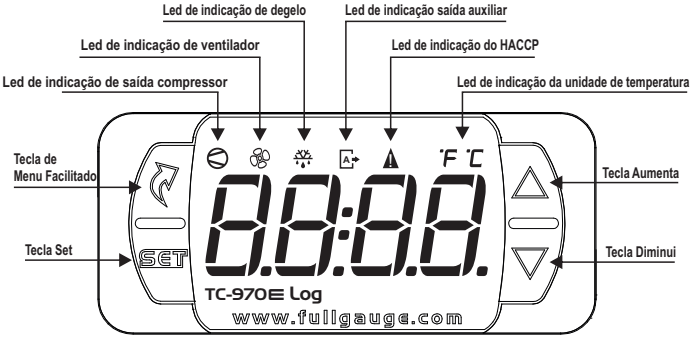
- Expositores de bebidas;
- Balcões de congelados;
- Câmaras;
- Caminhões frigoríficos.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

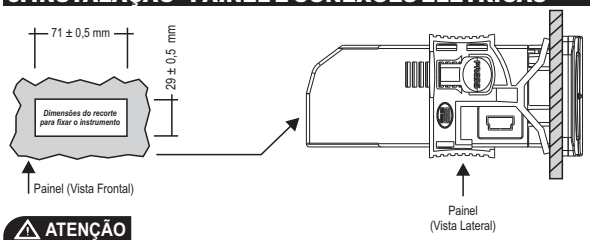
Alimentação	TC-970E Log + Eco: 90~240Vac ± 10%(**) (50/60Hz)(*) TC-970EL Log + Eco: 12 ou 24Vac/dc (***) + 10%(**) TC-970E Log + Eco Faston: 90~240Vac ± 10%(**) (50/60Hz)(*) TC-970EL + Eco Faston: 12 ou 24Vac/dc (***) + 10%(**)
Temperatura de controle	-50 a 105°C / -58 a 221°F
Temperatura de operação	-20 a 60°C / -4 a 140°F
Resolução de temperatura	0,1°C / 0,1°F
Consumo aproximado	± 4VA
Entrada digital	Tipo contato seco configurável
Relógio (RTC)	Reserva de energia: Pilha Cr1220, Manutenção do horário por até 10 anos, Precisão: ± 6 minutos/ano
Saída de frequência	10Vcc (± 10%) 50mA máx. 0...300Hz (duty-cycle = 50%)
Saída analógica	0~10Vdc (10 mA máx.)
Umidade de operação	10 a 90% UR (sem condensação)
Grau de proteção	IP 65 (frontal)
Dimensões máximas	76 x 34 x 97 mm / 2,99" x 1,33" x 3,82" (LxAxP)
Dimensões de recorte	71±0,5 mm(2,79"±0,02") x 29±0,5 mm(1,14"±0,02")
Capacidade das saídas(****)	
COMP	120-240 Vac, 12A Resistivo, 100k ciclos 120-240Vac, 8A Uso Geral, 100k ciclos 240 Vac, 1HP, 100k ciclos 120 Vac, 1/2HP, 100k ciclos
DEFR	120-240 Vac, 5A Resistivo
FAN	240 Vac, 1/8 HP 120 Vac, 1/10 HP
AUX	240 Vac, 1/8 HP 120 Vac, 1/10 HP 120-240 Vac 5W Uso Geral

(*) O modelo com tensão de alimentação 90~240 Vac é certificado pela UL.
(**) Variação admissível em relação a tensão nominal.
(***) O acionamento Zero Cross não se aplica a controladores de 12 Vac/dc e 24 Vac/dc.
(****) Saídas acionadas no cruzamento do ponto zero da rede elétrica (Zero Cross).

5. INDICAÇÕES E TECLAS



6. 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.

7. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

Imagem I - Conexão 90~240Vac

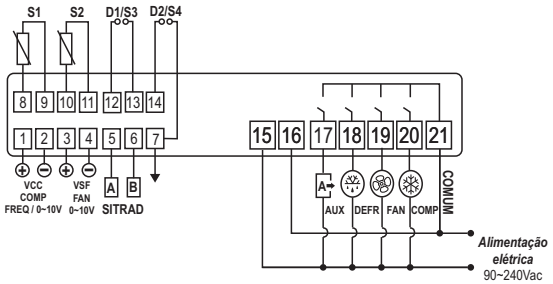


Imagem II - Conexão 12 Vac/dc

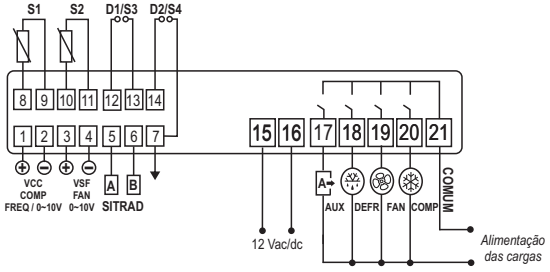
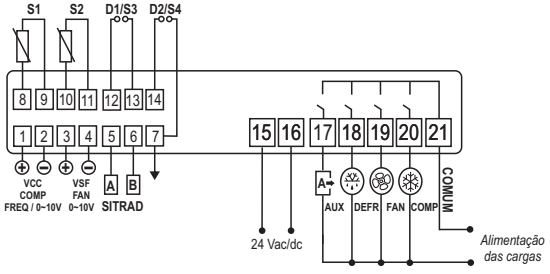


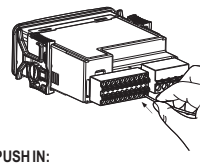
Imagem III - Conexão 24 Vac/dc

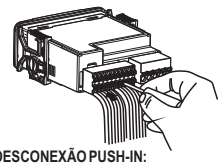


O **sensor S1** deve ficar no ambiente.
O **sensor S2** deve ficar fixado no evaporador através de abraçadeira metálica.

LEGENDA: ▽ Ao terminal ▽ do bloco de conexão

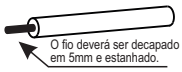
NOVO SISTEMA DE CONEXÃO (ENGATE RÁPIDO): PLUGABLE E PUSH-IN RÁPIDO



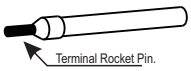


CONEXÃO PUSH IN:
- Segure o fio próximo de sua extremidade e insira na entrada desejada;
- Caso seja necessário, pressione o botão para auxiliar na conexão;
- Pode ser utilizado terminais do tipo Rocket-Pin. Nos conectores de sinal, o pino deve ser de pelo menos 12mm.
Nos conectores de potência o pino deve ser de pelo menos 7mm.

DESCONEXÃO PUSH-IN:
- Para desconexão do fio, pressione o botão e remova-o.



NOTA 1 - Conectores de Sinal:
- Nos conectores 1 a 14 a bitola dos fios deve ser entre 0.2 e 1,5mm² (26 e 16AWG).
NOTA 2 - Conectores de potência:
-Nos conectores 15 a 21 a bitola dos fios deve ser entre 0.2 e 2.5mm²(26 e 12AWG).



7.1. Ligação dos sensores de temperatura

- Conecte os fios do **sensor S1** nos terminais "8 e 9" ,os fios do **sensor S2** nos terminais "10 e 11" e os fios do **sensor S3** nos terminais ‘’12 e 13" e os fios do **sensor S4** no terminais "14 e 7": 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.

7.2. Recomendações das normas NBR5410 e IEC60364

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

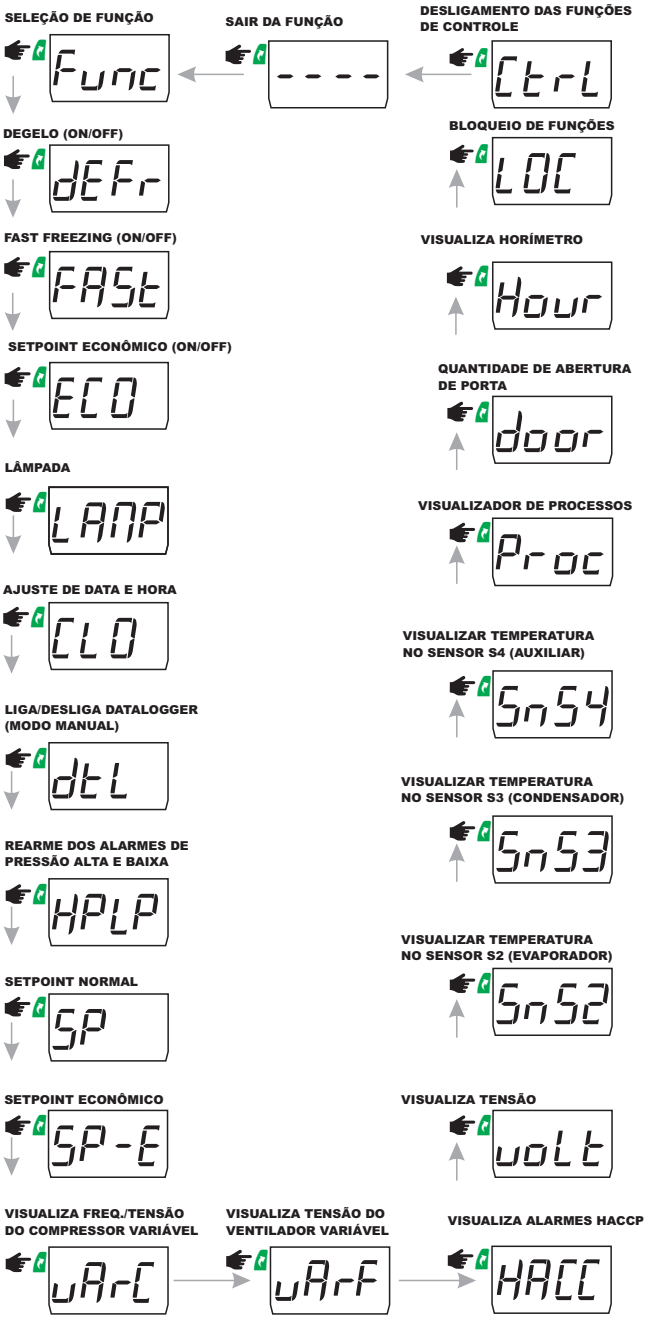
8. PROCEDIMENTO DE FIXAÇÃO

a) Recorte a chapa do painel (Imagem 5 - item 15) onde será fixado o controlador , com dimensões X = 71±0,5 mm e Y = 29±0,5 mm;
b) Remova as travas laterais (Imagem 6 - item 15): para isso, comprima a parte central elíptica (com o Logo Full Gauge Controls) e desloque as travas para trás;
c) Passe os fios pelo recorte da chapa (imagem 7 - Item 15) e faça a instalação elétrica conforme descrito no item 7;
d) Introduza o controlador no recorte feito no painel, de fora para dentro;
e) Recoloque as travas e desloque-as até comprimi-las contra o painel, fixando o controlador no alojamento (ver indicação da seta na Imagem 6 - item 15);
f) Ajuste os parâmetros conforme descrito no item 9.
⚠ **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 9 (item 15)
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 6 - item 15);
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 9 (item 15);
d) Reinstale as travas.
OBS: O vinil é transparente, permitindo visualizar o esquema elétrico do instrumento.

9. OPERAÇÕES

9.1 Mapa do Menu Facilitado

Pressionando a tecla (toque curto) é possível navegar através dos menus de função. A cada toque é exibida a próxima função da lista, para confirmar utilize a tecla SET (toque curto). A seguir veja o mapa das funções:



9.2 Mapa de Teclas Facilitadas

As seguintes teclas servem de atalho para as seguintes funções:

SET	**Toque curto: Visualizar data e hora**
SET	**Toque curto: Inibir o alarme sonoro**
SET	**Pressionada 2 segundos: Ajuste de setpoints**
▲	**Toque curto: Ligar / Desligar o modo econômico**
▲	**Pressionada 2 segundos: Exibição das temperaturas mínimas e máximas**
▲	**Pressionada 2 segundos: Quando exibindo registros de temperatura, horímetro do compressor ou quantidade de abertura de portas, limpa o histórico.**
▲	**Pressionada 4 segundos: Degelo manual**
▼	**Toque curto: Ligar / Desligar a lâmpada**
▼	**Pressionada 4 segundos: Visualizar etapas do processo, temperatura nos sensores S2/S3/S4 e setpoint atual.**
↷	**Toque curto: entra no menu facilitado.**
↷	**Pressionada 4 segundos: desligamento das funções de controle.**
↷ e SET	**Pressionada 2 segundos: Entra no menu HACCP**
▲ e ▼	**Toque curto: Entra na seleção de menus.**

9.3 Operações Básicas

9.3.1 Ajuste de temperatura desejada (setpoint)

Para entrar no menu de ajuste dos setpoints pressione por 2 segundos. Será exibida a mensagem [SP] no display e em seguida o valor para ajuste do setpoint normal. Utilize as teclas ou para modificar o valor e confirme pressionando . Em seguida será exibida a mensagem [SP-E] indicando o ajuste do setpoint econômico. Novamente, utilize as teclas ou para modificar o valor e confirme pressionando. Por fim a indicação [----] sinaliza a conclusão da configuração. Os setpoints também podem ser ajustados individualmente no menu facilitado.

9.3.2 Setpoint econômico (SPE)

O [SP-E] proporciona maior economia ao sistema ao utilizar parâmetros mais flexíveis para o controle de temperatura.
Quando está ativo, a mensagem [ECO] passa a ser exibida em alternância com a temperatura e as demais mensagens.
O funcionamento no modo econômico pode ser ativado ou desativado através dos comandos:

Função	Comando	Ação
F09 / F10 / F11	Horário para ativar	Ativa
F12	Diferença de temperatura S3-S1 para ativar	Mantém ativo
F13	Diferença de temperatura S3-S1 para desativar	Desativa
F14	Tempo máximo no modo econômico	Desativa
F14	Tempo máximo no modo econômico = 0 (Off)	Não conta tempo, desativa somente ao abrir a porta
F60 = 1 ou 2 F61 = 1 ou 2	Indicação de porta aberta (entrada digital)	Mantém desativado
F60 = 7 ou 8 F61 = 7 ou 8	Chave externa (entrada digital)	Ativa / Desativa
F65	Tempo de porta fechada para ativar	Ativa
-	Ação pelo menu facilitado ([ECO])	Ativa / Desativa
-	Ação pela tecla (toque curto)	Ativa / Desativa
-	Erro na leitura de temperatura ambiente (S1)	Mantém desativado
-	Ao ligar o instrumento	Desativa
-	Fast Freezing	Desativa

9.3.3 Degelo manual

O processo de degelo pode ser ativado / desativado manualmente através do menu facilitado na opção [dEFr] ou pressionando a tecla por 4 segundos ou utilizando a chave externa conectada a entrada digital. A ativação ou desativação será indicada pela mensagem [dEFr] [On] ou [dEFr] [OFF], respectivamente.

