



# MT-543E Log<sup>Var.04</sup>

CONTROLADOR DIGITAL DE QUATRO ESTÁGIOS  
COM ALARME, TEMPORIZADOR (TIMER) CÍCLICO,  
COMUNICAÇÃO SERIAL E FUNÇÕES HACCP



CE US  
E251415

MT543ELOGV04-04T-19616-2604

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

Função HACCP

Alarme sonoro

Timer cíclico

Bloqueio de funções

Datalogger

Programação em série

Sitrad

IP 65 FRONT

Grau de proteção

## ADVERTÊNCIA

**ANTES DA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR RECOMENDAMOS QUE SEJA FEITA A LEITURA COMPLETA DO MANUAL DE INSTRUÇÕES, A FIM DE EVITAR POSSÍVEIS DANOS AO PRODUTO.**

### PRECAUÇÃO NA INSTALAÇÃO DO PRODUTO:

Antes de realizar qualquer procedimento neste instrumento, desconecte-o da rede elétrica; Certificar que o instrumento tenha uma ventilação adequada, evitando a instalação em painéis que contenham dispositivos que possam levá-lo a funcionar fora dos limites de temperatura especificados;

Instalar o produto afastado das fontes que possam gerar distúrbios eletromagnéticos, tais como: motores, contatora, relés, eletroválvulas, etc;

### SERVIÇO AUTORIZADO:

A instalação ou manutenção do produto deve ser realizado somente por profissionais qualificados;

### ACESSÓRIOS:

Utilize apenas acessórios originais Full Gauge Controls.

Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico.

**POR ESTAR EM CONSTANTE EVOLUÇÃO, A FULL GAUGE CONTROLS RESERVA-SE O DIREITO DE ALTERAR AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO MANUAL A QUALQUER MOMENTO, SEM PRÉVIO AVISO.**

## 1. DESCRIÇÃO

Possui quatro estágios que podem ser aplicados para refrigeração ou aquecimento: o 1º estágio, em conjunto com o 3º, atua em sistemas que necessitam de ventilação mínima; o 3º atua como temporizador (timer) cíclico; o 4º como alarme. O 2º, o 3º e o 4º estágio ainda atuam nos modos: refrigeração, aquecimento, refrigeração (Sp1), aquecimento (SP1), refrigeração em rodízio. Também possui um 5º relé que pode ser utilizado como alarme e/ou alerta de falta de energia.

O **MT-543E Log** aceita três tipos de sensores: termistor NTC (-50 a 105°C\*), PT100\*\* e PT1000\*\* (-200 a 300°C). Possui um sistema inteligente de bloqueio de funções, um modo de desligamento das funções de controle, alarme sonoro interno (buzzer) e filtro digital configurável.

Permite utilizar os estágios de maneira independente ou no modo rodízio (alternando as saídas). Conta com memória interna (datalogger), na qual é armazenado o valor da temperatura em períodos de tempo determinados pelo usuário, a variação da temperatura e o estado das saídas. Além disso, possui relógio e dispositivo interno para armazenamento de energia para manter o registro dos dados mesmo na falta de energia elétrica e saída serial para comunicação com o Sitrad.

Também permite 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 alta, falta de energia e entrada digital.

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

## 2. APLICAÇÕES

- Bancos de sangue
- Vacinas
- Sistemas multistágio de temperatura
- CPDs
- Condicionadores de ar

## 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação elétrica	MT-543E Log: 90~240 Vac (50/60 Hz) *** MT-543EL Log: 12 ou 24 Vac/dc +10%
Consumo aproximado	0,6 VA
Temperatura de controle	NTC: -50 a 200°C / -58 a 392°F * PT100: -200 a 300°C / -328 a 572°F ** PT1000: -200 a 300°C / -328 a 572°F **
Temperatura de operação	-20 a 60°C / -4 a 140°F
Corrente/potência máxima por saída	OUT1, OUT2, OUT3, OUT4: 120-240 Vac, 5A Resistivo 240 Vac, 1/8 HP 120 Vac, 1/10 HP 120-240 Vac 5W Uso Geral OUT5 (NF): 24Vdc / 15W
Umidade de operação	10 a 90% UR (sem condensação)
Dimensões (mm)	76 x 34 x 77 mm (LxAxP)
Dimensões do recorte para fixação do instrumento	71 ± 0,5 x 29 ± 0,5 mm (vide item 5)

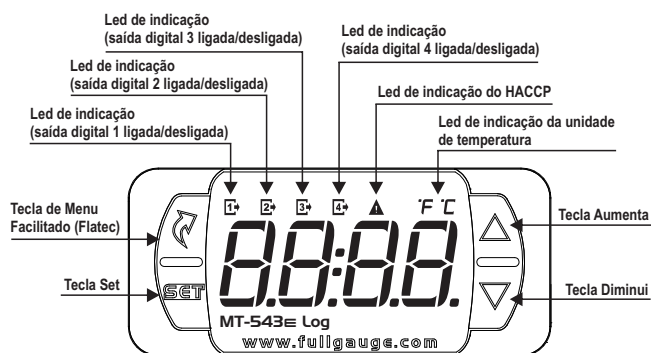
Nota: O comprimento do cabo do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário em 200 metros, utilizando cabo PP 2 x 24 AWG.

\*Mede temperaturas até 200°C usando o SB59 (vendido separadamente).

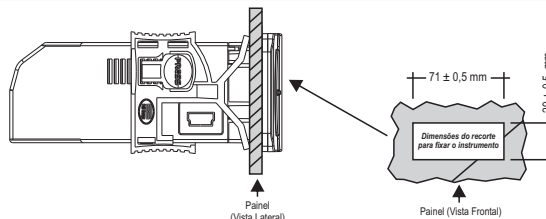
\*\*Este sensor deve ser adquirido separadamente.

\*\*\*O modelo com tensão de alimentação 90~240 Vac é certificado pela UL.

## 4. INDICAÇÕES E TECLAS



## 5. INSTALAÇÃO - PAINEL E CONEXÕES ELÉTRICAS



### ATENÇÃO

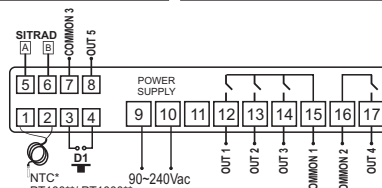
PARA INSTALAÇÕES QUE NECESSITEM DE VEDAÇÃO CONTRA LÍQUIDOS, O RECORTE PARA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR DEVE SER NO MÁXIMO DE 70,5x29mm. AS TRAVAS LATERAIS DEVEM SER FIXADAS DE MODO QUE PRESSIONE A BORRACHA DE VEDAÇÃO EVITANDO INFILTRAÇÃO ENTRE O RECORTE E O CONTROLADOR.

### IMPORTANTE

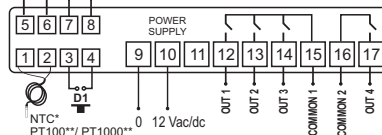
PARA EVITAR DANOS AOS BORNES DE CONEXÃO DO INSTRUMENTO O USO DAS FERRAMENTAS CORRETAS É IMPRESCINDÍVEL:

- ⊖ CHAVE DE FENDA 3/32" (2,4mm) PARA AJUSTE NOS BORNES DE SINAL;
- ⊕ CHAVE PHILLIPS #1 PARA AJUSTE NOS BORNES DE POTÊNCIA;

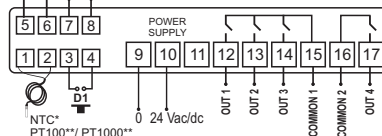
### Conexão 90~240Vac



### Conexão 12 Vac/dc



### Conexão 24 Vac/dc

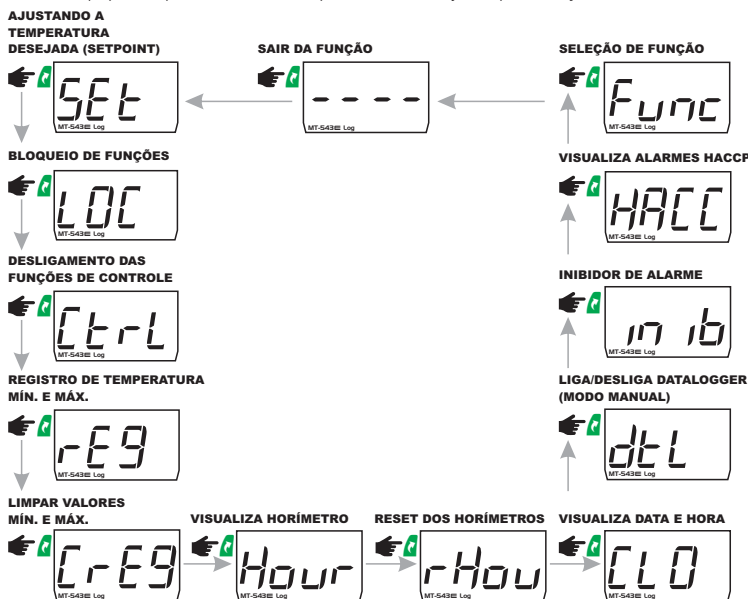


\*\* Este sensor deve ser adquirido separadamente.

