



## MT-543E *plus* Ver.06

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



Alarma sonoro



Timer cíclico



Bloqueio de funções



Desliga funções de controle



Programação em série



Sistema supervisorio



Grau de proteção



EVOLUTION

MT543EPLUS/06-04T-18595-2512

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

## ADVERTÊNCIA

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

### ⚠ PRECAUÇÃO NA INSTALAÇÃO DO PRODUTO:

Antes de realizar qualquer procedimento neste instrumento, desconecte-o da rede elétrica; Certificar que o instrumento tenha uma ventilação adequada, evitando a instalação em painéis que contenham dispositivos que possam levá-lo a funcionar fora dos limites de temperatura especificados; Instalar o produto afastado das fontes que possam gerar distúrbios eletromagnéticos, tais como: motores, contadora, relés, eletroválvulas, etc;

### ⚠ SERVIÇO AUTORIZADO:

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

### ⚠ ACESSÓRIOS:

Utilize apenas acessórios originais Full Gauge Controls. Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico.

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

## 1. DESCRIÇÃO

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 também como temporizador (timer) cíclico; o 4º como alarme. Os 2º, o 3º e o 4º estágios ainda atuam nos modos: refrigeração, aquecimento, refrigeração (Sp1) e aquecimento (SP1). O primeiro estágio pode ser usado no modo patamar (soak) possibilita configurar até 5 setpoints diferentes e o tempo que cada um permanecerá ativo. O MT-543E *plus* aceita dois tipos de sensores: termistor NTC (-50 a 200°C\*) e PT-100\*\* (-99 a 300°C). Possui um sistema inteligente de bloqueio de funções, um modo de desligamento das funções de controle, alarme sonoro interno (buzzer), filtro digital configurável e saída serial para comunicação com o Sitrاد.

## 2. APLICAÇÕES

- Bancos de sangue
- Vacinas
- Sistemas multiestágio de temperatura
- Produção de cerveja
- Condicionadores de ar
- CPDs

## 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

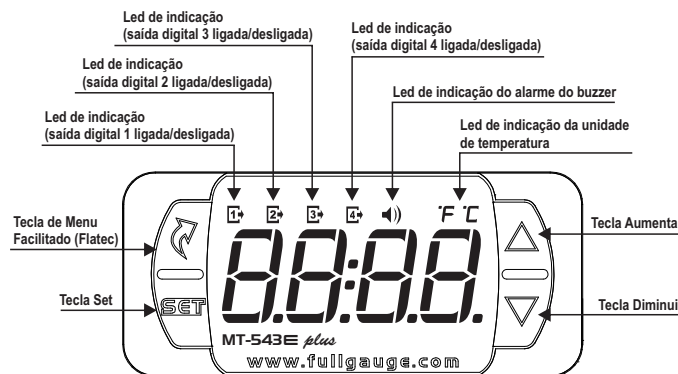
Alimentação elétrica	MT-543E Plus: 115~230 Vac $\pm 10\%$ (50/60 Hz) MT-543EL Plus: 12 ou 24 Vac/dc $\pm 10\%$
Consumo aproximado	0,5 VA
Temperatura de controle	*NTC: -50 a 200°C / -58 a 392°F **PT100: -200 a 300°C / -328 a 572°F
Temperatura de operação	0 a 50°C / 32 a 122°F
Corrente máxima por saída	OUT1, OUT2, OUT3, OUT4: 5(3)A / 250 Vac / 1/8HP
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 $\pm 0,5$ x 29 $\pm 0,5$ mm (vide item 5)

Nota: O comprimento do cabo do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário em 200 metros, utilizando cabo PP 2x24AWG.

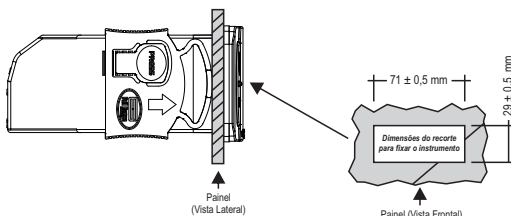
\*Mede temperaturas até 200°C usando o SB59 (vendido separadamente).