9.3.4 Como determinar o final do degelo por temperatura

a) Configure a condição para início de degelo como tempo, [F19] = 1;
b) Reconfigure as funções relacionadas ao final do degelo para o valor máximo:
- Tempo em refrigeração (Intervalo entre degelos) [F20] = 9999min;
- Temperatura do evaporador para finalizar degelo [F39] =105°C / 221°F;
- Tempo máximo de degelo (por segurança) [F41] = 999min.
c) Aguarde um tempo até formar alguma camada de gelo no evaporador;
d) Faça um degelo manualmente (utilizando a tecla avance até [dEFr] e pressione ou pressione a tecla por 4 segundos);
e) Acompanhe visualmente o derretimento;
f) Espere até que todo gelo no evaporador derreta para então considerar finalizado o degelo;
g) Com o degelo finalizado, verifique a temperatura no evaporador (S2) utilizando a tecla (ver item 9.3.13);
h) Utilizando o valor lido em S2 ajuste a temperatura para fim do degelo;
- Temperatura do evaporador para finalizar degelo [F39] = Temp. S2.
i) Como segurança reajuste a duração máxima do degelo, de acordo com o tipo de degelo configurado.
Exemplo:
- Degelo elétrico (por resistências) [F41] = 45min;
- Degelo por gás quente [F41] = 20min.
j) Por fim ajuste o tempo em refrigeração (Intervalo entre degelos) [F20] com o valor desejado.

9.3.5 Degelo com dois evaporadores

Com S3 configurado para sensor do 2° evaporador [F60], a saída FAN dá lugar ao controle da segunda resistência. O degelo sempre inicia com as duas saídas acionadas. As resistências são desligadas individualmente à medida que seus evaporadores atingem a temperatura para fim de degelo. Com as duas saídas desligadas ou tendo transcorrido o tempo máximo em degelo é iniciado o processo de drenagem.
***Nota 1**: Com essas configurações todas as funcionalidades da saída FAN são desconsideradas, inclusive o processo de Fan Delay.*
***Nota 2**: O degelo com dois evaporadores utilizando a saída FAN não impede a utilização do ventilador de velocidade variável (VSF). Neste caso, a velocidade do ventilador é calculada em relação ao sensor com a temperatura mais alta (para limitar o influxo de ar quente).*

9.3.6 Fast Freezing

No modo Fast Freezing a saída de refrigeração fica permanentemente acionada, acelerando assim o processo de resfriamento ou congelamento. Este modo de funcionamento pode ser ativado ou desativado no menu facilitado, na opção [FASt] ou através de chave externa conectada a entrada digital. Ele também pode ser desativado automaticamente por temperatura ([F15]) ou por tempo ([F16]). Durante o período de fast freezing a indicação do compressor ligado fica piscando rápido e o degelo continua acontecendo. Caso ao acionar o modo fast freezing o controlador identifique que exista um degelo programado para iniciar por tempo nesse período, o degelo será antecipado para em seguida entrar em modo fast freezing.

9.3.7 Ligar / Desligar a lâmpada

Através do menu facilitado na opção [LAMP] ou pressionando a tecla (toque curto), é possível ligar/desligar a lâmpada manualmente caso a saída AUX esteja configurada como lâmpada ([F89]=1) e o descongelamento da bandeja não esteja configurado para utilizar a saída AUX ([F43]=2).
***Nota:** Ao ligar a lâmpada manualmente, o tempo de porta fechada para desligar a lâmpada [F64] é resetado.*

9.3.8 Ajuste de data e hora

O ajuste de data e hora pode ser realizado através do menu facilitado na opção [CLO], acessando esta opção com a tecla (Flatec) e confirmando com a tecla .
No modo de ajuste de data e hora, utilize as teclas ou para alterar o valor e, quando pronto, pressione para memorizar o valor configurado. Caso a data inserida seja inválida a mensagem [ECLO] será exibida no display.

9.3.9 Visualizar horário e datas atuais

Pressionando rapidamente a tecla (toque curto) pode-se visualizar a data e o horário ajustado no controlador. Será exibido em sequência no display o dia ([--d]),mês ([--M]), ano ([--y]), dia da semana ([dAY-]), hora e minutos atuais ([00:00]).

9.3.10 Acionamento manual do datalogger

O acionamento manual do registro interno de valores de temperatura e estado das saídas de controle (Datalogger) é realizado através do menu facilitado na opção [dtL]. Será exibida a mensagem [dtL] seguida da mensagem [On] para quando o datalogger for ativado ou [OFF] para quando este for desativado.
***Nota:** Para correto funcionamento do datalogger é necessário o ajuste do relógio. Ver item 9.3.8.*

9.3.11 Bloqueio de funções

A utilização do bloqueio de funções traz maior segurança a operação do instrumento, com ele ativo os setpoints normal e econômico e os demais parâmetros podem ficar visíveis ao usuário, mas protegidos contra alterações indevidas ([F144]=2) ou pode-se apenas bloquear as alterações nas funções de controle deixando o ajuste dos setpoint normal e econômico liberados ([F144]=1). Para bloquear as funções, acesse a opção [LOC] no menu facilitado através da tecla (Flatec) e confirme pressionando a tecla . Será exibida a mensagem [no] caso o bloqueio esteja desativado. Neste momento, pressione e mantenha a tecla pelo tempo configurado na função [F145].
A ativação será indicada pela mensagem [LOC] [On] e ocorrerá somente se a função [F144] estiver configurada em 1 ou 2.Para desativar o bloqueio, desligue o controlador e ligue-o novamente com a tecla pressionada. Mantenha a tecla pressionada até que a mensagem [LOC] [OFF] indique o desbloqueio (10 segundos).
***Nota**: O ajuste de data e hora estarão sempre liberados, independentemente dos valores de [F144] e [F145].*

9.3.12 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 [F146]. Quando habilitado, as funções de controle e alarmes são desligadas ([CtrL] [OFF]) ou ligadas ([CtrL] [On]) através do menu facilitado na opção [CtrL]. Quando as funções de controle estiverem desligadas a mensagem [OFF] passará a ser exibida em alternância com a temperatura e as demais mensagens. Também é possível desligar/religar as funções de controle pressionando a tecla por 5 segundos.

9.3.13 Estágio do processo, tempo transcorrido, temperatura nos sensores S2/S3/S4 e setpoint atual

O status de funcionamento do controlador pode ser visualizado pressionando a tecla (4 segundos). Será apresentada uma sequência de mensagens indicando o processo atual, o tempo (hh:mm) já transcorrido neste estágio e as temperaturas nos sensores S2, S3, S4 e o setpoint atual (normal ou econômico). Caso algum sensor esteja desabilitado, sua medida não será exibida.
Estágios do processo:
[dEL] - Delay inicial (retardo na partida do instrumento);
[rEFr] - Refrigeração;
[Hot] - Aquecimento;
[PrE] - Pré-Degelo;
[dEFr] - Degelo;
[drAi] - Drenagem;
[FAn] - Fan-delay (atraso para retorno do ventilador);
[dEFd] - Degelo em delay (degelo combinado);
[OFF] - Funções de controle desligadas.

9.3.14 Visualizar quantidade de abertura de porta

A quantidade de aberturas de porta pode ser visualizada pressionando a tecla (toque curto), até que apareça a mensagem [door], em seguida será exibido o número de aberturas de porta.
Para zerar a quantidade de aberturas de porta, é necessário manter pressionada a tecla durante a visualização até aparecer mensagem [rSEt].

9.3.15 Visualizar frequência / tensão de saída do compressor variável

A frequência/tensão de saída aplicada ao compressor variável pode ser visualizada pressionando a tecla até que apareça a mensagem [uArC] (ver mapa no item 9.1).

9.3.16 Visualizar tensão de saída do ventilador variável

A tensão de saída aplicada ao ventilador de velocidade variável pode ser visualizada pressionando a tecla até que apareça a mensagem [uArF] (ver mapa no item 9.1).

9.3.17 Horímetro

O horímetro indica a quantidade de horas trabalhadas pelo compressor. A visualização do horímetro ocorre através do menu facilitado ( ) na opção [Hour] e o tempo de trabalho do compressor é exibido em horas.
É possível configurar o tempo máximo de operação do compressor através da função [F103]. Quando a quantidade de horas de compressor funcionando atingir o valor configurado nesta função, um alerta aparecerá no display ([AnAi]), indicando que deve ser feita a manutenção. Para desligar o alerta ou resetar o contador do horímetro acesse a opção [Hour] no menu facilitado , pressione e enquanto estiver exibindo o tempo de compressor ligado pressione até aparecer a mensagem [rSEt].

9.3.18 Registro de Temperaturas Mínimas e Máximas

Pressionando a tecla ▲ por 2 segundos durante a exibição de temperatura, aparecerá a mensagem [rEG] e em seguida as temperaturas mínimas e máximas registradas.

***Nota**: Se a tecla ▲ durante a exibição dos registros, os valores serão reinicializados e a mensagem [rSEt] será exibida.*

9.3.19 Seleção de Unidade

Para selecionar a unidade de temperatura que o instrumento irá operar pressione simultaneamente ▲ e ▼ durante a exibição de temperatura, entre na opção [CodE] com o código de acesso [231] e pressione a tecla ☚. Em seguida selecione a unidade desejada [°C] ou [°F] utilizando as teclas ▲ ou ▼, para confirmar pressione ☚.

***Nota:** Sempre que a unidade for alterada as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.*

9.4 Operações Avançadas

9.4.1 Acesso ao menu principal

O menu principal pode ser acessado através do menu facilitado, opção [Func] ou pressionando simultaneamente ▲ e ▼ (toque curto) durante a exibição de temperatura.

As seguintes opções serão exibidas:

[CodE] - Entrada ao código de acesso;
[Func] - Alteração dos parâmetros;
[Log] - Configuração do datalogger;
[CLO] - Ajuste de data e hora;
[HACC] - Visualização dos alarmes HACCP.

9.4.2 Código de acesso

Para permitir a alteração dos parâmetros ou ajuste do relógio entre na opção [CodE] pressionando ☚ (toque curto) e utilizando as teclas ▲ ou ▼ insira o código de acesso 123 (cento e vinte três), confirme com ☚.

9.4.3 Alteração dos parâmetros do controlador

Dentro do menu principal selecione a opção [Func] e selecione a função desejada, utilizando as teclas ▲ ou ▼. Após selecionar a função, pressione a tecla ☚ (toque curto) para visualizar o seu valor. 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 à operação normal (indicação de temperatura) pressione ☚ (toque longo) até aparecer [----].

9.4.4 Datalogger interno

As funções de configuração do datalogger estão disponíveis no menu [Log].

Com o datalogger habilitado [F129] é possível realizar a gravação de registros na memória interna do controlador. Esses registros podem ser configurados para serem efetuados em intervalos de tempo [F130], pela variação de temperatura ambiente S1 [F131] e/ou pela variação no estado da entrada digital ou saídas [F132]. A ativação dos alarmes também efetua a gravação de registros. As informações contidas em um registro são: temperatura dos sensores S1, S2, S3 (se habilitado) e S4 (se habilitado), estado das saídas de controle, estado da porta (se entrada digital configurada como contato de porta), alarmes acionados, data e hora da criação do registro.

***Nota:** Não são efetuados registros no datalogger com o relógio estando desprogramado.*

9.4.5 Ajuste de data e hora

Dentro do menu principal selecione a opção [CLO], se o código de acesso [123] foi inserido corretamente, o controlador entra no modo de ajuste de data e hora. Utilize as teclas ▲ ou ▼ para alterar o valor e, quando pronto, pressione ☚ para memorizar o valor configurado. Caso a data inserida seja inválida a mensagem [ECLO] será exibida no display. Também é possível ajustar a data e a hora através do menu facilitado (ver item 9.3.8) . Neste caso, não é necessário inserir o código de acesso.

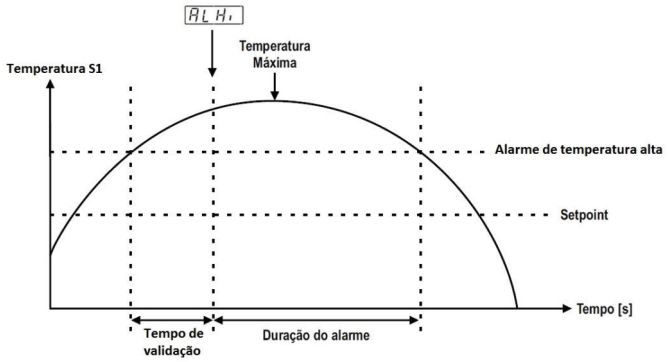
9.4.6 HACCP

Este controlador auxilia os sistemas de gestão dos setores alimentícios, permitindo o monitoramento dos pontos críticos requeridos pela regulamentação HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). São armazenados até 24 registros dos seguintes tipos: temperatura alta, temperatura baixa, alarme de porta aberta e falta de energia.

Alarme de temperatura alta [ALHi]

Quando durante o funcionamento identifica-se uma temperatura superior ao valor configurado em [F127] (HACCP - Alarme de temperatura alta), permanecendo acima desta temperatura por um tempo superior ao configurado em [F128] (Tempo de inibição de alarmes) cria-se um registro do tipo [ALHi].

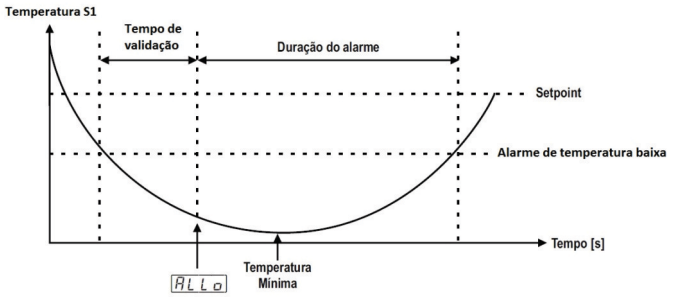
Neste caso as informações armazenadas são: data e hora do início do alarme, duração do alarme e máximo valor de temperatura medido durante o alarme.



Alarme de temperatura baixa [ALLo]

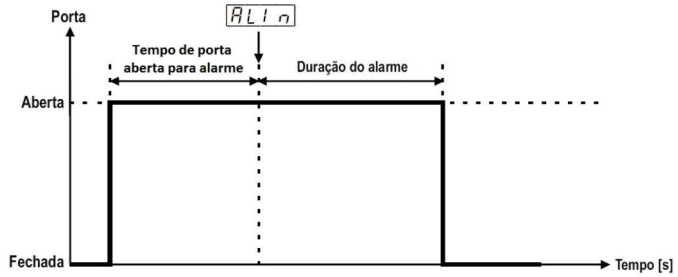
Quando durante o funcionamento identifica-se uma temperatura inferior ao valor configurado em [F126] (HACCP - Alarme de temperatura baixa), permanecendo abaixo desta temperatura por um tempo superior ao configurado em [F128] (Tempo de inibição de alarmes) cria-se um registro do tipo [ALLo].