## 6. OPERAÇÕES

### 6.1. Mapa do Menu Facilitado

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



### 6.2. Mapa de teclas facilitadas

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

	Pressionada 2 segundos: ajuste de setpoint.
	Toque curto: dia/mês/ano/hora/minuto.

	<b>Toque curto: Se trabalhando no modo rodízio exibe o tempo de funcionamento das saídas de refrigeração.</b>
	<b>Pressionada 2 segundos: inibe alarme sonoro e saída de alarme.</b>
	<b>Toque curto: exibição das temperaturas mínima e máxima.</b>
	<b>Pressionada 2 segundos: quando exibindo registros, limpa histórico.</b>
	<b>Pressionadas 10 segundos: acionamento manual do datalogger.</b>
	<b>Pressionadas 2 segundos: Menu HACCP.</b>
	<b>Pressionadas simultaneamente: entra na seleção de funções.</b>

## 6.3 Operações Básicas

### 6.3.1 Modo de operação

Este controlador funciona em dois modos distintos:

**Modo básico:** possui 45 funções e datalogger.

**Modo avançado:** possui 61 funções, datalogger, entrada digital, horímetro, HACCP e modo de controle rodízio.

Para selecionar o modo de funcionamento do controlador deve-se acessar a função F01 no menu  $[F01C]$ .

**NOTA:** Quando o controlador estiver configurado para operar no modo básico (F01=0) as funcionalidades do modo avançado estarão desabilitadas.

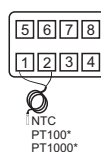
**NOTA2:** As funcionalidades dos itens 6.3.9, 6.3.16 e 6.3.17 somente estarão disponíveis quando o controlador for configurado para operar no modo avançado (F01=1).

### 6.3.2 Seleção do tipo de sensor

É necessária quando se deseja alterar o tipo de sensor conectado ao controlador, podendo-se optar pelo termistor NTC, PT100\* ou PT1000\*. Para definir o tipo de sensor que o instrumento operará pressione simultaneamente  $[A]$  e  $[V]$  (toque curto) durante a exibição de temperatura, entre na opção  $[C0dE]$  com o código de acesso  $[312]$  e pressione a tecla  $[M]$ . Será exibida a mensagem  $[SEn5]$ , em seguida selecione o sensor desejado  $[ntc]$  (termistor NTC) ou  $[PE01]$  (termistor PT100\*) ou  $[PE10]$  (termistor PT1000\*) utilizando as teclas  $[A]$  ou  $[V]$ , para confirmar a pressão. Sempre que o tipo do sensor for alterado, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.

### 6.3.3 Conexão do sensor

O sensor NTC, PT100\* ou PT1000\* deve ser conectado conforme figura abaixo.



\* Este sensor deve ser adquirido separadamente.

Tabela de relação bitola de fio / distância máx. para PT100\* a dois fios.

Diâmetro (AWG)	Dist. máx. (mm)	Dist. máx. (metros)
14	1.63	18.1
16	1.29	11.4
18	1.02	7.2
20	0.81	3.0
22	0.64	1.9
24	0.51	1.8
26	0.40	1.1

### 6.3.4 Seleção de unidade

Para selecionar a unidade de temperatura que o instrumento irá operar pressione simultaneamente  $[A]$  e  $[V]$  durante a exibição de temperatura, entre na opção  $[C0dE]$  com o código de acesso  $[231]$  e pressione a tecla  $[M]$ . Em seguida selecione a unidade desejada  $[oC]$  ou  $[oF]$  utilizando as teclas  $[A]$  ou  $[V]$ , para confirmar a pressão. Sempre que a unidade for alterada, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.

### 6.3.5 Ajuste da temperatura desejada (setpoint)

Para entrar no menu de ajuste dos setpoints pressione  $[M]$  por 2 segundos até aparecer  $[SEt]$  ou pela tecla de acesso facilitado. Será exibida em sequência a mensagem  $[SP1]$  no display e depois o valor para ajuste do setpoint do 1º estágio. Utilize as teclas  $[A]$  ou  $[V]$  para modificar o valor e confirme pressionando  $[M]$ .

- Se o 2º estágio estiver configurado para operar como refrigeração controlado por SP2(F08=0) ou aquecimento controlado por SP2(F08=1) será exibida em seguida a mensagem  $[SP2]$  no display. Novamente utilize as teclas  $[A]$  ou  $[V]$  para modificar o valor e confirme pressionando  $[M]$ .

- Se o 3º estágio estiver configurado para operar como refrigeração controlado por SP3(F13=0) ou aquecimento controlado por SP3(F13=1) será exibida em seguida a mensagem  $[SP3]$  no display. Novamente utilize as teclas  $[A]$  ou  $[V]$  para modificar o valor e confirme pressionando  $[M]$ .

- Se o 4º estágio estiver configurado para operar como refrigeração controlado por SP4(F30=0) ou aquecimento controlado por SP4(F30=1) será exibida em seguida a mensagem  $[SP4]$  no display. Novamente utilize as teclas  $[A]$  ou  $[V]$  para modificar o valor e confirme pressionando  $[M]$ .

Caso o 3º estágio esteja configurado como timer cíclico (F13 = 2) ou ventilação mínima (F13=3), será possível o ajuste do tempo de timer cíclico do 3º estágio ligado ( $[EOn]$ ) e o tempo de timer cíclico do 3º estágio desligado ( $[EoFF]$ ). Caso o 4º estágio esteja configurado como alarme (F30 = 2, 3 ou 4), será possível o ajuste do tempo de alarme ligado ( $[EOn]$ ) e desligado ( $[EoFF]$ ).

Por fim a indicação  $[---]$  indica a conclusão da configuração.

### 6.3.6 Bloqueio de funções

A utilização do bloqueio de funções traz maior segurança a operação do instrumento, pois com ele ativo o setpoint e os demais parâmetros podem ficar visíveis ao usuário, mas protegidos contra alterações indevidas (F42=2) ou pode-se apenas bloquear as alterações nas funções de controle deixando o ajuste do setpoint liberado (F42=1). Para ativar o bloqueio de funções acesse a opção  $[L0E]$  no menu facilitado, será exibida a mensagem  $[no]$  (bloqueio deve estar habilitado e desativado), com ela no display mantenha pressionada a tecla  $[M]$  pelo tempo configurado para bloqueio de funções (F43), a ativação será indicada pela mensagem  $[L0E]$   $[On]$ . Para habilitar o uso desta funcionalidade é preciso que a função F42 esteja configurada com o valor 1 ou 2. A mensagem  $[L0E]$  exibida no display ao tentar alterar os parâmetros indica que o bloqueio de funções está ativo,

para desativá-lo desligue o controlador e volte a ligá-lo com a tecla  $[M]$  pressionada. Mantenha a tecla pressionada até que a mensagem  $[L0E]$   $[OFF]$  indique o desbloqueio (10 segundos).

### 6.3.7 Desligamento das funções de controle

O desligamento das funções de controle possibilita que o controlador opere apenas como um indicador de temperatura, mantendo as saídas de controle e os alarmes desligados. A utilização desse recurso é habilitada ou não pela função desligamento das funções de controle (F44). Quando habilitado, as funções de controle e alarmes são desligadas ( $[Erl]$   $[OFF]$ ) ou ligadas ( $[Erl]$   $[On]$ ) através do menu facilitado na opção  $[Erl]$ . Quando as funções de controle estiverem desligadas a mensagem  $[OFF]$  passará a ser exibida em alternância com a temperatura e as demais mensagens.