\*\*sensor vendido separadamente

## 4. INDICAÇÕES E TECLAS



## 5. INSTALAÇÃO - PAINEL E CONEXÕES ELÉTRICAS



## ⚠ ATENÇÃO

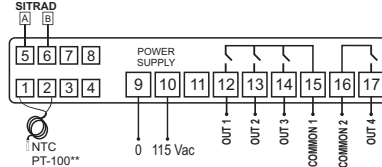
PARA INSTALAÇÕES QUE NECESSITEM DE VEDAÇÃO CONTRA LÍQUIDOS, O RECORTE PARA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR DEVE SER NO MÁXIMO DE 70,5x29mm. AS TRAVAS LATERAIS DEVEM SER FIXADAS DE MODO QUE PRESSIONE A BORRACHA DE VEDAÇÃO EVITANDO INFILTRAÇÃO ENTRE O RECORTE E O CONTROLADOR.

## ⚠ IMPORTANTE

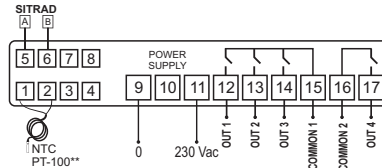
PARA EVITAR DANOS AOS BORNES DE CONEXÃO DO INSTRUMENTO O USO DAS FERRAMENTAS CORRETAS É IMPRESCINDÍVEL:

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

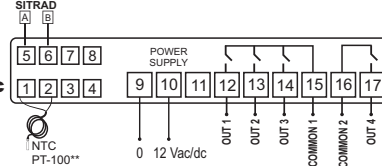
### Conexão 115 Vac



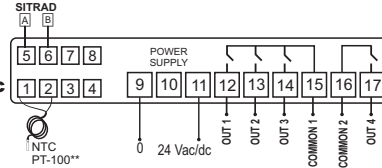
### Conexão 230 Vac



### Conexão 12 Vac/dc



### Conexão 24 Vac/dc

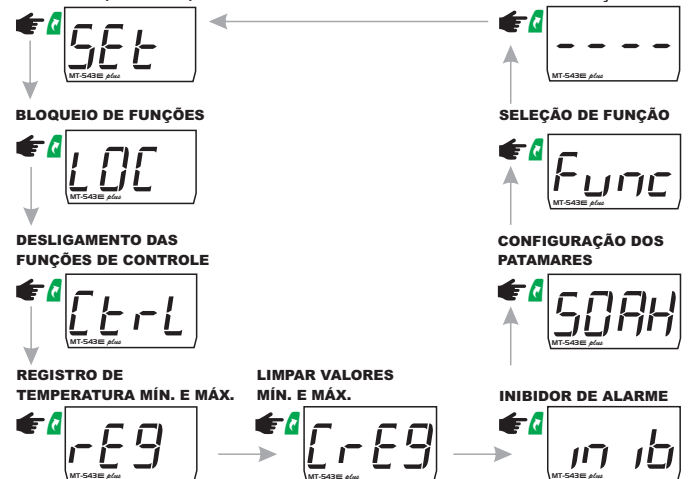


## 6. OPERAÇÕES

### 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 **SET** (toque curto). Mais detalhes vide capítulo 6.3. Abaixo veja o mapa das funções:

### AJUSTANDO A TEMPERATURA DESEJADA (SETPOINT)



### 6.2. Mapa de teclas facilitadas

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

<b>SET</b>	Pressionada 2 segundos: ajuste de setpoint.
<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>▲ e SET</b>	Pressionadas 2 segundos: menu Patamar.
<b>▲ e ▲</b>	Pressionadas simultaneamente: entra na seleção de funções.

\*\* Este sensor deve ser adquirido separadamente.

### 6.3 Operações Básicas

#### 6.3.1 Ajuste da temperatura desejada

Para entrar no menu de ajuste dos setpoints pressione **SET** por 2 segundos até aparecer **SEt** ou pela tecla de acesso facilitado (item 6.1). Será exibida em sequência a mensagem **SP1** no display e depois o valor para ajuste do setpoint do 1º estágio. Utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **SET**.

- 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 **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **SET**.

- 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 **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **SET**.

- 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 **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **SET**.