Neste caso as informações armazenadas são: data e hora do início do alarme, duração do alarme e mínimo valor de temperatura medido durante o alarme.



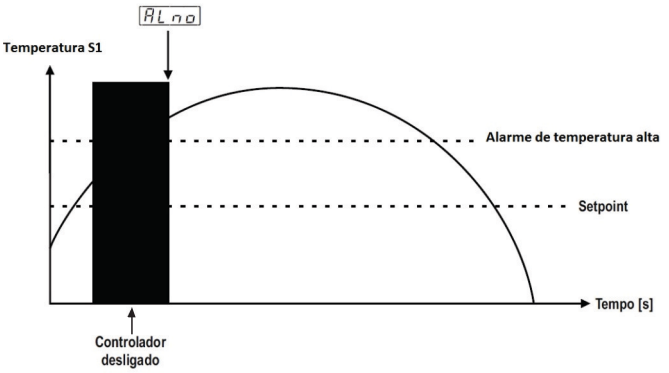
Alarme de entrada digital [AL in]

Quando o alarme de porta aberta estiver habilitado e for acionado, será efetuado um registro do tipo [AL in]. Neste caso as informações armazenadas são: data e hora do início do alarme, duração do alarme e máximo valor de temperatura medido durante o alarme.



Alarme de falta de energia [ALno]

Quando ocorrer falta de energia e o controlador ficar desligado por um período superior a 1 minuto, ao ocorrer o retorno da energia e o controlador apresentar uma temperatura superior ao valor configurado em [F127] (HACCP - Alarme de temperatura alta), será criado imediatamente um registro do tipo [ALno]. Neste caso as informações armazenadas são: data e hora do retorno da energia e valor de temperatura medido no instante em que o controlador foi religado.



São armazenados até 6 registros de cada tipo de alarme. Caso o número de registros armazenados exceda esta quantidade, a cada novo alarme, o registro menos recente é substituído.

A visualização dos alarmes HACCP deve ser feita na opção [HACC] no menu principal ou no menu facilitado(▲). O menu [HACC] é subdividido de acordo com o tipo de alarme:

[ALHi]: onde estão os registros de temperatura alta;
[ALLo]: os registros de temperatura baixa;
[AL in]: os registros de entrada digital;
[ALno]: os registros de falta de energia.

Para visualizar os registros siga os passos abaixo:

a) Selecione a opção [HACC] no menu principal e pressione ☚;

b) Escolha o tipo de alarme que se deseja visualizar [ALHi], [ALLo], [AL in] ou [ALno] utilizando os botões ▲ ou ▼ e pressione ☚;

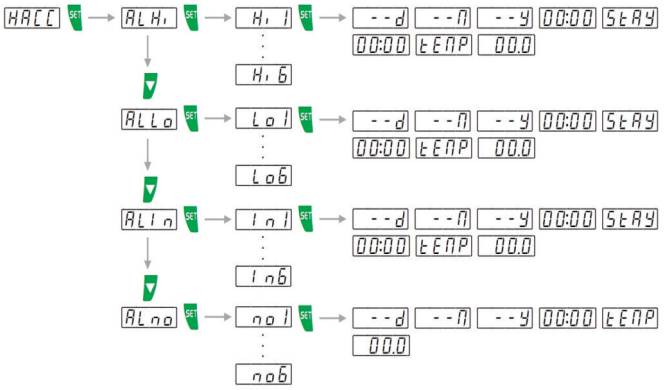
c) O controlador armazena até 6 registros de cada tipo de alarme, utilize os botões ▲ ou ▼ para selecionar o número do registro que se deseja visualizar e pressione ☚;

d) Nos alarmes do tipo [ALHi], [ALLo] e [AL in] serão exibidos em sequência os dados: data e hora do início do alarme ([--d] [--M] [--y] [00:00]), duração do alarme ([StAY] [00:00]) e temperatura máxima/mínima medida durante o alarme;

e) Nos alarmes do tipo [ALno], serão exibidos em sequência os dados: data e hora do início do alarme ([--d] [--M] [--y] [00:00]) e temperatura medida no momento do retorno da energia;

f) Caso não exista registro armazenado na opção escolhida será exibida a mensagem [noP];

g) Após a exibição dos dados do alarme o controlador retorna para o menu de visualização dos alarmes HACCP.

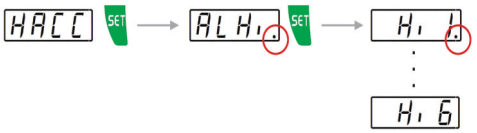


***Nota 1**: Para retornar a um nível anterior do menu mantenha o botão pressionado.*
***Nota 2**: O tempo de duração do alarme e a máxima temperatura medida podem ser atualizados enquanto o alarme estiver ocorrendo.*

Para apagar todos registros de alarme HACCP siga os passos abaixo:
a) Entre no menu principal de funções pressionando simultaneamente e (toque curto) durante a exibição da temperatura;
b) Selecione a opção [CodE] no menu e pressione ;
c) Utilizando as teclas ou insira o código de acesso 123 (cento e vinte três) e confirme com ;
d) Utilizando novamente as teclas ou , entre no menu [HACC] e selecione a opção [HrSt] e pressione ;
e) Caso tenha certeza que deseja apagar permanentemente os registros de alarme HACCP e se o código de acesso foi inserido corretamente, utilize as teclas ou selecione a opção [YES] e pressione ;
f) A mensagem [rSEt] será exibida e todos os registros HACCP foram apagados. A partir deste momento qualquer novo alarme HACCP gerado será armazenado na posição 1 da categoria de alarme ao qual pertencer.

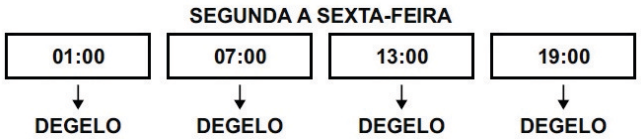
Sinalização HACCP

Quando ocorrer um novo alarme HACCP, a indicação ⚠ no display ficará acesa. A indicação somente será apagada após a visualização deste alarme no menu [HACC].
Para facilitar a visualização dos novos alarmes HACCP, o ponto no canto inferior direito do tipo de alarme ficará aceso, indicando quais alarmes ainda não foram visualizados, como exibido na figura abaixo.



9.4.7 Agenda de degelos

É possível configurar pelo menu de funções a agenda de degelos distribuídos entre períodos iguais de acordo com a programação do número de degelos por dia. Para isso, é necessário configurar o início de degelo como agenda de degelos, configurando [F19] igual a 5, e através das funções [F28] até [F37] configurar a quantidade de degelos por dia e seu horário preferencial.Neste caso a agenda de degelos possibilita criar uma programação de segunda a sexta-feira, outra programação para sábado e outra para o Domingo. **Ex.**: Se para a programação de segunda a sexta-feira o horário preferencial for configurado para as 13 horas (e o número de degelos estiver para 4, sendo intervalo de 6 horas), o degelo será feito à 01:00, às 07:00, às 13:00 e às 19:00 do mesmo dia.



9.4.8 Controle do compressor variável

As configurações de controle do compressor variável diferem conforme a marca e modelo de compressor variável utilizado. Consultar o manual técnico do compressor.

Nas aplicações tradicionais de resfriamento, a demanda pela utilização do compressor em carga total é rara e restrita a alguns dias por ano. O controle da frequência de operação de um compressor de capacidade variável adapta a sua utilização a demanda real. Desta forma, o compressor funciona a uma baixa velocidade na maioria das vezes, minimizando o consumo de energia.
A frequência de operação é proporcional a capacidade de refrigeração definidos nos parâmetros [F74] e [F75]. O parâmetro [F76] define a frequência máxima de operação do compressor e é utilizada nas situações onde se deseja diminuir rapidamente a temperatura do ambiente controlado.
É possível manter o compressor atuando de forma contínua, mantendo a temperatura do ambiente controlado estável e reduzindo o número de partidas do compressor, resultando em economia de energia. Para obter tal característica deve-se programar o parâmetro [F82] - Tempo do compressor variável ligado após atingir o setpoint.

9.4.9 Controle PID

O controle PID é formado pela combinação de três ações de controle: Ação proporcional (P), Ação integral (I), Ação derivativa (D), sendo que cada ação recebe um peso (ajustável via parâmetro) representada por um ganho ou tempo de ajuste, assim o PID atua fornecendo ao processo um melhor desempenho. Qualquer ação de controle está limitada pela qualidade e capacidade dos atuadores existentes do processo.
P - Ganho proporcional (Kp) - O uso da ação proporcional no controle permite a redução da diferença (erro) entre a saída desejada (referência, setpoint) e o valor atual da saída do processo. O ganho proporcional acelera a resposta do processo, no entanto, elevados valores de ganhos podem deixar o controle oscilatório.
I - Tempo integral (Ti) - A ação integral apresenta uma função armazenadora de energia, isso permite eliminar o erro entre a referência e a saída. Ela acumula o erro a uma taxa ''Ti'', atuando para manter um erro nulo. Valores baixos de Ti podem tornar o controle muito oscilatório, no entanto, tempos grandes em Ti tendem a tornar o processo lento. A ação integral não deve ser usada isoladamente.
D - Tempo derivativo (Td) - O uso da ação derivativa, permite a aceleração do tempo de resposta do processo e a redução do comportamento oscilatório, pois ela trabalha tentando antecipar o comportamento do processo. Valores baixos de Td atuam de maneira a reduzir o oscilatório antecipando o comportamento do processo, no entanto, grandes valores de Td vão deixar o controle muito reativo, causando instabilidade. A ação derivativa não deve ser usada isoladamente.

QUADRO RESUMO - GUIA GERAL*

PARÂMETRO PID	OVERSHOOT *(pico, sobressinal)*	TEMPO DE ACOMODAÇÃO *(demora em estabilizar o controle)*	ERRO *(diferença entre o setpoint e o sensor)*
Aumentar KP**	Aumenta	Pouco Impacto	Diminui
Diminuir Ti	Aumenta	Aumenta	Erro nulo
Aumentar Td	Diminui	Diminui	Não afeta

***Obs.:** Altere os parâmetros individualmente, verifique a resposta e então modifique outro parâmetro. Proceda com cautela, para acompanhar o comportamento do processo, analisar e modificar os parâmetros de controle.*Este guia é amplamente aplicado na literatura técnica sobre controladores PID, no entanto processos com latência em sua resposta poderão divergir da indicação na tabela. O responsável técnico pelo processo, deverá corrigir pequenos desvios manualmente.**Em aplicações específicas, o comportamento pode ser inverso ao indicado.*

9.5 Tabela de Parâmetros

			CELSIUS (°C)				FAHRENHEIT (°F)			
	Fun	Descrição	Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
MODO	CodE	Código de acesso: 123 (cento e vinte e três)	0	999	-	0	0	999	-	0
	F00	Modo de operação do controlador	0	2	-	0	0	2	-	0
REFRIGERAÇÃO / AQUECIMENTO	F01	Temperatura desejada (setpoint)	F03	F04	°C	-9,0	F03	F04	°F	15,8
	F02	Temperatura desejada (setpoint econômico)	F03	F04	°C	-4,0	F03	F04	°F	24,8
	F03	Mínimo de temperatura desejada (setpoint) permitido ao usuário	-50,0	F04	°C	-50,0	-58,0	F04	°F	-58,0
	F04	Máximo de temperatura desejada (setpoint) permitido ao usuário	F03	105,0	°C	105,0	F03	221,0	°F	221,0
	F05	Diferencial de controle do setpoint de operação (refrigeração)	0,1	20,0	°C	3,0	0,1	36,0	°F	5,4
	F06	Diferencial de controle do setpoint econômico (refrigeração)	0,1	20,0	°C	3,0	0,1	36,0	°F	5,4
	F07	Diferencial de controle do setpoint de operação (aquecimento)	0,1	20,0	°C	3,0	0,1	36,0	°F	5,4
	F08	Diferencial de controle do setpoint econômico (aquecimento)	0,1	20,0	°C	3,0	0,1	36,0	°F	5,4
	F09	Horário para iniciar modo econômico (Segunda a sexta)	00:00	24:00(Off)	hh:mm	24:00(Off)	00:00	24:00(Off)	hh:mm	24:00(Off)
	F10	Horário para iniciar modo econômico (Sábado)	00:00	24:00(Off)	hh:mm	24:00(Off)	00:00	24:00(Off)	hh:mm	24:00(Off)
	F11	Horário para inicar modo econômico (Domingo)	00:00	24:00(Off)	hh:mm	24:00(Off)	00:00	24:00(Off)	hh:mm	24:00(Off)
	F12	Diferença de temperatura (S3-S1) abaixo do qual é ativado o setpoint econômico	0,1	20,0	°C	2,0	0,1	36,0	°F	3,6
	F13	Diferença de temperatura (S3-S1) acima do qual é ativado o setpoint normal	0,1	20,0	°C	5,0	0,1	36,0	°F	9,0
	F14	Tempo máximo no modo econômico	0(Off)	999	minutos	120	0(Off)	999	minutos	120
	F15	Limite de temperatura para Fast Freezing	F03	F04	°C	-11,0	F03	F04	°F	12,2
	F16	Tempo máximo de Fast Freezing	0(Off)	999	minutos	300	0(Off)	999	minutos	300
	F17	Tempo de retardo ao energizar o controlador	0(Off)	999	minutos	0(Off)	0(Off)	999	minutos	0(Off)