### 6.3.8 Registro de temperatura mínima e máxima

A exibição do registro de temperatura mínima e máxima pode ser verificada pelo menu facilitado ou pressionando a tecla  $[M]$ . As temperaturas mínimas e máxima registradas serão exibidas em sequência. Para reseter os valores mínimos e máximos registrados, mantenha a tecla  $[M]$  pressionada por 2 segundos durante a exibição dos registros, ou utilize a opção  $[RE9]$  no menu facilitado. A mensagem  $[RE9]$  indica que os registros foram apagados.

### 6.3.9 Horímetro

O horímetro indica a quantidade de horas trabalhadas pelas saídas configuradas como aquecimento/refrigeração. A visualização do horímetro ocorre através do menu facilitado  $[Hou]$  na opção  $[Hou]$  e o tempo de trabalho de cada saída é exibido em horas. É possível configurar o tempo máximo de operação da saída para manutenção através da função F57. Quando a quantidade de horas de compressor funcionando atingir o valor configurado nesta função, um alerta será exibido no display  $[Hn1]$  quando saída 1,  $[Hn2]$  quando saída 2,  $[Hn3]$  quando saída 3 ou  $[Hn4]$  quando saída 4, indicando que deve ser feita a manutenção na saída correspondente. Para desligar o alerta ou reseter o contador do horímetro acesse a opção  $[Hou]$  no menu facilitado  $[M]$ , utilize as teclas  $[A]$  ou  $[V]$  para selecionar qual horímetro será reseteado ( $[Ue1]$ ,  $[Ue2]$ ,  $[Ue3]$  ou  $[Ue4]$ ) e pressione  $[M]$ . A mensagem  $[SEt]$ ,  $[SE2]$ ,  $[SE3]$  ou  $[SE4]$  aparecerá dependendo da saída escolhida.

### 6.3.10 Tempo de funcionamento das saídas em modo rodízio

No modo rodízio (F46=1, 2 ou 3) ao pressionar a tecla  $[M]$  será exibido:

$[Et]$  e em seguida o tempo total acumulado em horas para OUT1

$[Et2]$  e em seguida o tempo total acumulado em horas para OUT2

$[Et3]$  e em seguida o tempo total acumulado em horas para OUT3

$[Et4]$  e em seguida o tempo total acumulado em horas para OUT4

Em seguida será exibida a mensagem  $[RE1]$ ,  $[RE2]$ ,  $[RE3]$  ou  $[RE4]$  dependendo da saída atual ativa, e em seguida, o tempo restante para a troca de saída.

**NOTA:** O tempo total de OUT3  $[Et3]$  somente será exibido se F46=2 ou 3 e o tempo total de OUT4  $[Et4]$  somente será exibido se F46=3.

### Reset do tempo para rodízio e escolha da saída da vez:

Se durante a exibição dos tempos totais do rodízio a tecla  $[M]$  for pressionada e mantida pressionada, no final da exibição os tempos serão reiniciados. Feito isso, será exibida a mensagem  $[SEt]$  e em seguida  $[Ue1]$ ,  $[Ue2]$ ,  $[Ue3]$  ou  $[Ue4]$ , indicando qual será a primeira saída a ser acionada. Cada vez que os tempos são reiniciados a atuação passa para a próxima saída.

### 6.3.11 Visualizar horário e data atuais

Pressionando rapidamente a tecla  $[M]$  (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 ( $[--y]$ ), hora e minutos atuais ( $[00:00]$ ). Também é possível visualizar a data e o horário através do menu facilitado, na opção  $[L0E]$ .

➔ **NOTA:** O número ao lado da mensagem day indica o dia da semana.

**Exemplo:**  $[dRy7]$  equivale ao Domingo.

### 6.3.12 Acionamento manual do datalogger

O acionamento manual do registro interno de valores de temperatura e estado das saídas (datalogger) é realizado através do menu facilitado na opção  $[dEL]$ . Será exibida a mensagem  $[dEL]$  seguida da mensagem  $[On]$  para quando o datalogger for ativado ou  $[OFF]$  para quando este for desativado. Também é possível realizar o acionamento manual do datalogger pressionando-se as teclas  $[A]$  e  $[V]$  por 10 segundos.

### 6.3.13 Inibição do alarme sonoro e da saída de alarme

Para inibir a saída de alarme OUT4 e/ou o alarme sonoro (buzzer), quando acionados, pressione  $[M]$  por 2 segundos. Neste caso, se OUT4 e buzzer estiverem acionados ambos serão inibidos. Também é possível inibir o alarme ou buzzer através da opção  $[Inib]$  no menu facilitado  $[M]$ , onde é possível escolher qual alarme inibir individualmente ( $[Ue4]$  ou  $[bu22]$ ) utilizando as teclas  $[A]$  ou  $[V]$  e pressionando  $[M]$ .

### 6.3.14 Alarme de falta de energia

A saída OUT5 pode ser utilizada como alarme e/ou alerta de falta de energia. Durante o funcionamento normal do controlador esta saída fica desacionada e durante uma falta de energia elétrica a mesma é acionada e assim permanece até que energia elétrica seja restabelecida e o controlador retorne ao seu funcionamento normal.

### 6.3.15 Estágios

O controlador **MT-543E Log** possui 4 estágios.

Os estágios 1 e 2 atuam somente como refrigeração ou aquecimento.

O 3º estágio, além de atuar como refrigeração ou aquecimento, pode atuar como timer cíclico ou ventilação mínima, quando configurado como timer cíclico possui 5 modos de operação, são eles:

- **Independente (F22=0):** o timer cicla conforme tempos configurados na F20 ( $[EOn]$ ) e F21 ( $[EoFF]$ ).

- **Timer disparado por SP1 (F22=1):** o timer é disparado sempre que a temperatura atingir o valor configurado para o SP1. O timer desliga quando a temperatura atinge SP1 + F06 (se 1º estágio estiver configurado como refrigeração) ou SP1 - F06 (se 1º estágio estiver configurado como aquecimento), como mostra a Figura 1.

- **1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia ligado na energização) (F22=2):** nesta configuração o timer cicla conforme os tempos configurados na F20 ( $[EOn]$ ) e F21 ( $[EoFF]$ ). O 1º estágio começa a ciclar quando a temperatura atinge SP1 + F06 (se 1º estágio estiver configurado como refrigeração) ou SP1 - F06 (se 1º estágio estiver configurado como aquecimento), como mostra a Figura 2.

- 1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia desligado na energização) (F22=3): funcionamento similar a configuração anterior, a diferença é que nesta configuração o timer inicia desligado.

- Saída do timer cíclico ligada sempre que a saída do 1º estágio estiver ligada (F22=4): neste modo de operação o timer cicla conforme os tempos configurados na F20 ( $\overline{[C]Dn}$ ) e F21 ( $\overline{[C]DFE}$ ) e quando a saída do 1º estágio liga, o 3º estágio para de ciclar e mantém a saída ligada, como mostra a Figura 3.

- Saída do timer cíclico ciclando sempre que a saída do 1º estágio estiver ligada (F22=5): o 3º estágio só irá ciclar quando a saída do 1º estágio estiver ligada, obedecendo os tempos configurados na F20 ( $\overline{[C]Dn}$ ) e F21 ( $\overline{[C]DFE}$ ), como mostra a Figura 4.

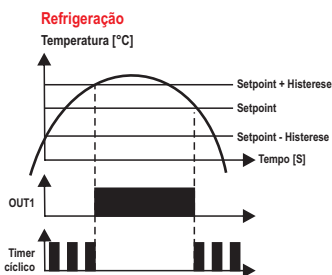


Figura 1

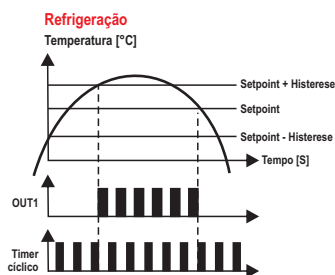


Figura 2

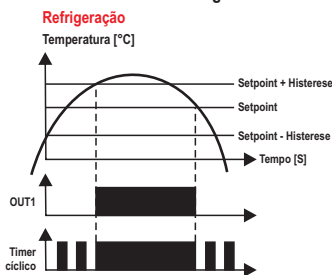


Figura 3

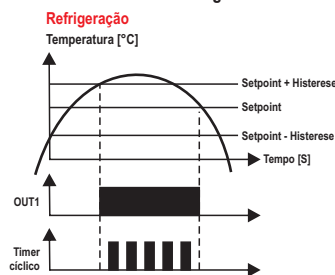


Figura 4

3º estágio configurado como ventilação mínima, atuará em conjunto com o 1º estágio (configurado para aquecimento) em sistemas que necessitam de ventilação mínima. Funcionando da seguinte forma: quando a temperatura estiver entre SP1 e SP1-F06 ou entre SP1 e SP1+F16 o 3º estágio irá ciclar conforme os tempos configurados na F20 ( $\overline{[C]Dn}$ ) e F21 ( $\overline{[C]DFE}$ ). Caso a temperatura seja menor que SP1-F06 a ventilação é desligada e se a temperatura for maior que SP1+F16 a ventilação fica ligada, permanecendo nesta condição até que atinja novamente o setpoint, como mostra a Figura 5.