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 (**LTOn**) e o tempo de timer cíclico do 3º estágio desligado (**LTOff**). Caso o 4º estágio esteja configurado como alarme (F30 = 2, 3 ou 4), será possível o ajuste do tempo de alarme ligado (**LTOn**) e desligado (**LTOff**).

Por fim a indicação **---** sinaliza a conclusão da configuração.

#### 6.3.2 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). 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 **LFOn** no menu facilitado, será exibida a mensagem **LFOn** (bloqueio deve estar habilitado e desativado), com ela no display mantenha pressionada a tecla **▼** pelo tempo configurado para bloqueio de funções (F43), a ativação será indicada pela mensagem **LFOn**. Para habilitar o uso desta funcionalidade é preciso que a função F42 esteja configurada com 1 ou 2.

A mensagem **LFOn** 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 **▼** pressionada. Mantenha a tecla pressionada até que a mensagem **LFOn** indique o desbloqueio (10 segundos).

#### 6.3.3 Desligamento das funções de controle

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

#### 6.3.4 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 **▲**. As temperaturas mínimas e máximas registradas serão exibidas em sequência. Para apagar os valores mínimos e máximos registrados, mantenha a tecla **▲** pressionada por 2 segundos durante a exibição dos registros, ou utilize a opção **LFOn** no menu facilitado. A mensagem **LFOn** indica que os registros foram apagados.

#### 6.3.5 Seleção de unidade

Para selecionar a unidade de temperatura que o instrumento irá operar pressione simultaneamente **▲** e **▼** durante a exibição de temperatura, entre na função **F01** com o código de acesso **231** e pressione a tecla **SET**. Em seguida selecione a unidade desejada **°C** ou **°F** utilizando as teclas **▲** ou **▼**, para confirmar pressione **SET**. Sempre que a unidade for alterada, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.

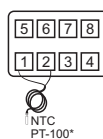
#### 6.3.6 Seleção do tipo de sensor

É necessária quando se deseja alterar o tipo de sensor conectado ao controlador, podendo-se optar pelo termistor NTC ou PT-100.

Para definir o tipo de sensor que o instrumento operará pressione simultaneamente **▲** e **▼** (toque curto) durante a exibição de temperatura, entre na função **F01** com o código de acesso **312** e pressione a tecla **SET**. Será exibida a mensagem **SEN5**, em seguida selecione o sensor desejado **NTC** (termistor NTC) ou **PT100** (termistor PT-100\*) utilizando as teclas **▲** ou **▼**, para confirmar pressione **SET**. Sempre que o tipo do sensor for alterado, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.

#### 6.3.7 Conexão do sensor

O sensor NTC ou PT-100\* deve ser conectado conforme figura abaixo.



\* Este sensor deve ser adquirido separadamente.

#### 6.3.8 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 **▼** por 2 segundos. Neste caso, se OUT4 e buzzer estiverem acionados ambos serão inibidos.

Também é permitido inibir o alarme ou buzzer através da opção **INb** no menu facilitado, onde é possível escolher qual alarme inibir individualmente (**OUT4** ou **buzzer**) utilizando as teclas **▲** ou **▼** e pressionando **SET**.

#### 6.3.9 Estágios

O controlador **MT-543E plus** 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:

- **Independente (F22=0):** o timer cicla conforme tempos configurados na F20 (**LTOn**) e F21 (**LTOff**).

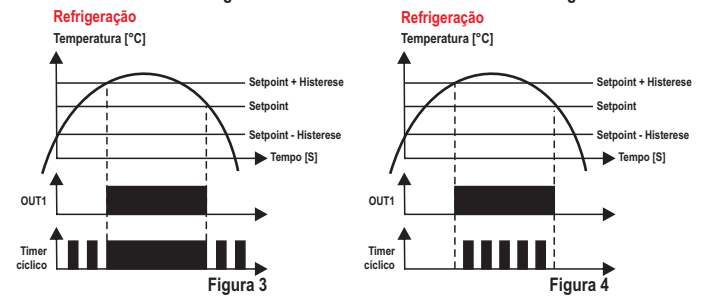
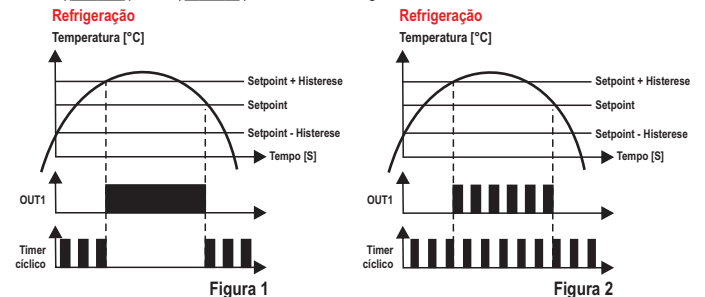
- **Timer disparado por SP1 (F22=1):** o timer é disparado sempre que a temperatura atingir o valor configurado para o SP1. O timer desliga quando a temperatura atinge SP1 + F06 (se 1º estágio estiver configurado como refrigeração) ou SP1 - F06 (se 1º estágio estiver configurado como aquecimento), como 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 (**LTOn**) e F21 (**LTOff**). 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.