	Fun	Descrição	CELSIUS (°C)				FAHRENHEIT (°F)			
			Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
DEGELO	F18	Tipo de degelo	0	2	-	0	0	2	-	0
	F19	Condição para início de degelo	0(Off)	5	-	1	0(Off)	5	-	1
	F20	Intervalo entre degelos (refrig.) se F19 = 1 ou Tempo máximo sem degelos (refrig.) se F19 = 2, 3 ou 4	1	9999	minutos	720	1	9999	minutos	720
	F21	Intervalo entre degelos (aquec.) se F19 = 1 ou Tempo máximo sem degelos (aquec.) se F19 = 2, 3 ou 4	1	9999	minutos	720	1	9999	minutos	720
	F22	Tempo adicional ao final do primeiro ciclo de refrigeração	0(Off)	999	minutos	0(Off)	0(Off)	999	minutos	0(Off)
	F23	Temperatura no evaporador (sensor S2/S3) para início do degelo se F19 = 2 ou 4	-50,0	105,0	°C	-20,0	-58,0	221,0	°F	-4,0
	F24	Diferença de temperatura para início de degelo (S1-S2) se F19 = 3 ou 4	-50,0	105,0	°C	15,0	-58,0	221,0	°F	59,0
	F25	Tempo de confirmação de temperatura baixa (sensor S2/S3) para iniciar pré-degelo se F19 = 2, 3 ou 4	0 (Off)	999	minutos	10	0 (Off)	999	minutos	10
	F26	Degelo ao energizar o controlador	0 (Off)	1 (On)	-	1 (On)	0 (Off)	1 (On)	-	1 (On)
	F27	Smooth Defrost se F18 = 0	10	100 (Off)	%	100 (Off)	10	100 (Off)	%	100 (Off)
	F28	Número de degelos por dia (Segunda a Sexta-Feira) se F19 = 5	1	12	-	4	1	12	-	4
	F29	Horário para iniciar degelo (Segunda-Feira) se F19 = 5	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00
	F30	Horário para iniciar degelo (Terça-Feira) se F19 = 5	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00
	F31	Horário para iniciar degelo (Quarta-Feira) se F19 = 5	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00
	F32	Horário para iniciar degelo (Quinta-Feira) se F19 = 5	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00
	F33	Horário para iniciar degelo (Sexta-Feira) se F19 = 5	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00
	F34	Número de degelos por dia (Sábado) se F19 = 5	1	12	-	4	1	12	-	4
	F35	Horário para iniciar degelo (Sábado) se F19 = 5	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00
	F36	Número de degelos por dia (Domingo) se F19 = 5	1	12	-	4	1	12	-	4
	F37	Horário para iniciar degelo (Domingo) se F19 = 5	00:00	24:00(Off)	hh:mm	06:00	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	06:00
	F38	Tempo de pré-degelo (recolhimento de gás)	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)
	F39	Temperatura do evaporador (sensor S2/S3) para finalizar degelo	-50,0	105,0	°C	40,0	-58,0	221,0	°F	104,0
	F40	Temperatura do ambiente (sensor S1) para finalizar degelo	-50,0	105,0	°C	20,0	-58,0	221,0	°F	68,0
	F41	Tempo máximo de degelo (por segurança)	1	999	minutos	30	1	999	minutos	30
	F42	Tempo de dreno (gotejamento da água do degelo)	0 (Off)	999	minutos	1	0 (Off)	999	minutos	1
	F43	Habilita descongelamento da bandeja	0 (Off)	2	-	0 (Off)	0 (Off)	2	-	0 (Off)
VENTILADOR	F44	Tipo de ventilador	0	2	-	0	0	2	-	0
	F45	Modo de operação do ventilador	0	4	-	4	0	4	-	4
	F46	Tempo de ventilador ligado se F45 = 0 ou 4	1	999	minutos	2	1	999	minutos	2
	F47	Tempo de ventilador desligado se F45 = 0 (modo automático por tempo)	1	999	minutos	8	1	999	minutos	8
	F48	Temperatura no evaporador para retorno do ventilador após drenagem	-50,0	105,0	°C	2,0	-58,0	221,0	°F	35,6
	F49	Tempo máximo para retorno do ventilador após drenagem (fan-delay)	0 (Off)	999	minutos	1	0 (Off)	999	minutos	1
	F50	Parada do ventilador por temperatura alta no evaporador (sensor S2)	-50,0	105,0	°C	50,0	-58,0	221,0	°F	122,0
	F51	Tempo de porta aberta para desligar ventilador	-1 (Off)	9999	segundos	-1 (Off)	-1 (Off)	9999	segundos	-1 (Off)
VENTILADOR VARIÁVEL	F52	Temperatura de controle do ventilador variável	-50,0	105,0	°C	-12,0	-58	221,0	°F	10,4
	F53	Diferencial de controle do ventilador variável (histerese)	1,0	99,0	°C	20,0	1,8	178,2	°F	36,0
	F54	Mínima velocidade do ventilador variável	0	F55	%	30	0	F55	%	30
	F55	Máxima velocidade do ventilador variável	F54	100	%	100	F54	100	%	100
	F56	Velocidade do ventilador variável com compressor desligado	0 (Off)	F54	%	0 (Off)	0 (Off)	F54	%	0 (Off)
	F57	Tempo de partida em velocidade máxima	0 (Off)	999	segundos	30	0 (Off)	999	segundos	30
	F58	Tempo de ventilador variável ligado na velocidade mínima para ativar a proteção de anticongelamento	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)
	F59	Tempo de ventilador variável ligado na velocidade máxima durante a proteção de anticongelamento	10	999	segundos	10	10	999	segundos	10
ENTRADAS DIGITAIS / SENSOR AUXILIAR	F60	Modo de funcionamento da entrada digital 1 / sensor S3	0 (Off)	24	-	2	0 (Off)	24	-	2
	F61	Modo de funcionamento da entrada digital 2 / sensor S4	0 (Off)	21	-	0 (Off)	0 (Off)	21	-	0 (Off)
	F62	Tempo de porta aberta para degelo instantâneo	0 (Off)	999	minutos	30	0 (Off)	999	minutos	30
	F63	Tempo de porta aberta para desligar compressor e ventilador	0 (Off)	999	minutos	5	0 (Off)	999	minutos	5
	F64	Tempo de porta fechada para desligar a lâmpada	0 (Off)	999	minutos	120	0 (Off)	999	minutos	120
	F65	Tempo de porta fechada para ativar modo econômico	0 (Off)	999	minutos	180	0 (Off)	999	minutos	180
COMPRESSOR	F66	Tipo de compressor	1	3	-	1	1	3	-	1
	F67	Tempo mínimo de compressor ligado	0 (Off)	9999	segundos	0 (Off)	0 (Off)	9999	segundos	0 (Off)
	F68	Tempo mínimo de compressor desligado	0 (Off)	9999	segundos	0 (Off)	0 (Off)	9999	segundos	0 (Off)
	F69	Tempo de compressor ligado em caso de erro no sensor S1 (ambiente)	0 (Off)	999	minutos	20	0 (Off)	999	minutos	20
	F70	Tempo de compressor desligado em caso de erro no sensor S1 (ambiente)	0 (Off)	999	minutos	10	0 (Off)	999	minutos	10
COMPRESSOR VARIÁVEL	F71	Ganho Proporcional (P)	1,0	100,0		2,0	1,0	100,0	-	2,0
	F72	Tempo de Integral (I)	1	500	segundos	50	1	500	segundos	50
	F73	Tempo Derivativo (D)	0 (Off)	500	segundos	0 (Off)	0 (Off)	500	segundos	0 (Off)
	F74	Frequência mínima para controle PID do compressor variável	30	F75	Hz	60	30	F75	Hz	60
	F75	Frequência máxima para controle PID do compressor variável	F74	F76	Hz / %	120	F74	F76	Hz / %	120
	F76	Frequência máxima de operação do compressor variável	30	300	Hz / %	150	30	300	Hz / %	150
	F77	Frequência de parada do compressor variável (switch-off)	0	50	Hz	30	0	50	Hz	30
	F78	Frequência do compressor variável durante degelo por gás quente	F74	F76	Hz / %	120	F74	F76	Hz / %	120
	F79	Frequência do compressor variável em caso de erro no sensor S1 (ambiente)	F74	F75	Hz / %	100	F74	F75	Hz / %	100
	F80	Frequência de partida suave do compressor variável	F74	F75	Hz / %	60	F74	F75	Hz / %	60
	F81	Tempo de partida suave do compressor variável	1	999	segundos	30	1	999	segundos	30
	F82	Tempo de compressor variável ligado após atingir o setpoint	0 (Off)	999 (On)	minutos	120	0 (Off)	999 (On)	minutos	120
	F83	Tempo de compressor variável abaixo da frequência de limite F85 para lubrificação	10 (Off)	1440	minutos	10 (Off)	10 (Off)	1440	minutos	10 (Off)
	F84	Tempo de compressor variável ligado na frequência F76 para lubrificação do compressor	10	999	segundos	30	10	999	segundos	30
	F85	Frequência mínima para controle da lubrificação do compressor variável	F74	F75	Hz / %	80	F74	F75	Hz / %	80
	F86	Tempo máximo de compressor variável ligado na frequência máxima	0 (Off)	9999	minutos	600	0 (Off)	9999	minutos	600
	F87	Limite de temperatura baixa (diferencial para o setpoint de temperatura)	1,0 (Off)	99,9	°C	3,0	1,8 (Off)	179,8	°F	5,4
	F88	Limite de temperatura alta (diferencial para o setpoint de temperatura)	1,0 (Off)	99,9	°C	11,0	1,8 (Off)	179,8	°F	19,8
SAÍDA AUXILIAR / ALARMES	F89	Modo da saída AUX	0 (Off)	7	-	1	0	7	-	1
	F90	Horário para ligar a saída AUX se F89 = 5 (Segunda a sexta)	00:00	23:59	hh:mm	00:00	00:00	23:59	hh:mm	00:00
	F91	Horário para desligar a saída AUX se F89 = 5 (Segunda a sexta)	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	24:00 (Off)	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	24:00 (Off)
	F92	Horário para ligar a saída AUX se F89 = 5 (Sábado)	00:00	23:59	hh:mm	00:00	00:00	23:59	hh:mm	00:00
	F93	Horário para desligar a saída AUX se F89 = 5 (Sábado)	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	24:00 (Off)	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	24:00 (Off)
	F94	Horário para ligar a saída AUX se F89 = 5 (Domingo)	00:00	23:59	hh:mm	00:00	00:00	23:59	hh:mm	00:00
	F95	Horário para desligar a saída AUX se F89 = 5 (Domingo)	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	24:00 (Off)	00:00	24:00 (Off)	hh:mm	24:00 (Off)
	F96	Modo de operação dos alarmes de temperatura ambiente (S1)(0-relativo/1-absoluto)	0	1	-	0	0	1	-	0
	F97	Alarme de temperatura ambiente baixa (S1)	-50,0	105,0	°C	-50,00	-58,0	221,0	°F	-58,0

	Fun	Descrição	CELSIUS (°C)				FAHRENHEIT (°F)			
			Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
SAÍDA AUXILIAR/ALARMES	F98	Alarme de temperatura ambiente alta (S1)	-50,0	105,0	°C	105,0	-58,0	221,0	°F	221,0
	F99	Tempo de porta aberta para alarme	0 (Off)	999	minutos	5	0 (Off)	999	minutos	5
	F100	Tempo de validação do alarme por temperatura	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)
	F101	Tempo de inibição do alarme na energização	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)
	F102	Tempo máximo de compressor ligado sem atingir a temperatura desejada (setpoint)	0 (Off)	999	horas	0 (Off)	0 (Off)	999	horas	0 (Off)
	F103	Tempo máximo de operação do compressor para alarme de manutenção (horímetro)	0 (Off)	9999	horas	0 (Off)	0 (Off)	9999	horas	0 (Off)
	F104	Indicação para alarme de degelo finalizado por tempo	0 (Off)	1 (On)	-	0 (Off)	0 (Off)	1 (On)	-	0 (Off)
	F105	Temperatura desejada para anticondensação (setpoint de aquecimento do sensor 3)	-50,0	105,0	°C	30,0	-58,0	221,0	°F	86,0
	F106	Diferencial do controle para anticondensação (S3)	0,1	20,0	°C	3,0	0,1	36,0	°F	5,4
	F107	Habilita alarme sonoro (buzzer)	0 (Off)	1 (On)		1 (On)	0 (Off)	1 (On)		1 (On)
AQUECIMENTO DE GAXETAS	F108	Habilita controle de aquecimento de gaxetas	0(Off)	2	-	0(Off)	0(Off)	2	-	0(Off)
	F109	Limite de temperatura para ativação do controle de aquecimento de gaxetas	-50,0	105,0	°C	-18,0	-58,0	221,0	°F	-0,4
	F110	Diferencial de temperatura desejada para controle de aquecimento de gaxetas	0,1	20,0	°C	2,0	0,1	36,0	°F	3,6
	F111	Tempo de saída ligada no controle de aquecimento de gaxetas	1	9999	minutos	7	1	9999	minutos	7
	F112	Tempo de saída desligada no controle de aquecimento de gaxetas	0(Off)	9999	minutos	3	0(Off)	9999	minutos	3
CONDENSADOR	F113	Alarme de temperatura alta no condensador (S3) (apenas visual e sonoro)	0(Off)	105,0	°C	105,0	32,0 (Off)	221,0	°F	221,0
	F114	Temperatura máxima no condensador (S3) para desligar saídas de controle	0 (Off)	105,0	°C	105,0	32,0 (Off)	221,0	°F	221,0
	F115	Diferencial de controle para temperatura máxima no condensador (histerese)	0,1	20,0	°C	3,0	0,1	36,0	°F	5,4
PRESSOSTATO	F116	Tempo para confirmar alarme de Alta Pressão	0	60	segundos	5	0	60	segundos	5
	F117	Tempo para confirmar alarme de Baixa Pressão	0	180	segundos	20	0	180	segundos	20
	F118	Tempo para retardo inicial para monitorar alarme de baixa pressão	30	600	segundos	60	30	600	segundos	60
	F119	Tempo de retardo após evento de alta pressão para retomar controle de temperatura	1	10	minutos	3	1	10	minutos	3
	F120	Tempo de retardo após evento de baixa pressão para retomar controle de temperatura	1	10	minutos	3	1	10	minutos	3
MONITOR DE TENSÃO	F121	Tensão mínima de alimentação (proteção)	10	40	Vdc	10	10	40	Vdc	10
	F122	Tensão máxima de alimentação (proteção)	10	40	Vdc	40	10	40	Vdc	40
	F123	Offset de indicação de tensão	-10,0	10,0	Vdc	0,0	-10,0	10,0	Vdc	0,0
	F124	Tempo de validação da tensão	1	30	segundos	5	1	30	segundos	5
HACCP	F125	Habilita registros dos alarmes HACCP	0 (Off)	1 (On)	-	0 (Off)	0 (Off)	1 (On)	-	0 (Off)
	F126	HACCP - Alarme de temperatura ambiente baixa	-50,0	F127	°C	-50,0	-58,0	F127	°F	-58,0
	F127	HACCP - Alarme de temperatura ambiente alta	F126	105,0	°C	105,0	F126	221,0	°F	221,0
	F128	HACCP - Tempo de inibição de alarmes	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)	0 (Off)	999	minutos	0 (Off)
DATALOGGER	F129	Modo de operação do datalogger	0 (Off)	2	-	2	0 (Off)	2	-	2
	F130	Período de amostragem (tempo entre registros na memória)	10	999	segundos	30	10	999	segundos	30
	F131	Variação mínima na temperatura ambiente para forçar escrita de dados na memória	0 (Off)	10,0	°C	0 (Off)	0 (Off)	18,0	°F	0 (Off)
	F132	Variação da entrada digital ou das saídas para forçar escrita dos dados	0 (Off)	1 (On)	-	0 (Off)	0 (Off)	1 (On)	-	0 (Off)
	F133	Sobreescrever registros antigos quando memória estiver cheia?	0 (Off)	1 (On)	-	1 (On)	0 (Off)	1 (On)	-	1 (On)
SENSORES	F134	Modo de atuação do filtro digital	0	1	-	0	0	1	-	0
	F135	Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor ambiente (sensor S1) (Subida)	0 (Off)	20	segundos	0 (Off)	0 (Off)	20	segundos	0 (Off)
	F136	Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor ambiente (sensor S1) (Descida)	0 (Off)	20	segundos	0 (Off)	0 (Off)	20	segundos	0 (Off)
	F137	Deslocamento da indicação do sensor do ambiente (sensor S1)	-20,0	20,0	°C	0,0	-36,0	36,0	°F	0,0
	F138	Deslocamento da indicação do sensor do evaporador (sensor S2)	-20,1(Off)	20,0	°C	0,0	-36,1(Off)	36,0	°F	0,0
	F139	Deslocamento da indicação do sensor auxiliar (sensor S3)	-20,0	20,0	°C	0,0	-36,0	36,0	°F	0,0
	F140	Deslocamento da indicação do sensor auxiliar (sensor S4)	-20,0	20,0	°C	0,0	-36,0	36,0	°F	0,0
FUNÇÕES	F141	Indicação preferencial no display	1	5	-	1	1	5	-	1
	F142	Indicação de temperatura ambiente (sensor S1) travada durante o degelo	0	2	-	1	0	2	-	1
	F143	Tempo máximo de indicação de temperatura travada no processo de degelo	0 (Off)	999	minutos	15	0 (Off)	999	minutos	15
	F144	Modo de bloqueio de funções	0	2	-	0	0	2	-	0
	F145	Tempo para bloqueio de funções	15	60	segundos	15	15	60	segundos	15
	F146	Desligamento das funções de controle	0 (Off)	2	-	0 (Off)	0 (Off)	2	-	0 (Off)
	F147	Endereço do instrumento na rede RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1