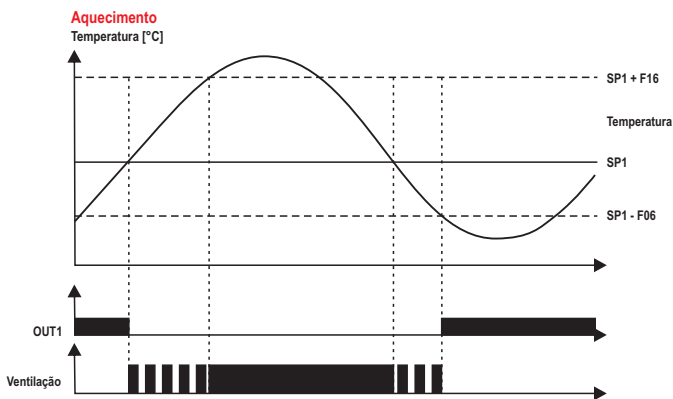


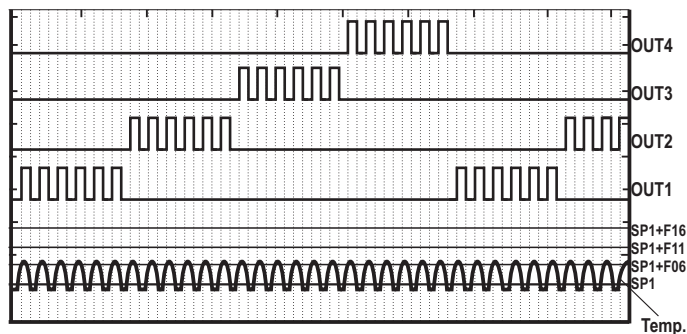
Figura 5

O 4º estágio assim como os estágios anteriores também é possível configurá-lo como refrigeração ou aquecimento. Também pode atuar como alarme intra-faixa, extra-faixa ou extra-faixa relativo (F30 = 2, 3 e 4). Todos os estágios podem atuar como refrigeração em rodízio.

### 6.3.16 - Refrigeração em rodízio

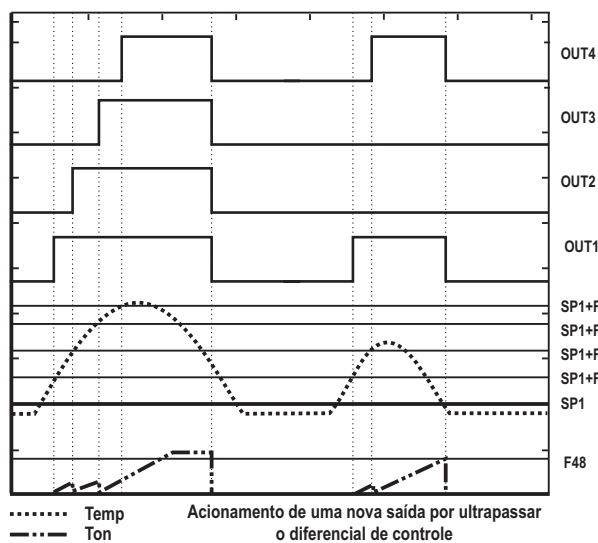
O modo rodízio vai alternando a saída utilizada para refrigeração, fazendo com que cada saída trabalhe durante determinado tempo e por consequência que todas acumulem o mesmo tempo de uso. Ela também possibilita uma lógica de estágios, que acionam saídas simultaneamente quando o setpoint não é atingido no funcionamento normal (1º estágio). No entanto, como as saídas se alternam no rodízio, não existe um vínculo entre a ordem das saídas e dos estágios. Assim, quando entrar no rodízio, não existe um vínculo entre a ordem das saídas e dos estágios. Assim, quando entrar no rodízio, não existe um vínculo entre a ordem das saídas e dos estágios.

Para usar a função "Rodízio" é preciso ajustar F46 (Modo de controle dos estágios) indicando as saídas que atuarão. Ao habilitar o rodízio, o modo de operação do 2º estágio (F08) é forçado automaticamente para a função rodízio. O mesmo acontece com o modo de operação do 3º estágio, no caso do rodízio usar as três saídas (F46=2). Se o controlador for configurado para utilizar o rodízio nos quatro estágios (F46=3), o modo de operação do 4º estágio (F30) também é forçado automaticamente para a função rodízio. No funcionamento normal, quando a temperatura exceder o diferencial de controle do 1º estágio, a saída que tiver menos tempo de trabalho (OUT1, OUT2, OUT3 ou OUT4) é acionada para realizar a refrigeração. O tempo que ela ficar ligada para atingir o setpoint é acumulado. Quando o valor acumulado do tempo ligado da saída ultrapassar determinado número de horas, ela passa a vez para a próxima. Esse tempo em que o rodízio será realizado é configurado em horas na função F47 (Tempo de operação do rodízio), o setpoint é configurado no menu facilitado (SP1) ou pela função F53 e o diferencial de controle do primeiro estágio é ajustado em F06.

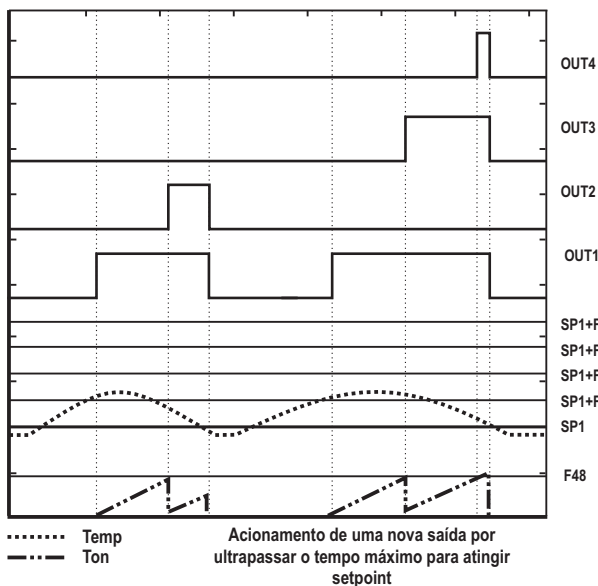


Quando a saída ativa não conseguir, por alguma anomalia, atingir o setpoint, o 2º, 3º e o 4º estágio atuam como apoio. Para determinar essa atuação, são utilizados dois critérios para cada estágio, diferencial de temperatura e tempo. No primeiro caso, conforme a temperatura for se afastando do setpoint e for superando os diferenciais de controle de cada estágio, novas saídas serão acionadas. Dessa forma, poderá ocorrer de todas as saídas trabalharem juntas. Os diferenciais para inclusão de uma nova saída são definidos em relação ao setpoint (SP1) e configurados em F11, diferencial de controle do 2º estágio, em F16, diferencial de controle do 3º estágio e em F33, diferencial de controle do 4º estágio.

Para o 2º, 3º e 4º estágio atuarem por tempo, é contado o tempo a partir do acionamento da saída da vez pelo 1º estágio. No caso desse tempo exceder determinado limite (F48), sem que o setpoint seja atingido, o 2º estágio aciona a saída com menos tempo acumulado. A contagem de tempo é reiniciada e voltando a exceder esse determinado limite, ainda sem atingir o setpoint, o 3º estágio aciona a próxima saída com menos tempo acumulado e reinicia a contagem de tempo. Novamente voltando a exceder esse determinado limite aciona-se a saída restante. O tempo para acionamento de uma nova saída é configurado em minutos na F48.



Acionamento de uma nova saída por ultrapassar o diferencial de controle



Acionamento de uma nova saída por ultrapassar o tempo máximo para atingir setpoint

Quando mais de uma saída estiver acionada simultaneamente (2º, 3º e 4º estágio), poderá ser acionado o buzzer. Para isso é preciso definir F23 (Modo de operação do buzzer como 3 – Alarme de erro no modo rodízio).