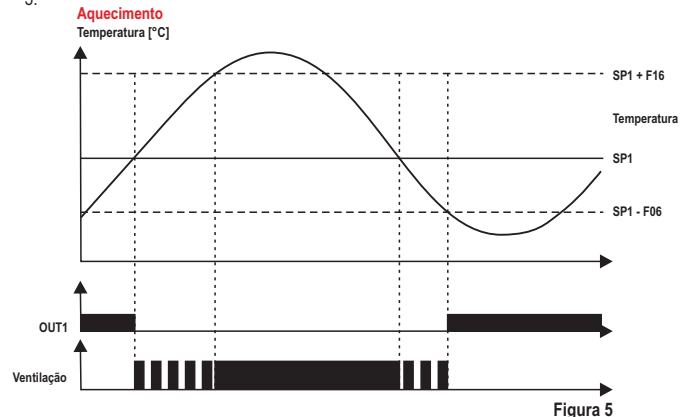
- **1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia desligado na energização) (F22=3):** funcionamento similar a configuração anterior, a diferença é que nesta configuração o timer inicia desligado.

- **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 (**LTOn**) e F21 (**LTOff**) 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 ira ciclar quando a saída do 1º estágio estiver ligada, obedecendo os tempos configurados na F20 (**LTOn**) e F21 (**LTOff**), como mostra a Figura 4.



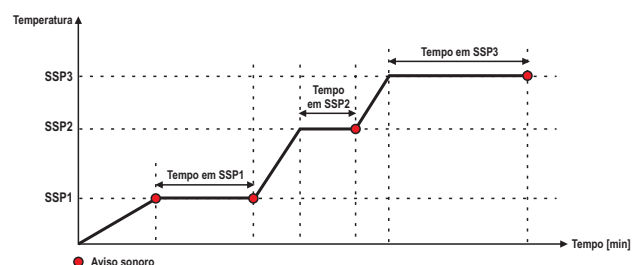
3º estágio configurado como ventilação mínima, ele atuará em conjunto com o 1º estágio (configurado para aquecimento) em sistemas que necessitam de ventilação mínima. Funcionando da seguinte forma: quando a temperatura estiver entre SP1 e SP1-F06 ou entre SP1 e SP1+F16 o 3º estágio ira ciclar conforme os tempos configurados na F20 (**LTOn**) e F21 (**LTOff**). 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.



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 relativo (F30 = 2, 3 e 4).

#### 6.3.10 Patamar (Soak Function)

No modo de controle patamar (F45=1) pode-se configurar até 5 diferentes setpoints para atuar por intervalos de tempo distintos na saída OUT1. Configura-se o primeiro setpoint desejado (SSP1) através da função F46 e o tempo em minutos que o controlador deve permanecer neste setpoint (F47), assim como os setpoints sequenciais (SSP2, SSP3, SSP4 e SSP5) através das funções (F48, F50, F52 e F54) e respectivamente os tempos de permanência (F49, F51, F53 e F55).



No modo patamar o controlador opera no setpoint configurado durante o tempo de permanência escolhido. A contagem de tempo de permanência somente é inicializada quando a temperatura atinge o setpoint do patamar pela primeira vez. Ao finalizar a contagem do tempo de permanência, o controlador passa a operar com o setpoint do patamar (soak) seguinte. Caso seja o último patamar o controlador desliga a saída OUT1 e aguarda o processo ser reiniciado através do menu [50RH] opção [0n]. O modo de operação do estágio (refrigeração ou aquecimento) deve ser selecionado através da função F03, assim como o diferencial de controle (histerese) em F06.