F00 - Modo de operação do controlador:

0 – Refrigeração

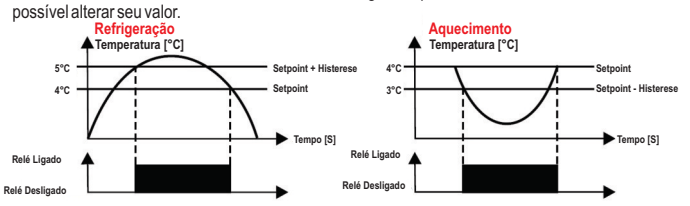
O compressor desliga quando a temperatura do sensor S1 (ambiente) for menor ou igual ao Setpoint e religa quando a temperatura do sensor S1 for igual ao (Setpoint + Diferencial de controle em refrigeração).

1 – Aquecimento

O compressor desliga quando a temperatura do sensor S1 (ambiente) for maior ou igual ao Setpoint e religa quando a temperatura do sensor S1 for igual ao (Setpoint - Diferencial de controle em aquecimento).

2 – Automático

Neste modo de funcionamento a saída AUX é configurada para válvula reversora de ciclo e não é possível alterar seu valor.



Caso a refrigeração esteja ativa (relé AUX desligado)

O compressor desliga quando a temperatura do sensor S1 (ambiente) for menor ou igual ao Setpoint e religa quando a temperatura do sensor S1 for igual ao (Setpoint + Diferencial de controle em refrigeração).

Se a temperatura diminuir até (Setpoint - Diferencial de controle em aquecimento), o ciclo é invertido e o controlador passa a controlar a temperatura aquecendo o ambiente. Neste momento o relé AUX é ligado.

Caso o aquecimento esteja ativo (relé AUX ligado)

O compressor desliga quando a temperatura do sensor S1 (ambiente) for maior ou igual ao Setpoint e religa quando a temperatura do sensor S1 for igual ao (Setpoint - Diferencial de controle em aquecimento).

Se a temperatura aumentar até (Setpoint + Diferencial de controle em refrigeração), o ciclo é invertido e o controlador passa a controlar a temperatura refrigerando o ambiente. Neste momento o relé AUX é desligado.

F01 - Temperatura desejada (setpoint):

É a temperatura de controle do modo de operação normal, ou seja, é a temperatura que se deseja manter no ambiente controlado.

F02 -Temperatura desejada (setpoint econômico):

É a temperatura de controle quando o modo de operação econômico estiver ativo.

F03 - Mínimo de temperatura desejada (setpoint) permitido ao usuário:

F04 - Máximo de temperatura desejada (setpoint) permitido ao usuário:

Limites cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas ou baixas de setpoint de temperatura, o que poderá acarretar em um alto consumo de energia por manter o sistema continuamente ligado.

F05 - Diferencial de controle de setpoint de operação (refrigeração):

F06 - Diferencial de controle de setpoint econômico (refrigeração):

É a diferença de temperatura entre DESLIGAR e RELIGAR a refrigeração.

F07 - Diferencial de controle de setpoint de operação (aquecimento):

F08 - Diferencial de controle de setpoint econômico (aquecimento):

É a diferença de temperatura entre DESLIGAR e RELIGAR o aquecimento.

F09 - Horário para iniciar modo econômico (Segunda a Sexta-Feira):

Horário onde o setpoint econômico SP-E será ativado nos dias úteis.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor máximo OFF.

F10 - Horário para iniciar modo econômico (Sábado):

Horário onde o setpoint econômico SP-E será ativado no Sábado.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor máximo OFF.

F11 - Horário para iniciar modo econômico (Domingo):

Horário onde o setpoint econômico SP-E será ativado no Domingo.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor máximo OFF.

F12 - Diferença de temperatura (S3-S1) abaixo do qual é ativado o setpoint econômico:
Quando a diferença de temperatura entre o sensor 3 e o sensor 1 for menor que o valor ajustado neste parâmetro, o controlador passa a operar em modo econômico.

F13 - Diferença de temperatura (S3-S1) acima do qual é ativado o setpoint normal:
Quando a diferença de temperatura entre o sensor 3 e o sensor 1 for maior que o valor ajustado neste parâmetro, o controlador passa a operar com setpoint normal.

F14 - Tempo máximo no modo econômico:
Permite configurar o tempo máximo de atuação do modo econômico. Após este tempo, o setpoint volta a ser o do modo de operação normal. Caso configurado como OFF este tempo é desconsiderado.

F15 - Limite de temperatura para Fast Freezing:
É a temperatura mínima que o instrumento poderá atingir durante o processo de fast freezing (congelamento rápido).

F16 - Tempo máximo de Fast Freezing:
É o tempo de duração do processo de fast freezing (congelamento rápido).

F17 - Tempo de retardo ao energizar o controlador:
Quando o instrumento é ligado, este pode permanecer um tempo com seu controle desabilitado, retardando o início do processo. Durante este tempo ele funciona apenas como indicador de temperatura. Serve para evitar picos de demanda de energia elétrica, em caso de falta e retorno da mesma, quando existirem vários equipamentos conectados na mesma linha. Para isto, basta ajustar tempos diferentes para cada equipamento. Este retardo pode ser do compressor ou do degelo (quando existir degelo na partida).

F18 - Tipo de degelo:
0 - Degelo elétrico (por resistências), onde é acionada somente a saída de degelo;
1 - Degelo por gás quente, onde são acionadas as saídas do compressor e degelo;
2 - Degelo natural, onde somente a saída do ventilador é acionada.

F19 - Condição para início de degelo:
OFF – Não realiza degelo automático, somente degelo manual;
1 – Degelo iniciado por tempo;
2 – Degelo iniciado por temperatura;
3 – Degelo iniciado por diferença de temperatura S1-S2;
4 – Degelo iniciado por temperatura e diferença de temperatura S1-S2;
5 – Agenda de degelos.

F20 - Intervalo entre degelos (refrigeração) se F19 = 1 ou Tempo máximo sem degelos (refrigeração) se F19 = 2, 3 ou 4:
F21 - Intervalo entre degelos (aquecimento) se F19 = 1 ou Tempo máximo sem degelos (aquecimento) se F19 = 2, 3 ou 4:
Determina de quanto em quanto tempo será realizado degelo, sendo o tempo contado a partir do fim do degelo anterior. Caso o controlador esteja configurado para realizar degelo por temperatura (F19 =2,3 ou 4), este tempo atua como segurança em situações em que a temperatura do evaporador (sensor S2) não atinja os valores programados em F23 ou F24. Esta função determina o tempo máximo que o controlador permanecerá sem realizar degelo.

F22 - Tempo adicional ao final do primeiro ciclo de refrigeração:
Serve para aumentar o tempo de refrigeração apenas no primeiro ciclo de refrigeração. Em instalações com vários equipamentos é possível evitar picos de demanda, fazendo com que os degelos sejam realizados em tempos diferentes, ao atribuir valores diferentes nesta função.

F23 - Temperatura no evaporador (sensor S2/S3) para início do degelo se F19 = 2 ou 4:
Quando a temperatura do evaporador (sensor S2) atingir o valor configurado nesta função, o controlador iniciará a contagem do tempo de confirmação para iniciar o degelo.

F24 - Diferença de temperatura para início de degelo (S1-S2) se F19 = 3 ou 4:
Quando a diferença entre a temperatura do ambiente (sensor S1) e a temperatura do evaporador (sensor S2) atingir o valor configurado nesta função, o controlador iniciará a contagem do tempo de confirmação para iniciar o degelo.

F25 - Tempo de confirmação de temperatura baixa (sensor S2 / S3) para iniciar pré-degelo se F19 = 2, 3 ou 4:
Caso o controlador esteja configurado para realizar o degelo por temperatura ou diferença de temperatura, no momento que a temperatura do sensor S2 (F19 = 2 ou 4) ou a diferença (S1 - S2) (F19 = 3), atingir o valor configurado, inicia-se a contagem do tempo de confirmação para iniciar o pré-degelo. Durante esta etapa se a temperatura do sensor S2 permanecer baixa ou a diferença (S1 - S2) permanecer alta, o pré-degelo é iniciado. Caso contrário, o sistema continua na etapa de refrigeração.

F26 - Degelo ao energizar o controlador:
Possibilita a realização de um degelo quando o controlador for energizado, como por exemplo, no retorno da energia elétrica (em caso de falta de energia).

F27 - Smooth Defrost se F18 = 0:
O modo de Smooth Defrost permite um degelo mais suave, economizando energia e evitando que a temperatura no ambiente suba tanto como em um degelo padrão. Nesse modo, a saída de degelo permanece ligada enquanto a temperatura do evaporador (sensor S2) for menor que 2°C (35,6°F) e, ao passar essa temperatura, a saída permanece ligada pela porcentagem de tempo configurada nessa função dentro de um período de 2 minutos.

F28 - Número de degelos por dia (Segunda a Sexta-Feira) se F19 = 5:
Os degelos são distribuídos em intervalos iguais de acordo com a programação do número de degelos por dia, considerando sempre o horário preferencial, podendo ajustar os valores em 1, 2, 3, 4, 6, 8 ou 12. Esta função serve para programação de Segunda a Sexta-Feira.

F29 - Horário para iniciar degelo (Segunda-Feira) se F19 = 5:
F30 - Horário para iniciar degelo (Terça-Feira) se F19 = 5:
F31 - Horário para iniciar degelo (Quarta-Feira) se F19 = 5:
F32 - Horário para iniciar degelo (Quinta-Feira) se F19 = 5:
F33 - Horário para iniciar degelo (Sexta-Feira) se F19 = 5
Deve ser ajustado um horário preferencial (de referência) para que seja efetuado um dos degelos do dia. Esta função serve para programação de Segunda a Sexta-Feira.

F34 - Número de degelos por dia (Sábado) se F19 = 5:
Os degelos são distribuídos em intervalos iguais de acordo com a programação do número de degelos por dia, considerando sempre o horário preferencial, podendo ajustar os valores em 1, 2, 3, 4, 6, 8 ou 12. Esta função serve para programação de Sábado.

F35 - Horário para iniciar degelo (Sábado) se F19 = 5:
Deve ser ajustado um horário preferencial (de referência) para que seja efetuado um dos degelos do dia. Esta função serve para programação de Sábado.

F36 - Número de degelos por dia (Domingo) se F19 =5:
Os degelos são distribuídos em intervalos iguais de acordo com a programação do número de degelos por dia, considerando sempre o horário preferencial, podendo ajustar os valores em 1, 2, 3, 4, 6, 8 ou 12. Esta função serve para programação de Domingo.

F37 - Horário para iniciar degelo (Domingo) se F19 = 5:
Deve ser ajustado em horário preferencial (de referência) para que seja efetuado um dos degelos do dia. Esta função serve para programação de Domingo.

F38 - Tempo de pré-degelo (recolhimento do gás):
Ao iniciar o degelo, o controlador acionará, durante este tempo, somente o ventilador, de modo a aproveitar a energia residual do gás.

F39 - Temperatura do evaporador (sensor S2 / S3) para finalizar degelo:
Se a temperatura no evaporador atingir o valor ajustado, o fim de degelo acontecerá da forma desejável, ou seja, por temperatura. Desta forma, otimiza-se o processo de degelo. Se o sensor S3 estiver configurado como sensor do segundo evaporador, o controlador desligará as saídas para degelo individualmente e o processo de degelo será encerrado quando as duas estiverem desligadas.

F40 - Temperatura do ambiente (sensor S1) para finalizar degelo:
Se a temperatura ambiente (sensor S1) atingir o valor ajustado, o fim do degelo acontecerá por temperatura.

F41 - Tempo máximo de degelo (por segurança):
Esta função ajusta o tempo máximo de duração de um degelo. Se, dentro deste período, o degelo não for finalizado por temperatura, um ponto ficará piscando no canto inferior direito do visor (se habilitado), indicando que o término do degelo ocorreu por tempo e não por temperatura. Isto pode acontecer quando a temperatura ajustada for muito alta, o tempo limite for insuficiente, o sensor S2 estiver desconectado ou então não esteja em contato com o evaporador.

F42 - Tempo de dreno (gotejamento da água do degelo):
Tempo necessário para gotejamento, ou seja, para escorrerem as últimas gotas de água do evaporador. Neste período todas as saídas permanecem desligadas.
Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo OFF.