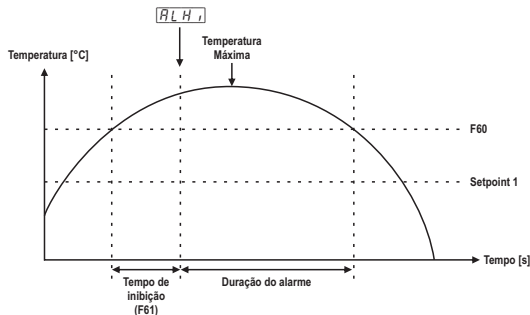
Também relacionado a rotinas de proteção é possível configurar o tempo mínimo entre o estágio desligar a saída e ligá-la novamente, configurado em F07, F12, F17 e F34, retardo mínimo para religar a saída do 1º, 2º, 3º e 4º estágio respectivamente. Também há uma lógica que evita que as saídas liguem ao mesmo tempo, forçando um intervalo de tempo, configurado em F49, entre cada acionamento.

### 6.3.17 - 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, entrada digital e falta de energia.

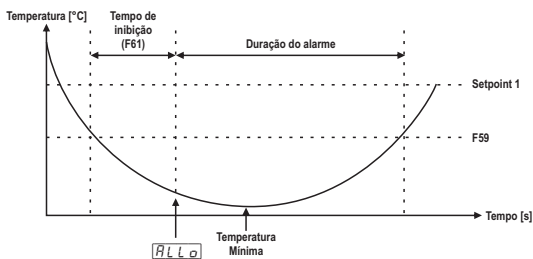
### Alarme de temperatura alta [ALH]

Quando durante o funcionamento identifica-se uma temperatura superior ao valor configurado em F60 (HACCP - Alarme de temperatura alta), permanecendo acima desta temperatura por um tempo superior ao configurado em F61 (Tempo de inibição de alarme) cria-se um registro do tipo [ALH]. 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.



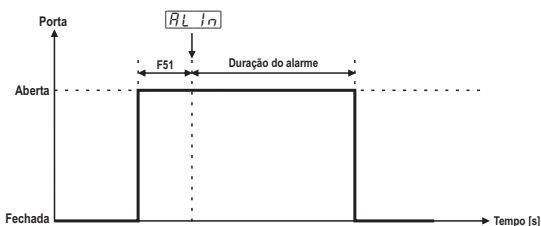
### Alarme de temperatura baixa [ALLO]

Quando durante o funcionamento identifica-se uma temperatura inferior ao valor configurado em F59 (HACCP - Alarme de temperatura baixa), permanecendo abaixo desta temperatura por um tempo superior ao configurado em F61 (Tempo de inibição de alarme) 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.



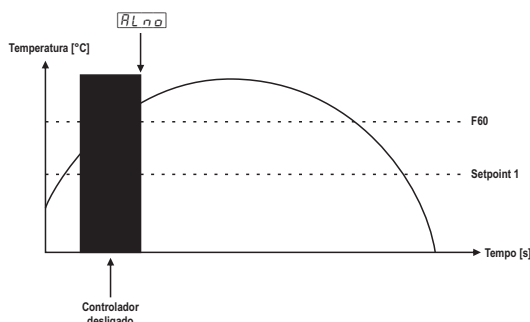
### Alarme de entrada digital [ALIn]

Quando o alarme de porta aberta estiver habilitado (F52) e for acionado, será efetuado um registro do tipo [ALIn]. 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 F60 (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 [HACCP] no menu principal ou no menu facilitado (F). O menu [HACCP] é subdividido de acordo com o tipo de alarme:

[ALH]: onde estão os registros de temperatura alta;

[ALLO]: os registros de temperatura baixa;

[ALIn]: os registros de entrada digital;

[ALNo]: os registros de falta de energia.

Para visualizar os registros siga os passos abaixo:

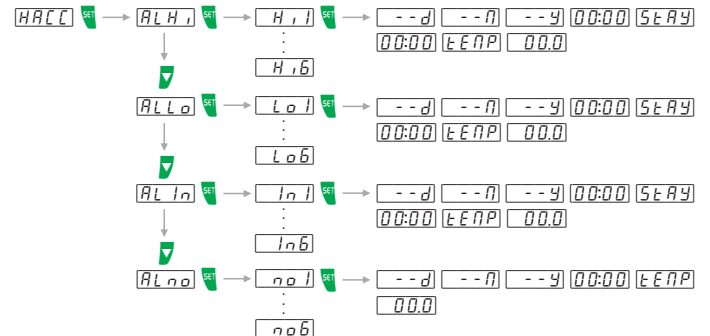
- Selecione a opção [HACCP] no menu principal e pressione **SET**.
- Escolha o tipo de alarme que se deseja visualizar [ALH], [ALLO], [ALIn] ou [ALNo] utilizando os botões **▲** ou **▼** e pressione **SET**.
- O controlador armazena até 6 registros de cada tipo de alarme, utilize os botões **▲** ou **▼** para selecionar o número do registro que se deseja visualizar e pressione **SET**.

d) Nos alarmes do tipo [ALH], [ALLO] e [ALIn] serão exibidos em sequência os dados: data e hora do início do alarme (---d ---m ---y 00:00), duração do alarme (54:49 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: Para retornar a um nível anterior do menu mantenha o botão **SET** pressionado.

NOTA2: O tempo de duração do alarme e a máxima temperatura medida podem ser atualizados enquanto o alarme estiver ocorrendo.

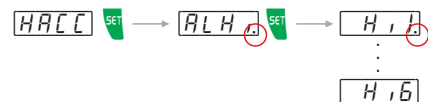
Para apagar todos registros de alarme HACCP siga os passos abaixo:

- Entre no menu principal de funções pressionando simultaneamente **▲** e **▼** (toque curto) durante a exibição da temperatura.
- Selecione a opção [CódE] no menu e pressione **SET**.
- Utilizando as teclas **▲** ou **▼** insira o código de acesso 123 (cento e vinte três) e confirme com **SET**.
- Utilizando novamente as teclas **▲** ou **▼**, entre no menu [HACCP] e selecione a opção [HrSE] e pressione **SET**.
- 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 **SET**.
- A mensagem [YES] 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 [HACCP].

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.



### 6.4 Operações avançadas

#### 6.4.1 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 da temperatura.

As seguintes opções serão exibidas:

[CódE] - Entrada ao código de acesso

[Func] - Alteração dos parâmetros

[Log] - Funções de datalogger

[LD] - Ajuste ou visualização de data e hora

[HACCP] - Visualização dos alarmes HACCP

#### 6.4.2 Código de acesso

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

#### 6.4.3 Alteração dos parâmetros do controlador

Dentro do menu principal entre na opção [Func] e selecione a opção desejada utilizando as teclas **▲** ou **▼**. Após selecionar a função pressione a tecla **SET** (toque curto) para visualizar o seu valor. Utilize as teclas **▲** ou **▼** para alterar o valor e, quando pronto, pressione **SET** para memorizar o valor configurado e retornar ao menu de funções. Para sair do menu e retornar a operação normal (indicação de temperatura) pressione **SET** (toque longo) até aparecer [---].

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

#### 6.4.4 Ajuste de data e hora

Dentro do menu principal selecione a opção [LD], 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 **SET** para memorizar o valor configurado. Caso a data inserida seja inválida a mensagem [ECLD] será exibida no display.

▲ **IMPORTANTE:** O controlador possui uma fonte auxiliar interna para manter o relógio funcionando durante a falta de energia. Caso o controlador fique desligado por um longo período de tempo, será exibida a mensagem [ECLD], indicando que o relógio está desprogramado. Nesta situação deve-se ajustar a data e hora do controlador, mantendo-o energizado por 24 horas para que a fonte auxiliar seja totalmente recarregada.

### 6.4.5 Datalogger interno

Com o datalogger habilitado (F62) é possível realizar a gravação de registros na memória interna do controlador. Esses registros podem ser configurados para serem efetuados em intervalos de tempo (F63), pela variação de temperatura (F64) e/ou pela variação no estado da entrada digital ou saídas (F65). A ativação dos alarmes também efetua a gravação de registros. As informações contidas em um registro são: temperatura, estado das saídas, estado da porta, alarmes, data e hora da criação do registro.