6.3.10.1 Menu patamar

Por padrão o modo de controle patamar começa desligado. Para iniciar o processo deve-se seguir os seguintes passos:

- a) Acesse o menu facilitado (A), navegue no menu pressionando a tecla A até a opção [50RH] e pressione <sup>☞</sup> ou pressione simultaneamente as teclas A e <sup>☞</sup> para entrar no menu [50RH].
- b) Utilize as teclas A ou ▼ navegue até a opção [0n] e pressione <sup>☞</sup>.
- c) Utilize as teclas A ou ▼ para selecionar o Patamar (Soak SetPoint - SSP) 1,2,3,4 ou 5 no qual será inicializado o controle e pressione <sup>☞</sup>. Logo após será exibida a mensagem [50RH] [0n].

Caso seja necessário cancelar o processo de patamar, deve-se seguir os seguintes passos:

- a) Acesse o menu facilitado (A), navegue no menu pressionando a tecla A até a opção [50RH] e pressione <sup>☞</sup>, ou pressione simultaneamente as teclas A e <sup>☞</sup> para entrar no menu [50RH].
- b) Utilize as teclas A ou ▼ navegue até a opção [OFF] e pressione <sup>☞</sup>. Logo após será exibida a mensagem [50RH] [OFF].

Para visualizar as informações de controle do modo patamar, como as funções configuradas para o patamar atual (setpoint e tempo de permanência), deve-se seguir os seguintes passos:

- a) Acesse o menu facilitado (A), navegue no menu pressionando a tecla A até a opção [50RH] e pressione <sup>☞</sup>, ou pressione simultaneamente as teclas A e <sup>☞</sup> para entrar no menu [50RH].
- b) Utilize as teclas A ou ▼ navegue até a opção [nF0] e pressione <sup>☞</sup>. Serão exibidas em sequência as mensagens [5SP1], [5SP2], [5SP3], [5SP4] ou [5SP5] dependendo do patamar atual, seguido da temperatura configurada e do tempo de permanência [E0E] [00:00] configurado para este patamar.

Para apagar todas as configurações do Patamar, ou seja, reconfigurar as funções de F46 a F55 com o valor padrão, zerando assim os tempos de todos os patamares, deve-se seguir os seguintes passos:

- a) Acesse o menu facilitado (A), navegue no menu pressionando a tecla A até a opção [50RH] e pressione <sup>☞</sup>, ou pressione simultaneamente as teclas A e <sup>☞</sup> para entrar no menu [50RH].
- b) Utilize as teclas A ou ▼ navegue até a opção [5EE] e pressione <sup>☞</sup>.
- c) Utilize as teclas A ou ▼ para selecionar a opção [4E5] e pressione <sup>☞</sup>. Logo após será exibida a mensagem [50RH] [5EE], e todas as funções relativas ao modo de controle patamar foram alteradas para o valor padrão, ou seja, temperaturas para 23°C e tempo de permanência 0.

6.3.10.2 Mensagens

As seguintes mensagens serão exibidas durante controle do modo patamar:  
Com o controle do modo patamar inicializado a mensagem [5SP1], [5SP2], [5SP3], [5SP4] ou [5SP5] passará a ser exibida em alternância com a temperatura e demais mensagens, indicando qual patamar está ativo. O contador regressivo [00:00] (horas:minutos) de tempo de permanência no patamar somente será exibido a partir do momento que o controlador atingir a temperatura configurada como o setpoint do patamar, ou seja, enquanto o controle está operando na transição entre temperaturas (rampa) o contador regressivo não é exibido.