F43 - Habilita descongelamento da bandeja:
OFF - Descongelamento da bandeja desativado;
1 - Descongelamento da bandeja utilizando a saída FAN;
2 - Descongelamento da bandeja utilizando a saída AUX.
A saída escolhida passa a operar como uma segunda saída para degelo. Essa saída é acionada durante a realização do pré-degelo, degelo e drenagem. As funcionalidades referentes ao controle desta saída (FAN ou AUX) serão desconsideradas.
Nota: *O descongelamento da bandeja utilizando a saída FAN não impede a utilização do ventilador de velocidade variável (VSF).*

F44 - Tipo de ventilador:
0 – Ventilador de velocidade fixa tipo On-Off (saída a relé);
1 – Ventilador de velocidade variável controlado pela temperatura do evaporador. A velocidade aumenta quando a temperatura do evaporador diminui.
2 – Ventilador de velocidade variável controlado pela temperatura ambiente. A velocidade aumenta quando a temperatura do ambiente aumenta.
Nota: *Os parâmetros de F45 a F51 ajustam o funcionamento do ventilador de* ***velocidade fixa*** *e os parâmetros de F48 a F59 ajustam o funcionamento do ventilador de* ***velocidade variável*** *(Variable Speed Fan "VSF" saída de 0 a 10Vdc).*

F45 - Modo de operação do ventilador:
0 – Automático por tempo: o ventilador ficará ligado quando o compressor estiver acionado. Quando o compressor estiver desligado, o ventilador irá oscilar conforme os tempos de F46 e F47;
1 – Com o compressor ligado, o ventilador fica ligado. Com o compressor desligado, o ventilador liga quando a temperatura é maior que setpoint +60% da histerese e desliga quando a temperatura é menor que setpoint +20% da histerese;
2 – Contínuo: o ventilador ficará sempre acionado;
3 – Dependente: o ventilador será acionado juntamente com o compressor;
4 – Tempo após desligar compressor: após desligar o compressor o ventilador permanecerá ligado pelo tempo configurado em F46.
Nota1: *O modo 1 acionará o ventilador somente se a temperatura do sensor S2 for menor que a temperatura do sensor S1.*
Nota 2: *O modo 1 acionará o ventilador somente se a temperatura do sensor S2 for menor que o setpoint configurado.*

F46 - Tempo de ventilador ligado se F45 = 0 ou 4:
É o tempo que o ventilador permanecerá LIGADO.

F47 - Tempo de ventilador desligado se F45 = 0 (modo automático por tempo):
É o tempo que o ventilador permanecerá DESLIGADO.

F48 - Temperatura do evaporador para retorno do ventilador após drenagem:
Após a drenagem, inicia o ciclo de Fan-delay. O compressor é acionado imediatamente, pois a temperatura no evaporador está alta, mas o ventilador será acionado somente após a temperatura no evaporador baixar do valor ajustado. Esta função é utilizada para remover o calor que ainda existe no evaporador por causa do degelo, evitando jogá-lo no ambiente.

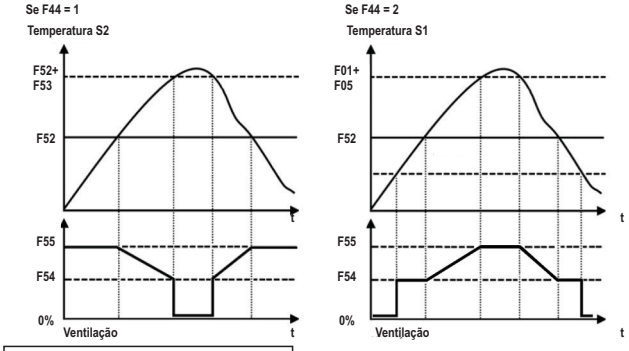
F49 - Tempo máximo para retorno do ventilador após drenagem (Fan-delay):
Por segurança, caso a temperatura no evaporador não atinja o valor ajustado na função F48 ou o sensor S2 esteja desconectado, o retorno do ventilador acontecerá após transcorrer o tempo ajustado nesta função.

F50 - Parada do ventilador por temperatura alta no evaporador (sensor S2):
Tem por finalidade desligar o ventilador do evaporador até que a temperatura ambiente se aproxime daquela prevista no projeto da instalação frigorífica, evitando altas temperaturas e pressões de sucção que possam danificar o compressor. Se a temperatura no evaporador ultrapassar o valor ajustado, o ventilador é desligado e será religado com uma histerese fixa de 2ºC (3,6ºF). Esta é uma ótima função quando, por exemplo, se coloca em operação um equipamento frigorífico que esteve parado por dias ou quando se reabastece câmaras ou balcões com mercadoria.

F51 - Tempo de porta aberta para desligar ventilador:
É o tempo que o ventilador aguardará para desligar depois de aberta a porta.
Configurando este tempo com o valor mínimo [OFF], o ventilador não irá desligar ao abrir a porta.
Configurando este tempo com o valor [0], o ventilador irá desligar imediatamente ao abrir a porta.

F52 - Temperatura de controle do ventilador variável:
É o limite inferior de temperatura, abaixo da qual o ventilador passará a operar na velocidade máxima (se F44 =1) ou mínima (se F44 =2).

F53 - Diferencial de controle do ventilador variável (histerese):
Se F44 =1, este parâmetro representa o intervalo de temperatura onde o ventilador irá variar a velocidade entre os limites máximos e mínimos. O ventilador irá desligar quando a temperatura no evaporador (sensor S2) atingir o limite superior (F52 + F53).
Se F44 =2, este parâmetro é utilizado para desligar o ventilador quando a temperatura no ambiente (sensor S1) atingir o limite inferior (F52 - F53).



F01 = Temperatura desejada (setpoint)
F02 = Temperatura desejada (setpoint econômico)
F05 = Diferencial de controle do setpoint de operação
F06 = Diferencial de controle de setpoint econômico
F52 = Temperatura de controle do ventilador
F53 = Diferencial de controle do ventilador (histerese)
F54 = Mínima velocidade do ventilador
F55 = Máxima velocidade do ventilador

Nota: *Se o modo econômico estiver ativado, as funções F01 e F05 serão substituídas por F02 e F06, respectivamente*

F54 - Mínima velocidade do ventilador variável:
F55 - Máxima velocidade do ventilador variável:
Definem as velocidades mínimas e máximas do ventilador.

F56 - Velocidade do ventilador variável com compressor desligado:
Define a velocidade do ventilador variável quando o compressor está desligado.
Se o degelo for do tipo natural, o ventilador permanecerá ligado nesta velocidade durante as etapas de pré-degelo e degelo.
Configurando este parâmetro com o valor mínimo [OFF], o ventilador variável irá desligar ao mesmo tempo que o compressor.

F57 - Tempo de partida em velocidade máxima:
Ao ligar o ventilador variável ele é mantido a uma velocidade alta por alguns segundos, conforme ajustado em F55. O objetivo deste recurso é aplicar um torque inicial para facilitar o funcionamento do motor do ventilador.

F58 - Tempo de ventilador variável ligado na velocidade mínima para ativar a proteção de anticongelamento:
Tempo em que o ventilador variável deverá ficar ligado com a velocidade configurada em F54 para operar na velocidade máxima configurada em F55 pelo tempo configurado em F59.
Este processo de aceleração periódica da velocidade de controle evita a formação de gelo nas pás do ventilador.

F59 - Tempo de ventilador variável ligado na velocidade máxima durante a proteção anticongelamento:
Tempo máximo do ventilador variável ligado em velocidade máxima F55 durante a proteção de anticongelamento. Este parâmetro trabalha em conjunto com F58.

F60 - Modo de funcionamento da entrada digital 1 / sensor S3:
[0] : Entrada digital desabilitada;
[1] : Contato NO - Sensor de porta;
[2] : Contato NC - Sensor de porta;
[3] : Contato NO - Alarme externo (apenas indicação);
[4] : Contato NC - Alarme externo (apenas indicação);
[5] : Contato NO - Desligamento do controle;
[6] : Contato NC - Desligamento do controle;
[7] : Pulsador NO - Modo econômico;
[8] : Pulsador NC - Modo econômico;
[9] : Pulsador NO - Fast Freezing;
[10] : Pulsador NC - Fast Freezing;
[11] : Pulsador NO - Degelo;
[12] : Pulsador NC - Degelo;
[13] : Contato NO – Degelo Combinado;
[14] : Contato NC – Degelo Combinado;
[15] : Contato NO - Iluminação;
[16] : Contato NC - Iluminação;
[17] : Contato NO - Estado do pressostato 1;
[18] : Contato NC - Estado do pressostato 1;
[19] : Contato NO - Pressostato de pressão alta;
[20] : Contato NC - Pressostato de pressão alta;
[21] : Sensor S3 - Diferencial de temperatura para setpoint econômico (S3-S1);
[22] : Sensor S3 - Controle de temperatura do condensador;
[23] : Sensor S3 - Controle de temperatura do segundo evaporador;
[24] : Sensor S3 – Controle de temperatura da porta, anti-condensação.

F61 - Modo de funcionamento da entrada digital 2 / sensor S4:
[0] : Entrada digital desabilitada;
[1] : Contato NO - Sensor de porta;
[2] : Contato NC - Sensor de porta;
[3] : Contato NO - Alarme externo (apenas indicação);
[4] : Contato NC - Alarme externo (apenas indicação);
[5] : Contato NO - Desligamento do controle;
[6] : Contato NC - Desligamento do controle;
[7] : Pulsador NO - Modo econômico;
[8] : Pulsador NC - Modo econômico;
[9] : Pulsador NO - Fast Freezing;
[10] : Pulsador NC - Fast Freezing;
[11] : Pulsador NO - Degelo;
[12] : Pulsador NC - Degelo;
[13] : Contato NO – Degelo Combinado;
[14] : Contato NC – Degelo Combinado;
[15] : Contato NO - Iluminação;
[16] : Contato NC - Iluminação;
[17] : Contato NO - Estado do pressostato 2;
[18] : Contato NC - Estado do pressostato 2;
[19] : Contato NO - Pressostato de pressão baixa;
[20] : Contato NC - Pressostato de pressão baixa;
[21] : Sensor S4 - Temperatura de insuflamento (indicação)
Nota 1: *Quando configurada a entrada digital como contato de pressostato, permite desligar as saídas de compressor, ventilador e degelo, exibindo o alarme associado à entrada de origem. Quando o evento de pressostato se extinguir, o controlador retorna ao processo inicial configurado.*
Nota 2: *Quando configurada a entrada digital como degelo combinado, o degelo é iniciado (se permitido) ao fechar o contato e avança para as próximas etapas somente quando o contato é aberto novamente.*
Nota 3: *Nas opções 5 e 6, o sistema supervisório Sitrad possui prioridade sobre a entrada digital. Assim, caso o Sitrad envie um comando para ligar/desligar as funções de controle, a entrada digital é temporariamente desabilitada e será necessário uma transição em seu estado para habilitá-la novamente.*

F62 - Tempo de porta aberta para degelo instantâneo:
Se a porta for mantida aberta por um período maior do que o definido nesta função ocorrerá o degelo instantâneo, desde que a temperatura no evaporador (sensor S2/S3) seja menor que F39 e a temperatura ambiente (sensor S1) seja menor que F40.

F63 - Tempo de porta aberta para desligar compressor e ventilador:
Por segurança, caso o tempo de porta aberta seja maior que o tempo configurado nesta função, tanto compressor (COMP ou COMP VCC) quanto ventilador (FAN ou FAN VSF) serão desligados.

F64 - Tempo de porta fechada para desligar a lâmpada:
Com a porta fechada, este parâmetro define em quanto tempo a lâmpada será desligada. Contribui para a economia de energia.

F65 - Tempo de porta fechada para ativar modo econômico:
Com a porta fechada, este parâmetro define em quanto tempo o modo econômico será ativado. O setpoint de operação passará a controlar pelo setpoint econômico.

F66 - Tipo de compressor:
[1] – Compressor de velocidade fixa tipo On-Off (saída a relé);
[2] – Compressor de velocidade variável (*Variable Capacity Compressor-VCC)* com saída de frequência 0 a 300Hz;
[3] – Compressor de velocidade variável (*Variable Capacity Compressor-VCC)* com saída de tensão 0 a 10Vdc.
Nota1: *O funcionamento do compressor de velocidade variável (opções 2 e 3) está condicionado somente ao modo de operação refrigeração (F00 =0).*
Nota2: *Caso F66 = 1, os parâmetros F71 a F88 são ignorados e é realizado controle tradicional através do relé do compressor.*
Nota3: *Caso F66 = 3, os parâmetros de ajustes de frequência do compressor são configurados como percentual (0 a 100 %) que correspondem diretamente ao sinal de 0 a 10Vdc aplicado na saída COMP VCC. Valores maiores que 100% serão considerados como 100%.*
Nota4: *Caso F66 = 2 ou 3, a saída do compressor a relé fica ligada enquanto o compressor variável estiver ligado (uso opcional como solenoide).*

F67 - Tempo mínimo de compressor ligado:
É o tempo mínimo que o compressor permanecerá ligado, ou seja, espaço de tempo entre a última partida e a próxima parada. Serve para evitar surtos de alta tensão na rede elétrica.

F68 - Tempo mínimo de compressor desligado:
É o tempo mínimo que o compressor permanecerá desligado, ou seja, 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.

F69 - Tempo de compressor ligado em caso de erro no sensor S1(ambiente):
F70 - Tempo de compressor desligado em caso de erro no sensor S1(ambiente):
Se o sensor ambiente (sensor S1) estiver desconectado ou fora da faixa de medição, o compressor ligará e desligará de acordo com os parâmetros configurados nestas funções.

F71 - Ganho Proporcional (P):
Determina o ganho proporcional do algoritmo de controle PID.

F72 - Tempo de Integral (I):
Determina o tempo de integral do algoritmo de controle PID.

F73 - Tempo Derivativo (D):
Determina o tempo derivativo do algoritmo de controle PID.

F74 - Frequência mínima para controle PID do compressor variável:
Define a frequência mínima de trabalho do compressor variável no modo automático de controle (algoritmo PID).
Obs: *verificar o manual técnico do compressor variável.*
Nota: *Caso F66 = 3, o valor configurado neste parâmetro é ignorado e considerado como 0%.*

F75 - Frequência máxima para controle PID do compressor variável:
Define a frequência máxima de trabalho do compressor variável no modo automático de controle (algoritmo PID).
Obs: *verificar o manual técnico do compressor variável.*

F76 - Frequência máxima de operação do compressor variável:
Define a frequência máxima de operação do compressor. Essa frequência é utilizada quando é necessário resfriar rapidamente o ambiente controlado, por exemplo, temperatura alta no ambiente, processo de Fast Freezing ou após um ciclo de degelo.
Obs: *verificar o manual técnico do compressor variável.*

F77 - Frequência de parada do compressor (switch-off):
Define a frequência de saída para informar que o compressor deve parar. Essa frequência é menor que a frequência mínima de trabalho.
Obs: *verificar o manual técnico do compressor variável.*
Nota: *Caso F66 = 3, o valor configurado neste parâmetro é ignorado e considerado como 0%.*

F78 - Frequência do compressor variável durante degelo por gás quente:
Define a frequência do compressor variável durante o processo de degelo por gás quente.