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

### 6.4.6 Registro de dados na falta de energia

Com o datalogger ativado (F62), o **MT-543E Log** continua efetuando o registro de temperatura na memória mesmo na ocorrência de falta de energia elétrica. Por segurança, os registros serão realizados no intervalo fixo de 1 minuto, independentemente do intervalo de tempo (F63), variação de temperatura (F64) ou variações no estado da entrada digital ou saídas (F65). A autonomia média do dispositivo interno para armazenamento de energia completamente carregado, nesta condição, é de aproximadamente 24 horas.

### 6.5 Tabela de parâmetros

Fun	Descrição	NTC								PT100/PT1000*							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
F01	Modo de funcionamento do controlador	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F02	Deslocamento de indicação (Offset)	-20	20	°C	0	-36	36	°F	0	-50	50	°C	0	-90	90	°F	0
F03	Modo de operação do 1º estágio	0	1	-	1	0	1	-	1	0	1	-	1	0	1	-	1
F04	Mínimo setpoint permitido (1º estágio)	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
F05	Máximo setpoint permitido (1º estágio)	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
F06	Diferencial de controle (histerese) do 1º estágio	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	50	°C	2	2	90	°F	4
F07	Retardo mínimo para religar a saída do 1º estágio	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
F08	Modo de operação do 2º estágio	0	4	-	0	0	4	-	0	0	4	-	0	0	4	-	0
F09	Mínimo setpoint permitido (2º estágio)	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
F10	Máximo setpoint permitido (2º estágio)	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
F11	Diferencial de controle (histerese) do 2º estágio	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	50	°C	2	2	90	°F	4
F12	Retardo mínimo para religar a saída do 2º estágio	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
F13	Modo de operação do 3º estágio	0	6	-	0	0	6	-	0	0	6	-	0	0	6	-	0
F14	Mínimo setpoint permitido (3º estágio)	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
F15	Máximo setpoint permitido (3º estágio)	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
F16	Diferencial de controle (histerese) do 3º estágio	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	50	°C	2	2	90	°F	4
F17	Retardo mínimo para religar a saída do 3º estágio	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
F18	Base de tempo do timer cíclico do 3º estágio	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F19	Tempo para ativação do timer cíclico do 3º estágio	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5
F20	Tempo de timer cíclico do 3º estágio ligado	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0
F21	Tempo de timer cíclico do 3º estágio desligado	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0
F22	Modo de operação do timer cíclico	0	5	-	0	0	5	-	0	0	5	-	0	0	5	-	0
F23	Modo de operação do buzzer	0	3	-	1	0	3	-	1	0	3	-	1	0	3	-	1
F24	Ponto de atuação do buzzer (limite inferior)	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
F25	Ponto de atuação do buzzer (limite superior)	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
F26	Tempo de buzzer ligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F27	Tempo de buzzer desligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F28	Tempo de inibição do buzzer na energização	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F29	Tempo de reativação do buzzer quando inibido manualmente	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto
F30	Modo de operação do 4º estágio	0	7	-	3	0	7	-	3	0	7	-	3	0	7	-	3
F31	Mínimo setpoint permitido (4º estágio)	-50	200	°C	21	-58	392	°F	70	-200	300	°C	21	-328	572	°F	70
F32	Máximo setpoint permitido (4º estágio)	-50	200	°C	27	-58	392	°F	81	-200	300	°C	27	-328	572	°F	81
F33	Diferencial de controle (histerese) do 4º estágio	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	50	°C	2	2	90	°F	4
F34	Retardo mínimo para religar a saída do 4º estágio	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
F35	Tempo de inibição do alarme ao ligar o controlador	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F36	Tempo para reativação do alarme quando inibido manualmente	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto
F37	Tempo de alarme ligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F38	Tempo de alarme desligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F39	Tempo de inibição dos alarmes (delay)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)
F40	Modo de funcionamento do filtro digital	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F41	Intensidade do filtro digital	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0
F42	Bloqueio de funções	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0
F43	Tempo para bloqueio de funções	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15
F44	Desligamento das funções de controle	0(NO)	2	-	0(NO)	0(NO)	2	-	0(NO)	0(NO)	2	-	0(NO)	0(NO)	2	-	0(NO)
F45	Endereço na rede RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1

### Menu de funções avançado (exibido se F01=1)

Fun	Descrição	NTC								PT100/PT1000*							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
F46	Modo de controle dos estágios	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0
F47	Tempo para operação do rodízio	1	999	h	1	1	999	h	1	1	999	h	1	1	999	h	1
F48	Tempo máximo para acionar uma nova saída	1	999	min.	12	1	999	min.	12	1	999	min.	12	1	999	min.	12
F49	Tempo mínimo entre o acionamento dos relés	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F50	Base de tempo para alarme de porta aberta	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F51	Tempo para alarme para porta aberta	OFF	999	s/m	5	OFF	999	s/m	5	OFF	999	s/m	5	OFF	999	s/m	5
F52	Modo de operação da entrada digital	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0
F53	Setpoint 1	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F54	Setpoint 2	-50	200	°C	24	-58	392	°F	75	-200	300	°C	24	-328	572	°F	75
F55	Setpoint 3	-50	200	°C	25	-58	392	°F	77	-200	300	°C	25	-328	572	°F	77
F56	Setpoint 4	-50	200	°C	26	-58	392	°F	79	-200	300	°C	26	-328	572	°F	79
F57	Tempo máximo de operação da saída para manutenção	0(NO)	999	x10h	500	0(NO)	999	x10h	500	0(NO)	999	x10h	500	0(NO)	999	x10h	500
F58	Habilita registros dos alarmes HACCP	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F59	HACCP - Alarme de temperatura baixa	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-146
F60	HACCP - Alarme de temperatura alta	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
F61	HACCP - Tempo de inibição dos alarmes	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)

Legenda: [0] = não [R U E D] = automático

\* Este sensor deve ser adquirido separadamente.

## 6.5.1 Descrição dos parâmetros

### F01 - Modo de funcionamento do controlador:

Configura se o controlador funcionará no modo básico (45 funções) ou no modo avançado (61 funções).

0 - Modo básico

1 - Modo avançado

**NOTA:** Quando o controlador estiver no modo básico as funcionalidades do modo avançado estarão desabilitadas.

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

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

### F03 - Modo de operação do 1º estágio:

0 - Refrigeração

1 - Aquecimento

### F04 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio):

Batente eletrônico cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente baixas no setpoint.

### F05 - Máximo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio):

Batente eletrônico cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas no setpoint.

### F06 - Diferencial de controle (histerese) no 1º estágio:

É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a saída OUT1.

### F07 - Retardo mínimo para religar a saída do 1º estágio:

É o tempo mínimo em que a saída OUT1 permanecerá desligada, ou seja, espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida.

### F08 - Modo de operação do 2º estágio:

0 - Refrigeração (controlado por SP2)

1 - Aquecimento (controlado por SP2)

2 - Refrigeração (controlado por SP1)

3 - Aquecimento (controlado por SP1)

4 - 2º estágio da refrigeração em rodízio (controlado por SP1)

### F09 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio):

### F10 - Máximo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio):

Batentes eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente baixas ou altas no setpoint.

### F11 - Diferencial de controle (histerese) no 2º estágio:

É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a saída OUT2.

### F12 - Retardo mínimo para religar a saída do 2º estágio:

É o tempo mínimo em que a saída OUT2 permanecerá desligada, ou seja, espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida.

### F13 - Modo de operação do 3º estágio:

0 - Refrigeração (controlado por SP3)

1 - Aquecimento (controlado por SP3)

2 - Timer cíclico

3 - Ventilação mínima

4 - Refrigeração (controlado por SP1)

5 - Aquecimento (controlado por SP1)

6 - 3º estágio de refrigeração em rodízio (controlado por SP1)

**NOTA:** O funcionamento da ventilação mínima está descrito no item 6.3.15.

### F14 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (3º estágio):

### F15 - Máximo setpoint permitido ao usuário final (3º estágio):

Batentes eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente baixas ou altas no setpoint.

### F16 - Diferencial de controle (histerese) do 3º estágio:

É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a saída OUT3.

### F17 - Retardo mínimo para religar a saída do 3º estágio:

É o tempo mínimo em que a saída OUT3 permanecerá desligada, ou seja, espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida. Somente programado se F13=0, 1, 4 ou 5.

### F18 - Base de tempo do timer cíclico do 3º estágio:

0 - Segundos

1 - Minutos

### F19 - Tempo para ativação do timer cíclico do 3º estágio:

Esta função é dependente de F22. Toda vez que a temperatura atingir o valor configurado em  o tempo configurado nesta função é respeitado antes de ser ativado o timer cíclico. Para ativar o timer no momento que o  for atingido configure esta função com o valor 0.