F79 - Frequência do compressor variável em caso de erro no sensor S1 (ambiente):
Define a frequência do compressor variável caso seja detectado erro no sensor de temperatura S1 (ambiente). Este parâmetro trabalha em conjunto com F69 e F70.

F80 - Frequência de partida suave do compressor variável:
Ao ligar o compressor variável ele é mantido a uma velocidade baixa por alguns segundos, conforme ajustado em F81. O objetivo deste recurso é melhorar a lubrificação do compressor.

F81 - Tempo de partida suave do compressor variável:
Tempo que o compressor variável ficará ligado na frequência de partida suave. O objetivo deste recurso é melhorar a lubrificação do compressor.

F82 - Tempo de compressor variável ligado após atingir o setpoint:
Após atingir o setpoint de temperatura é possível manter o compressor ligado em velocidade calculada pelo algoritmo de controle PID. O objetivo é evitar sucessivas partidas do compressor, obtendo redução do consumo de energia (eficiência energética) e baixa oscilação da temperatura do ambiente (sensor S1). Caso ajustado como OFF, o compressor variável é desligado imediatamente após atingir o setpoint de temperatura. Se ajustado como On, o compressor ficará sempre ligado. No caso de a temperatura atingir o limite de temperatura baixa F87 o compressor é desligado e retornará a ligar respeitando o setpoint e a histerese de controle.

F83 - Tempo de compressor variável abaixo da frequência de limite F85 para lubrificação:
Tempo em que o compressor variável deverá ficar ligado com a frequência abaixo do limite configurado em F85 para operar na frequência configurada em F76 pelo tempo configurado em F84.
Este processo de aceleração periódica da frequência de controle promove a lubrificação do compressor variável através da migração do óleo lubrificante.
Nota: *Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo* OFF.

F84 - Tempo de compressor variável ligado na frequência F76 para lubrificação do compressor:
Tempo que o compressor variável ficará ligado na frequência definida em F76 para lubrificação do compressor

F85 - Frequência mínima para controle da lubrificação do compressor variável:
Frequência limite para o instrumento utilizar o processo de lubrificação do compressor variável.

F86 - Tempo máximo de compressor variável ligado na frequência máxima:
Tempo máximo do compressor variável em frequência máxima. Este parâmetro trabalha em conjunto com F76.

F87 - Limite de temperatura baixa (diferencial para o setpoint de temperatura):
Define o limite de temperatura baixa para desligar o compressor variável. Neste parâmetro é ajustado o diferencial para o setpoint.
Exemplo: Setpoint = -6,0 e F87 = 3,0. Neste caso, o limite de temperatura para desligar o compressor será -9,0 (-6,0 – 3,0).

F88 - Limite de temperatura alta (diferencial para o setpoint de temperatura):
Define o limite de temperatura alta para acionar o compressor variável em sua frequência máxima de operação. O objetivo deste parâmetro é baixar rapidamente a temperatura do ambiente controlador. Neste parâmetro é ajustado o diferencial para o setpoint. A histerese deste parâmetro é fixa em 1,0°C (1,8°F).
Exemplo: Setpoint = -6,0 e F88 = 11,0
Neste caso, o compressor atuará na velocidade máxima F76 quando a temperatura estiver acima de 5,0 (-6,0 + 11,0), e voltará a operar em velocidade normal (entre F74 e F75 quando a temperatura estiver abaixo de 4,0 (-6,0 + 11,0 – 1,0).

F89 - Modo da saída AUX:
0 – Saída desligada;
1 – Lâmpada: Controla a iluminação;
2 – Alarme;
3 – Resistência da porta (sem sensor S3): A resistência da porta permanece ligada, independentemente da temperatura da porta. A resistência é desligada somente durante a ocorrência de alarmes;
4 – Resistência da porta (com sensor S3): A resistência da porta para evitar a condensação é controlada pela temperatura do sensor S3 e os valores configurados nas funções F105 e F106. A saída é desligada na ocorrência de alarmes;
5 – Agenda: A saída é ligada/desligada nos dias e horários definidos nos parâmetros F90 até F95;
6 – Válvula reversora de ciclo: A saída é ligada para reverter o ciclo de refrigeração para aquecimento quando o instrumento está operando em modo automático;
7 – Compressor auxiliar: A saída AUX será utilizada para o acionamento de um segundo compressor. A saída AUX será acionada após o acionamento da saída COMP e transcorrido o intervalo de 15 segundos (fixo). A saída AUX será desligada sempre junto com a saída COMP.
Nota 1 (prioridade 1): *Caso o instrumento esteja configurado para o modo automático (F00=2), a saída AUX é configurada automaticamente para válvula reversora de ciclo. Se o parâmetro F00 for modificado, será necessário reconfigurar F89.*
Nota 2 (prioridade 2): *Caso o descongelamento da bandeja esteja configurado para a saída AUX (F43=2), as funcionalidades de F89 são ignoradas.*
Nota 3 (prioridade 3): *Caso o controle de gaxetas esteja configurado para a saída AUX (F108=2), as funcionalidades de F89 são ignoradas.*

F90 - Horário para ligar a saída AUX se F89 = 5 (Segunda a sexta):
F91 - Horário para desligar a saída AUX se F89 = 5 (Segunda a sexta):
F92 - Horário para ligar a saída AUX se F89 = 5 (Sábado):
F93 - Horário para desligar a saída AUX se F89 = 5 (Sábado):
F94 - Horário para ligar a saída AUX se F89 = 5 (Domingo):
F95 - Horário para desligar a saída AUX se F89 = 5 (Domingo):
Horários para ligar/desligar a saída AUX nos dias úteis e finais de semana. Para desabilitar esta funcionalidade em algum dia, basta configurar o horário para desligar com o valor máximo OFF.

F96 - Modo de operação dos alarmes de temperatura ambiente (S1) (0-relativo/1-absoluto):
Determina se os valores configurados para alarme de temperatura ambiente baixa F97 e temperatura ambiente alta F98 serão relativos ao setpoint ou serão valores absolutos.
0 - Os alarmes de temperatura ambiente F97 e F98 representam valores relativos ao setpoint.
Exemplo:
Temperatura desejada SP: -5,0°C
Alarme de temperatura baixa F97: 2,0°C
Alarme de temperatura alta F98: 2,0°C
Limites: (SP - F97 e SP + F98).
O alarme de temperatura baixa será sinalizado em -7,0°C (-5,0°C - 2,0°C) e o alarme de temperatura alta em -3,0°C (-5,0°C + 2,0°C).
1 - Os alarmes de temperatura ambiente F97 e F98 são valores absolutos.
Exemplo:
Alarme de temperatura baixa F97:-30,0°C
Alarme de temperatura alta F98:15,0°C
O alarme de temperatura baixa será sinalizado em -30,0°C e o alarme de temperatura alta em 15,0°C.

F97 - Alarme de temperatura ambiente baixa (S1):
F98 - Alarme de temperatura ambiente alta (S1):
Limites de temperatura ambiente (S1) inferior/superior para o instrumento indicar alarme de temperatura baixa/alta. As temperaturas configuradas nestes parâmetros podem ter seus valores absolutos ou relativos ao setpoint dependendo do valor configurado em F96. O diferencial para desligamento dos alarmes é fixo em 0,1°C/0,1°F.

F99 - Tempo de porta aberta para alarme:
Quando a porta for aberta, a mensagem OPEn aparecerá no display e temporização de porta aberta será iniciada. Se este tempo for maior que o tempo configurado nesta função, o alarme sonoro (buzzer) será acionado e a mensagem AOPn será exibida.

F100 - Tempo de validação do alarme por temperatura:
Esta função serve para inibir o alarme durante um período devido a uma eventual elevação da temperatura.

F101 - Tempo de inibição do alarme na energização:
Durante este tempo, o alarme permanece desligado aguardando que o sistema entre em regime de trabalho.

F102 - Tempo máximo de compressor ligado sem atingir a temperatura desejada (setpoint):
É o alarme que indica quando o compressor permanece ligado por um tempo maior que o configurado nesta função, sem atingir o setpoint.

F103 - Tempo máximo de operação do compressor para alarme de manutenção (horímetro):
Sempre que o compressor (COMP ou COMP VCC) estiver acionado, o instrumento contabilizará o seu tempo de funcionamento. Quando o tempo contabilizado for maior ou igual ao ajustado nesta função, será gerado um alarme indicando que a manutenção no compressor deve ser realizada.

F104 - Indicação para alarme de degelo finalizado por tempo:
Quando o degelo for finalizado por tempo e não por temperatura, o usuário pode ser avisado através do ponto decimal localizado no canto inferior direito do display .

F105 - Temperatura desejada para anti-condensação (setpoint de aquecimento do sensor 3):
É a temperatura de controle para evitar condensação da umidade do ar na porta. Quando a temperatura do sensor S3 (porta) for maior que o valor configurado nesta função, a resistência da porta será desligada.

F106 - Diferencial de controle para anti-condensação (S3):
É a diferença de temperatura entre DESLIGAR e RELIGAR a resistência da porta para evitar a condensação.

F107 - Habilita alarme sonoro (buzzer):
Permite habilitar e desabilitar o buzzer interno para sinalização de alarmes.

F108 - Habilita controle de aquecimento de gaxetas:
OFF - Controle de gaxetas desativado;
1 - Controle de gaxetas utilizando a saída COMP;
2 - Controle de gaxetas utilizando a saída AUX.
Nota1: O controle de gaxetas fica habilitado somente em modo refrigeração (F00=0) e durante as etapas de refrigeração e fan-delay.
Nota2: Caso o controle de gaxetas esteja configurado para utilizar a saída COMP (F108=1), deve-se configurar o instrumento para utilizar o compressor de velocidade variável (F66=2 ou 3).
Nota3: Caso o controle de gaxetas esteja configurado para utilizar a saída AUX (F108=2), deve-se observar as notas de prioridades do parâmetro F89 modo da saída AUX.

F109 - Limite de temperatura para ativação do controle de aquecimento de gaxetas:
Define o limite de temperatura ativar o controle de gaxetas. Quando a temperatura do sensor S1 (ambiente) for menor que o valor configurado nesta função, o controle de gaxetas será ativado.

F110 - Diferencial de temperatura desejada para controle de aquecimento de gaxetas:
É a diferença de temperatura entre DESLIGAR e RELIGAR o controle de gaxetas.

Exemplo:
Limite de temperatura para ativação do controle de aquecimento de gaxetas F109: -18,0°C
Diferencial de temperatura desejada para controle de gaxetas F110: 2,0°C
O controle irá ligar em -18,0°C e desligar em -16,0°C (-18°C+2,0°C).
Com o controle de gaxetas ligado, a saída irá ciclar de acordo com os tempos definidos nos parâmetros F111 e F112.

F111 **- Tempo de saída ligada no controle de aquecimento de gaxetas:**
F112 **- Tempo de saída desligada no controle de aquecimento de gaxetas:**
Definem o tempo que a saída permanecerá ligada/desligada, respectivamente, caso o controle de gaxetas esteja ativo.

F113 **- Alarme de temperatura alta no condensador (S3) (apenas visual e sonoro):**
É a temperatura do condensador acima da qual o instrumento indicará alarme de temperatura alta visual AtC1 e sonoro (buzzer). Esse alarme é ignorado até que o tempo configurado em F101 seja ultrapassado.

F114 **- Temperatura máxima no condensador (S3) para desligar saídas de controle:**
Acima dessa temperatura, além das indicações de alarme visual AtC2 e sonoro (buzzer), as cargas acionadas pelas saídas serão desligadas. Esse alarme é ignorado até que o tempo configurado em F101 seja ultrapassado.

F115 **- Diferencial de controle para temperatura máxima no condensador (histerese):**
Para as cargas voltarem a ser ligadas, a temperatura do sensor S3 (condensador) deverá descer até o valor ajustado em F114 menos o valor configurado neste parâmetro. Nesta condição, o processo segue para a etapa de refrigeração.

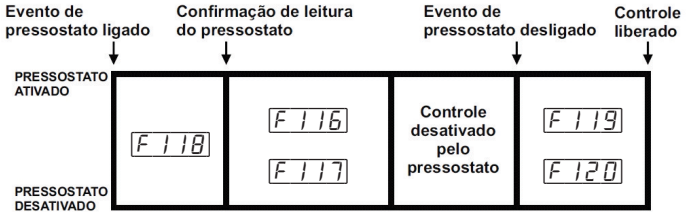
F116 **- Tempo para confirmar alarme de alta pressão:**
É o tempo mínimo que o pressostato conectado à linha de descarga deve manter-se acionado para que seja validado este evento. Este tempo serve para evitar acionamentos desnecessários devido à oscilação de pressão.

F117 **- Tempo para confirmar alarme de baixa pressão:**
É o tempo mínimo que o pressostato conectado à linha de sucção deve manter-se acionado para que seja validado este evento. Este tempo serve para evitar acionamentos desnecessários devido à oscilação de pressão.

F118 **- Tempo para retardo inicial para monitorar alarme de baixa pressão:**
Tempo de retardo que o pressostato de sucção leva para estar dentro de sua faixa ideal de trabalho ao inicializar o controlador, evitando alarmes indesejados.

F119 **- Tempo de retardo após evento de alta pressão para retomar controle de temperatura:**
Após o evento de pressão alta, o controlador usa este tempo de espera para então retomar o controle.

F120 **- Tempo de retardo após evento de baixa pressão para retomar controle de temperatura:**
Após o evento de pressão baixa, o controlador usa este tempo de espera para então retomar o controle.



Nota 1: *Ao terceiro evento de pressão alta ou baixa, no intervalo máximo de uma hora, o sistema exibe a mensagem* APLo *- Alarme de pressostato de baixa, do qual requer que o sistema seja rearmado manualmente.*
Para isso, acesse o menu rápido, via tecla , selecione HPLP *e pressione com toque curto a tecla para selecionar.*
Nota 2: *As entradas digitais devem ser configuradas como pressostatos de alta/baixa.*
Nota 3: *Os tempos de* F119 *e* F120 *são independentes do tempo configurado em* F67 *- Tempo mínimo de compressor ligado.*

F121 **- Tensão mínima de alimentação (proteção) :**
F122 **- Tensão máxima de alimentação (proteção):**
Caso o valor de tensão ultrapasse os limites ajustados nestas funções, será gerado um alarme e as saídas serão desligadas.
Para desabilitar o monitoramento de tensão, ajuste F121 maior que F122.
Nota1*: O monitoramento de tensão aplica-se somente aos modelos de baixa tensão (12 ou 24Vac/dc) TC-970 EL Log +Eco ou TC-970 EL Log +Eco Faston.*
Nota2*: Quando o instrumento estiver sendo alimentado com tensão alternada (Vac), a tensão calculada pelo monitoramento será equivalente a tensão contínua (Vdc).*

F123 **- Offset de indicação de tensão:**
Permite compensar eventuais desvios na leitura da tensão.

F124 **- Tempo de validação da tensão:**
Este tempo evita que pequenas variações de tensão desliguem as saídas de forma precipitada. As saídas serão desligadas após a tensão ultrapassar os limites da tensão de trabalho e transcorrido este tempo.
Quando a tensão retornar aos níveis aceitáveis, as saídas serão religadas após transcorrer este tempo.

F125 **- Habilita registros dos alarmes HACCP:**
Habilita o registro dos alarmes HACCP conforme descrito no item 9.4.6.
0 - Desabilita;
1 - Habilita.

F126 **- HACCP - Alarme de temperatura baixa:**
É a temperatura abaixo da qual o instrumento criará um registro HACCP do tipo ALLo, conforme descrito no item 9.4.6. Esta configuração é utilizada somente para registros HACCP, não gera alarme na saída de alarme e no buzzer, pois os valores relativos a estes específicos alarmes são configurados nas suas respectivas funções.

F127 **- HACCP - Alarme de temperatura alta:**
É a temperatura acima da qual o instrumento criará um registro HACCP do tipo ALH1, conforme descrito no item 9.4.6. Esta configuração é utilizada somente para registros HACCP, não gera alarme na saída de alarme e no buzzer, pois os valores relativos a estes específicos alarmes são configurados nas suas respectivas funções.

F128 **- HACCP – Tempo de inibição de alarmes:**
Com essa configuração ativa, a temperatura precisará permanecer na condição de alarme HACCP durante o tempo definido nesta função, para então ser indicado o alarme. Dessa forma é possível evitar alertas provenientes de variações pontuais de temperatura. Esta configuração é utilizada somente para registros HACCP.

F129 **- Modo de operação do datalogger:**
Permite escolher entre os seguintes modos de operação do datalogger.
0 - Sempre desligado;
1 - Sempre ligado;
2 - Operação manual.

F130 **- Período de amostragem (tempo entre registros na memória):**
Tempo em segundos, que o controlador gravará uma amostragem das informações de temperatura, os estados das saídas, o status da porta e a situação dos alarmes.

F131 **- Variação mínima na temperatura para forçar escrita de dados na memória:**
Diferença de temperatura em relação à última escrita no datalogger, para que seja forçada a gravação dos dados na memória independentemente do tempo de amostragem configurado em F130. Para desativar esta função basta decrementar o valor até que a mensagem OFF seja exibida no display.

F132 **- Variação da entrada digital ou das saídas para forçar escrita dos dados:**
Indica se a alteração na entrada digital ou nas saídas de controle forçará a gravação dos dados na memória independentemente do tempo de amostragem configurado em F130.
OFF - Desligado;
On - Ligado.

F133 **- Sobrescrever registros antigos quando memória estiver cheia?:**
Indica se o controlador deverá começar a escrever os novos dados no início da memória do datalogger quando esta estiver cheia. Esta função evita que os últimos dados calculados pelo equipamento sejam perdidos. Se for configurado para zero, quando encher a memória do datalogger, o instrumento e o Sitrad acusarão memória cheia.

F134 **- Modo de atuação do filtro digital:**
0 : O filtro digital atua na visualização do display e nas rotinas de controle;
1 : O filtro digital atua somente na visualização do display.

F135 **- Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor ambiente (sensor S1)(Subida):**
F136 **- Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor ambiente (sensor S1)(Descida):**
O valor ajustado nesta função representa o tempo (em segundos) para que a temperatura varie 0,1ºC / 0,1ºF na subida ou descida da temperatura.
Nota: *Uma aplicação típica para este tipo de filtro são os freezers para sorvetes e congelados já que, ao abrir a porta, uma massa de ar quente atinge diretamente o sensor, provocando rápida elevação na indicação de temperatura medida e, muitas vezes, acionando desnecessariamente o compressor.*

F137 **- Deslocamento da indicação do sensor do ambiente (sensor S1):**
F138 **- Deslocamento da indicação do sensor do evaporador (sensor S2):**
F139 **- Deslocamento da indicação do sensor auxiliar (sensor S3):**
F140 **- Deslocamento da indicação do sensor auxiliar (sensor S4):**
Permite compensar eventuais desvios na leitura do sensor, proveniente da troca do mesmo ou da alteração do comprimento do cabo.
Nota: *O sensor S2 pode ser desligado ajustando o deslocamento de indicação no valor mínimo até aparecer a mensagem* OFF*. Nesta condição todas as funções dependentes da leitura do sensor S2 deixam de operar.*

F141 **- Indicação preferencial no display:**
1 : Temperatura S1;
2 : Temperatura S2;
3 : Temperatura S3;
4 : Temperatura S4;
5 : Setpoint atual.
Nota: *Caso a medida não esteja disponível (exemplo: sensor desativado), será exibida a mensagem* End.

F142 **- Indicação de temperatura ambiente (sensor S1) travada durante o degelo:**
0 : Indicação temperatura do sensor;
1 : Indicação travada - última temperatura antes do degelo;
2 : Indicação "dEFr".
Esta função tem por finalidade evitar que seja visualizada a elevação de temperatura ambiente devido ao degelo.

F143 **- Tempo máximo de indicação de temperatura travada no processo de degelo:**
Durante o processo de degelo, a última temperatura medida no ciclo de refrigeração ou a mensagem dEFr ficará congelada no display. A indicação será descongelada quando esta temperatura for novamente atingida ou ultrapassar o tempo configurado nesta função, após o início do próximo ciclo de refrigeração (o que ocorrer primeiro). Se configurado com o valor OFF, a indicação de temperatura será congelada somente no estágio de degelo.

F144 **- Modo de bloqueio de funções:**
Permite e configura o bloqueio de funções (ver item 9.3.11).
0 : Não possibilita bloqueio de funções;
1 : Possibilita o bloqueio parcial, onde as funções de controle serão bloqueadas mas o ajuste dos setpoints permanecem liberados;
2 : Possibilita o bloqueio total, deixando disponível apenas o acesso as funções do menu facilitado.

F145 **- Tempo para bloqueio de funções:**
Com esta funcionalidade ativa, os parâmetros ficam protegidos contra alterações indevidas, ficando estes disponíveis apenas para visualização. Nesta condição, ao tentar alterar estes valores, será exibida a mensagem LOC no display.

F146 **- Desligamento das funções de controle:**
Com o desligamento das funções de controle, o controlador passa a operar apenas como indicador de temperatura com todas as saídas desligadas. Esta função pode operar das seguintes maneiras:
OFF : Não permite o desligamento das funções de controle;
1 : 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.

F147 - Endereço do equipamento na rede RS-485:
Endereço do instrumento na rede para comunicação com o software Sitrad.
Nota: *Em uma rede não pode haver mais de um instrumento com o mesmo endereço.*

10. SINALIZAÇÕES / ALARMES / ERROS

10.1 Sinalizações

ECO	Operando com setpoint econômico
oPEn	Indicação de porta aberta
t-1	Sensor de temperatura 1
t-2	Sensor de temperatura 2
t-3	Sensor de temperatura 3
t-4	Sensor de temperatura 4
CLO	Ajuste / Visualização de data e hora
dEFr	Temperatura travada durante o processo de degelo
	Indica que a temperatura para fim de degelo não foi atingida
Led piscante	Descongelamento da bandeja nas etapas de pré-degelo e drenagem ou aguardando finalizar o degelo do segundo evapor.
Led piscante	Indica refrigeração em Fast Freezing
LOC	Bloqueio de funções
OFF	Funções de controle desligadas

10.2 Alarmes

AoPn	Alarme de Porta aberta.
AtLO	Alarme de temperatura ambiente baixa (sensor 1)
AtHi	Alarme de temperatura ambiente alta (sensor 1)
AtC1	Alarme de temperatura alta no condensador (nível 1)
AtC2	Alarme de temperatura alta no condensador (nível 2)
Adin	Alarme externo (entrada digital)
ALrc	Compressor excedeu tempo máximo ligado sem atingir a temperatura de controle (setpoint)
LoPr	Evento de pressão baixa
HiPr	Evento de pressão alta
APLo	Alarme de pressão baixa (requer alarme manual)
APHi	Alarme de pressão alta (requer alarme manual)
AMA1	Alarme de manutenção do compressor
AuLo	Alarme de tensão baixa
AuHi	Alarme de tensão alta
AdFL	Memória do datalogger cheia
inib	Inibe alarme sonoro

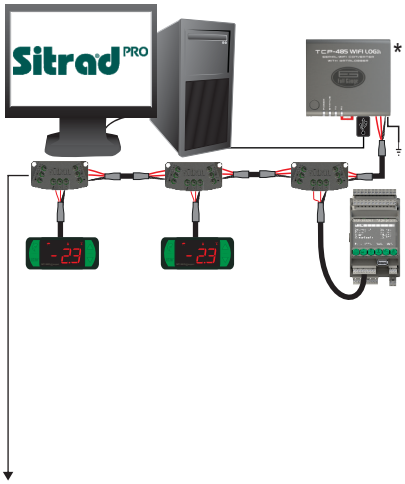
10.3 Erros

Err1	Erro no sensor ambiente: sensor desconectado ou danificado
Err2	Erro no sensor do evaporador: sensor desconectado ou danificado
Err3	Erro no sensor auxiliar S3: sensor desconectado ou danificado
Err4	Erro no sensor auxiliar S4: sensor desconectado ou danificado
ECLO	Relógio desprogramado
Eind	Erro na escolha da medida a ser preferencialmente exibida no display. Parametrizar a função F141 - Indicação preferencial no display.
ENEN	Entrar em contato com a Full Gauge
ECAL	Entrar em contato com a Full Gauge
PPPP	Reconfigurar os valores das funções

11. GLOSSÁRIO DE SIGLAS

- ***°C:*** *Temperatura em graus Celsius.*
- ***°F:*** *Temperatura em graus Fahrenheit.*
- ***Defr (defrost)****: Degelo.*
- ***LOC:*** *Bloqueado.*
- ***No:*** *Não.*
- ***OFF:*** *Desligado/desativado.*
- ***ON:*** *Ligado, ativado.*
- ***Refr:*** *Refrigeração.*
- ***SET do inglês "Setting"*** *(ajuste ou configuração).*

12. INTERLIGANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 E COMPUTADOR



****INTERFACE SERIAL RS-485***
Dispositivo utilizado para estabelecer a conexão dos instrumentos da Full Gauge Controls com o Sitrad®.

Produto NÃO compatível com:
-TCP-485 versões inferiores à 4.01;
-TCP-485 WiFi versão 1;
-TCP-485 WiFi Log versão 1.

A Full Gauge disponibiliza diferentes opções de interface, contando com tecnologias tipo USB, Ethernet, Wifi, entre outros para mais informações, consultar a Full Gauge Controls.
Vendido separamente.

PROTOCOLO MODBUS
O controlador permite configurar a porta de comunicação RS-485 para o protocolo MODBUS-RTU. Para maiores informações sobre os comandos implementados e a tabela de registros, entrar em contato com a Full Gauge Controls.

Sitrad PRO — Mantenha o Sitrad atualizado pelo site: http://www.sitrad.com.br

BLOCO DE CONEXÃO
É utilizado para interligar mais de um controlador à Interface. As ligações dos fios devem ser feitas conforme segue: Terminal **A** do controlador conecte-se ao terminal **A** do bloco do conexão, que por sua vez, deve ser conectado com o terminal **A** da Interface. Repita o procedimento para os terminais **B** e ⏚, sendo ⏚ a malha do cabo.
Não fazer emendas nos cabos. Utilizar o bloco de conexões para realizar as ligações até os controladores além de facilitar a ligação, o bloco de conexão possui função de proteção.
O **TC970 Log** *+ECO* e o **TC970 Log** *+ECO* **Faston** permite configurar a porta de comunicação RS-485 para o protocolo MODBUS-RTU. Para maiores informações sobre os comandos implementados e a tabela de registros, entrar em contato com a Full Gauge Controls.

13. ITENS OPCIONAIS - Vendido Separadamente

EasyProg - versão 6 ou superior

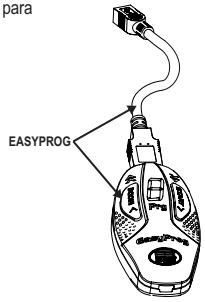
É um acessório que tem como principal função armazenar os parâmetros dos controladores. A qualquer momento pode carregar novos parâmetros de um controlador, e descarregar em uma linha de produção (do mesmo controlador), por exemplo.

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 conecta diretamente à **EasyProg** pela conexão Serial TTL

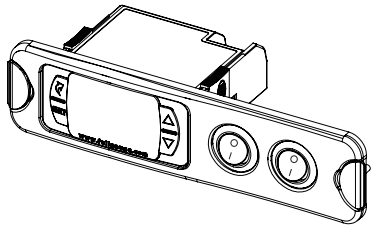


IMPORTANTE

- PARA REALIZAR A COMUNICAÇÃO COM A EASYPROG ESTE EQUIPAMENTO NÃO DEVE ESTAR COMUNICANDO COM O SOFTWARE SITRAD.
- ATENTAR QUE O PRODUTO SERÁ COMPATÍVEL SOMENTE COM A EASYPROG V6.

Moldura Estendida

A moldura estendida da Full Gauge Controls possibilita a instalação de controladores das linhas Evolution e Ri (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.



14. ANEXOS - Imagens de Referência

Imagem V

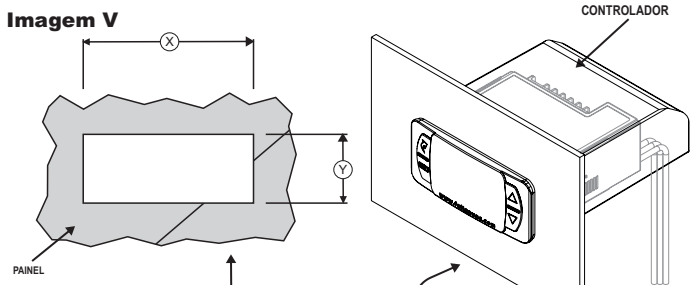
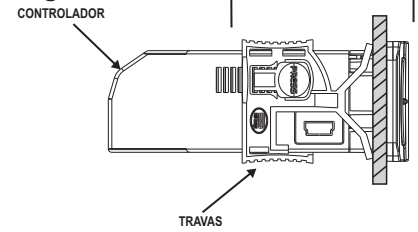


Imagem VI



Para uma instalação correta e segura, realize todas as conexões antes de fixar o controlador.

15. TERMO DE GARANTIA

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. Esse período é válido para o mercado brasileiro. Demais países possuem garantia de 2 (dois) anos. 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

© Copyright 2024 - Full Gauge Controls® - Todos os direitos reservados.