### F20 - Tempo de timer cíclico do 3º estágio ligado ():

Tempo que o timer cíclico permanecerá acionado.

### F21 - Tempo de timer cíclico do 3º estágio desligado ():

Tempo que o timer cíclico permanecerá desacionado.

### F22 - Modo de operação do timer cíclico:

0 - Timer cíclico independente

1 - Timer cíclico disparado pelo setpoint do 1º estágio (SP1)

2 - 1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia ligado na energização)

3 - 1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia desligado na energização)

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

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

### F23 - Modo de operação do alarme sonoro (buzzer):

0 - Alarme intra-faixa (F24 e F25)

1 - Alarme extra-faixa (F24 e F25)

2 - Alarme extra-faixa relativo ao setpoint do 1º estágio ( - F24 e  +F25), considera-se os valores absolutos de F24 e F25.

3 - Alarme no modo rodízio (dispara quando mais de uma saída é acionada)

### F24 - Ponto de atuação do buzzer (limite inferior):

É o valor inferior de temperatura para a atuação do alarme do buzzer conforme F23.

### F25 - Ponto de atuação do buzzer (limite superior):

É o valor superior de temperatura para a atuação do alarme do buzzer conforme F23.

### F26 - Tempo de buzzer ligado:

É o tempo que o buzzer permanecerá ligado (ciclo ativo). Para desabilitar o alarme sonoro (buzzer) configure esta função com valor 0.

### F27 - Tempo de buzzer desligado:

É o tempo que o buzzer permanecerá desligado (ciclo inativo). Para desabilitar o alarme sonoro (buzzer) configure esta função com valor 0.

### F28 - Tempo de inibição do buzzer na energização:

É o tempo que o buzzer permanecerá desligado mesmo que em condições de alarme durante um determinado período após a inicialização, devido ao sistema ainda não ter atingido a temperatura de trabalho.

### F29 - Tempo de reativação do buzzer quando inibido manualmente:

Esta função permite três configurações diferentes:

0 - O buzzer será inibido até que a temperatura entre em condição normal de trabalho e retorne a condição de alarme novamente.

1 - O buzzer não poderá ser inibido pelas teclas de acesso facilitado

2 - O buzzer será inibido durante este período (em minutos) retornando a ligar caso persista a condição de alarme.

### F30 - Modo de operação do 4º estágio:

0 - Refrigeração (controlado por SP4)

1 - Aquecimento (controlado por SP4)

2 - Alarme intra-faixa (F31 e F32)

3 - Alarme extra-faixa (F31 e F32)

4 - Alarme extra-faixa relativo ( - F31 e  + F32), considera-se os valores absolutos de F31 e F32.

5 - Refrigeração (controlado por SP1)

6 - Aquecimento (controlado por SP1)

7 - 4º estágio de refrigeração em rodízio (controlado por SP1)

### F31 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (4º estágio):

### F32 - Máximo setpoint permitido ao usuário final (4º estágio):

Batentes eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente baixas ou altas no setpoint.

**NOTA:** Quando o 4º estágio é definido como alarme (F30=2, 3 ou 4), os pontos de atuação são definidos em F31 e F32.

### F33 - Diferencial de controle (histerese) do 4º estágio:

É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a saída OUT4.

### F34 - Retardo mínimo para religar a saída do 4º estágio:

É o tempo mínimo em que a saída OUT4 permanecerá desligada, ou seja, espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida. Somente programado se F30=0, 1, 5 ou 6.

### F35 - Tempo de inibição do alarme ao ligar o controlador:

Esta função serve para inibir o alarme durante um determinado período após a inicialização, devido ao sistema ainda não ter atingido a temperatura de trabalho (somente se F30=2, 3 ou 4).

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

Esta função permite três configurações diferentes (somente se F30=2, 3 ou 4).

0 - O alarme será inibido até que a temperatura entre em condição normal de trabalho e retorne a condição de alarme novamente.

1 - O alarme não poderá ser inibido pelas teclas de acesso facilitado.

2 - O alarme será inibido durante este período (em minutos) retornando a ligar caso persista a condição de alarme.

### F37 - Tempo de alarme ligado ():

Ajusta o tempo que a saída OUT4 permanecerá acionada (somente se F30=2, 3 ou 4).

### F38 - Tempo de alarme desligado ():

Ajusta o tempo que a saída OUT4 permanecerá desacionada (somente se F30=2, 3 ou 4). Para manter o alarme sempre acionado basta configurar esta função com o valor 0.

### F39 - Tempo para inibição dos alarmes (delay):

Com essa configuração ativa, a temperatura precisará permanecer na condição de alarme durante o tempo de inibição definido, para então ser indicado o alarme. Dessa forma é possível evitar alertas provenientes de variações pontuais de temperatura. Esta configuração é utilizada na saída de alarme e no alarme sonoro (buzzer).

### F40 - Modo de funcionamento do filtro digital:

0 - O filtro atua tanto na rampa de subida quanto na rampa de descida da temperatura.

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

### F41 - Intensidade do filtro digital:

O valor ajustado nesta função representa o tempo (em segundos) para que a temperatura varie 0.1°C. Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0.

### F42 - Bloqueio de funções:

Permite e configura o bloqueio de funções (ver item 6.3.6).

0 - Não permite o bloqueio de funções.

1 - Permite o bloqueio parcial, onde as funções de controle serão bloqueadas mas o ajuste do setpoint permanece liberado.

2 - Permite o bloqueio total.

**NOTA:** A visualização dos registros de temperatura mínima e máxima permanecem sempre liberado.

#### F43 - Tempo para bloqueio de funções:

Configura o tempo em segundos do comando para ativar o bloqueio de funções:

a  - Tempo em segundos do comando para ativar o bloqueio.

#### F44 - Desligamento das funções de controle:

Autoriza o desligamento das funções de controle (ver item 6.3.7)

- Desabilita o desligamento das funções de controle

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

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

#### F45 - Endereço do instrumento 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.

#### F46 - Modo de controle dos estágios:

Permite configurar o modo de funcionamento dos estágios, podendo ser no modo normal ou independente (F46=0) ou no modo rodízio (F46=1, 2 ou 3) que vai alternando a saída utilizada para refrigeração, fazendo com que cada máquina trabalhe durante determinado tempo e por consequência que todas acumulem o mesmo tempo de uso (VIDE item 6.3.16).

- Desabilita refrigeração no modo rodízio

- Habilita rodízio entre OUT1 e OUT2

- Habilita rodízio entre OUT1, OUT2 e OUT3

- Habilita rodízio entre OUT1, OUT2, OUT3 e OUT4

#### F47 - Tempo para operação do rodízio:

a  - Tempo em horas para rodízio. Após a saída atual acumular este tempo acionada, desliga-se a saída atual e aciona-se a próxima saída com menor tempo acumulado.

**NOTA:** Esta função só é utilizada se F46=1, 2 ou 3.

#### F48 - Tempo máximo para acionar uma nova saída:

a  - Tempo em minutos para acionar uma nova saída. Quando a saída do primeiro estágio não conseguir atingir o setpoint nesse tempo, é acionada mais uma saída. Se o rodízio estiver habilitado para as três ou quatro saídas, também é reiniciada a contagem do tempo. Caso ultrapasse novamente o limite estipulado, sem que a temperatura atinja o setpoint, a próxima saída é acionada.

#### F49 - Tempo mínimo entre o acionamento dos relés:

- Os relés serão acionados ao mesmo tempo quando necessário.

a  - Tempo em segundos entre o acionamento de um relé e outro.

Essa configuração é desconsiderada quando a saída estiver atuando como alarme ou timer cíclico.

#### F50 - Base de tempo para alarme de porta aberta:

- Segundos

- Minutos

#### F51 - Tempo para alarme de porta aberta:

Quando o alarme de porta aberta for habilitado, o buzzer será acionado após a porta permanecer aberta pelo tempo programado. O tempo que o buzzer permanecerá ligado e desligado é configurado em F26 e F27.

- Desabilitado.

a  - Tempo para acionar o alarme de porta aberta.

**NOTA:** Também é possível atrelar o alarme de porta aberta à saída de alarme. Para isto o 4º estágio deve estar configurado como alarme (F30=2, 3 ou 4) e F52=2 ou 3.

#### F52 - Modo de operação da entrada digital:

Configura qual estado da entrada digital indicará que a porta está aberta:

- Contato fechado indica que a porta está aberta

- Contato aberto indica que a porta está aberta

- Contato fechado indica que a porta está aberta e atrela alarme de porta aberta a saída de alarme.

- Contato aberto indica que a porta está aberta e atrela alarme de porta aberta a saída de alarme.

#### F53 - Setpoint do estágio 1 ():

Configura o valor de temperatura desejado no estágio 1.

#### F54 - Setpoint do estágio 2 ():

Configura o valor de temperatura desejado no estágio 2.

#### F55 - Setpoint do estágio 3 ():

Configura o valor de temperatura desejado no estágio 3.

#### F56 - Setpoint do estágio 4 ():

Configura o valor de temperatura desejado no estágio 4.

#### F57 - Tempo máximo de operação das saídas para manutenção:

Sempre que as saídas estiverem acionadas (exceto saída configurada como alarme), o instrumento contabilizará o seu tempo de funcionamento. Quando este tempo contabilizado for maior ou igual ao ajustado nesta função, será exibido no display a mensagem  quando saída 1,  quando saída 2,  quando saída 3 ou  quando saída 4 e o aviso sonoro também será acionado, sinalizando que deve ser feita a manutenção na saída correspondente.

#### F58 - Habilita registros dos alarmes HACCP:

Habilita o registro dos alarmes HACCP conforme descrito no item 6.3.17.

- Desabilita

- Habilita

#### F59 - HACCP - Alarme de temperatura baixa:

É a temperatura abaixo da qual o instrumento criará um registro HACCP do tipo , conforme descrito no item 6.3.17. 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.

#### F60 - HACCP - Alarme de temperatura alta:

É a temperatura acima da qual o instrumento criará um registro HACCP do tipo , conforme descrito no item 6.3.17. 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.

#### F61 - HACCP - Tempo de inibição dos alarmes (delay):

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.

### 6.6 Menu Log

O menu  contém as funções de configuração do datalogger interno.

Fun	Descrição	CELSIUS (°C)				FAHRENHEIT (°F)			
		Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
<input type="text" value="F62"/>	Modo de operação do datalogger	0	2	-	2	0	2	-	2
<input type="text" value="F63"/>	Período de amostragem (tempo entre registros na memória)	10	999	seg.	30	10	999	seg.	30
<input type="text" value="F64"/>	Varição mínima na temperatura ambiente para forçar escrita de dados na memória	0(NO)	10	°C	0(NO)	0(NO)	18	°F	0(NO)
<input type="text" value="F65"/>	Varição da entrada digital ou das saídas para forçar escrita dos dados	NO	YES	-	NO	NO	YES	-	NO
<input type="text" value="F66"/>	Sobrescrever registros antigos quando memória estiver cheia	NO	YES	-	YES	NO	YES	-	YES

#### F62 - Modo de operação do datalogger:

Permite escolher entre os seguintes modos de operação do datalogger

- Sempre desligado

- Sempre ligado

- Operação manual

#### F63 - Período de amostragem (tempo entre registros na memória):

Período de 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.

#### F64 - Variação mínima na temperatura para forçar escrita de dados na memória:

Diferença de temperatura em relação a última escrita no datalogger, para que seja forçada a gravação dos dados na memória independente do tempo de amostragem configurado em F63. A gravação de dados também ocorrerá caso o aparelho entre ou saia da condição de alarme para OUT4 e buzzer e na falta e retorno da energia elétrica.

- Desligado

- Ligado

#### F65 - Variação da entrada digital ou das saídas para forçar escrita dos dados:

Indica se a alteração na entrada digital ou nas saídas de controle (configuradas como refrigeração ou aquecimento) forçará a gravação dos dados na memória independente do tempo de amostragem configurado em F63. A gravação de dados também ocorrerá caso o aparelho entre ou saia da condição de alarme para OUT4 e buzzer e na falta e retorno da energia elétrica.

- Desligado

- Ligado

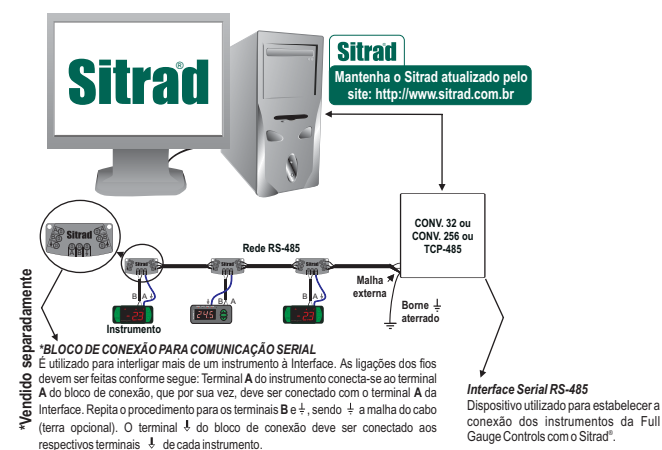
#### F66 - Sobrescrever registros antigos quando memória estiver cheia?:

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.

## 7. SINALIZAÇÕES

<input type="text" value="Err"/>	Sensor desconectado ou temperatura fora da faixa especificada.
<input type="text" value="ECL0"/>	Data e/ou hora inválidas (ajuste o relógio).
<input type="text" value="Open"/>	Porta aberta.
<input type="text" value="ALPN"/>	Alarme de porta aberta.
<input type="text" value="ADFL"/>	Memória do datalogger cheia.
<input type="text" value="ENEN"/>	Entrar em contato com a Full Gauge Controls.
<input type="text" value="OFF"/>	Funções de controle desligadas.
<input type="text" value="ECL1"/>	Entrar em contato com a Full Gauge Controls.
<input type="text" value="PPPP"/>	Reconfigurar os valores das funções.

## 8. INTERLIGANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 E COMPUTADOR



## 9. ITENS OPCIONAIS - Vendido Separadamente

### EasyProg - versão 2 ou superior

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

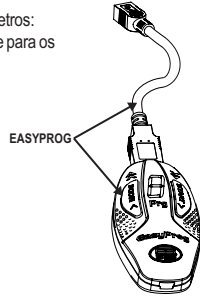
Possui três tipos de conexões para carregar ou descarregar os parâmetros:

- **Serial RS-485:** Conecta-se via rede RS-485 ao controlador (somente para os controladores que possuem RS-485).

- **USB:** Se conecta ao computador pela porta USB, utilizando o Editor de Receitas do Sitrad.

- **Serial TTL:** O controlador pode se conectar diretamente à

EasyProg pela conexão Serial TTL



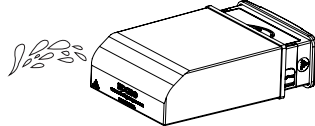
### IMPORTANTE



PARA REALIZAR A COMUNICAÇÃO COM A EASYPROG ESTE CONTROLADOR NÃO DEVE ESTAR COMUNICANDO COM O SOFTWARE SITRAD.

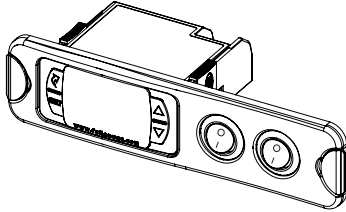
### Ecase

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



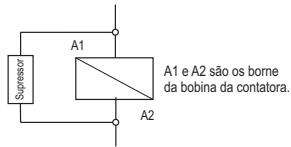
### Moldura Estendida

Para a instalação de controladores com medidas máximas de 76x34x77 mm (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 instaladora, além de acompanhar dois interruptores de 10A (250 Vac) que podem acionar luz interna, cortina de ar, on/off do sistema ou ventilador.

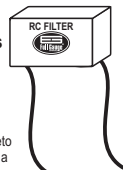
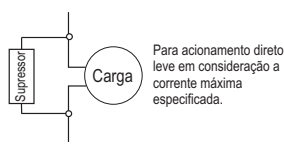


### Filtro supressor de ruído elétrico

Esquema de ligação de supressores em contadoras



Esquema de ligação de supressores em cargas acionamento direto



### INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

#### Embalagem:

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

#### Produto:

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

#### Descarte:

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

## TERMO DE GARANTIA - FULL GAUGE CONTROLS

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

### EXCEÇÕES À GARANTIA

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

### PERDA DA GARANTIA

O produto perderá a garantia, automaticamente, se:

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

### UTILIZAÇÃO DA GARANTIA

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

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

© Copyright 2023 • Full Gauge Controls® • Todos os direitos reservados.