6.5 Tabela de parâmetros

		NTC								PT-100							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
Fun	Descrição	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
[F01]	Código de acesso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[F02]	Deslocamento de indicação (Offset)	-5	5	°C	0	-9	9	°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	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	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	5	-	0	0	5	-	0	0	5	-	0	0	5	-	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	2	-	1	0	2	-	1	0	2	-	1	0	2	-	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	6	-	3	0	6	-	3	0	6	-	3	0	6	-	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

6.3.10.3 Avisos sonoros

Durante o modo de controle patamar ocorrerão os seguintes avisos sonoros:

- 1) Quando o controle atinge a temperatura do primeiro patamar, ou seja, no momento que se inicia a contagem de tempo de permanência no primeiro patamar ocorrerá um aviso sonoro que será um acionamento constante do buzzer (alarme interno) por aproximadamente 2 segundos.
- 2) Sempre que o controle atingir o tempo de permanência no patamar, sendo necessário neste momento a mudança de setpoint para o patamar seguinte ocorrerá um aviso sonoro de 3 acionamentos consecutivos do buzzer (alarme interno).
- 3) Ao finalizar a operação do Patamar, ou seja, ao atingir o tempo de permanência no último patamar ocorrerá um aviso sonoro de acionamentos intermitentes do buzzer durante 10 segundos.

**NOTA:** Quando não for necessário utilizar os 5 patamares deve-se desabilitar o patamar não utilizado configurando o tempo de permanência como 0 (F49, F51, F53 ou F55).

**NOTA2:** Ao ligar o controlador no modo Patamar, a saída OUT1 estará desligada e o início do processo somente ocorrerá após a ativação no menu [50RH] opção [0n].

**NOTA3:** Quando o controlador estiver operando no modo Patamar não será possível utilizar o aviso sonoro (buzzer) como alarme de temperatura (F23).

**⚠ IMPORTANTE:** O controlador não tem influência sobre o tempo que o sistema levará para passar de um setpoint a outro. Somente é controlado o tempo de permanência no setpoint (patamar), o tempo de rampa (inclinação) entre os patamares depende unicamente da capacidade do sistema e não do controlador.

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 A e <sup>☞</sup> (toque curto) durante a exibição da temperatura.

6.4.2 Código de acesso

Para permitir a alteração dos parâmetros entre na função [F01] pressionando <sup>☞</sup> (toque curto) e utilizando as teclas A ou ▼ insira o código de acesso 123 (cento e vinte três) confirme com <sup>☞</sup>.

6.4.3 Alteração dos parâmetros do controlador

Dentro do menu de funções após inserir o código de acesso na função [F01] corretamente, selecione a opção desejada utilizando as teclas A ou ▼. Após selecionar a função pressione a tecla <sup>☞</sup> (toque curto) para visualizar o seu valor. Utilize as teclas A ou ▼ para alterar o valor e, quando pronto, pressione <sup>☞</sup> para memorizar o valor configurado e retornar ao menu de funções. Para sair do menu e retornar a operação normal (indicação de temperatura) pressione <sup>☞</sup> (toque longo) até aparecer [---].



Fun	Descrição	NTC								PT-100							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
<div><div></div><div>F 3 4</div></div>	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
<div><div></div><div>F 3 5</div></div>	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
<div><div></div><div>F 3 6</div></div>	Tempo para reativação do alarme quando inibido manualmente	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto
<div><div></div><div>F 3 7</div></div>	Tempo de alarme ligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
<div><div></div><div>F 3 8</div></div>	Tempo de alarme desligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
<div><div></div><div>F 3 9</div></div>	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)
<div><div></div><div>F 4 0</div></div>	Modo de funcionamento do filtro digital	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
<div><div></div><div>F 4 1</div></div>	Intensidade do filtro digital	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0
<div><div></div><div>F 4 2</div></div>	Bloqueio de funções	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0
<div><div></div><div>F 4 3</div></div>	Tempo para bloqueio de funções	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15
<div><div></div><div>F 4 4</div></div>	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)
<div><div></div><div>F 4 5</div></div>	Habilita a funcionalidade Patamar (soak function) na saída Out1.	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
<div><div></div><div>F 4 6</div></div>	Temperatura no Patamar1 (SSP1)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
<div><div></div><div>F 4 7</div></div>	Tempo de permanência no Patamar1	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
<div><div></div><div>F 4 8</div></div>	Temperatura no Patamar2 (SSP2)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
<div><div></div><div>F 4 9</div></div>	Tempo de permanência no Patamar2	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
<div><div></div><div>F 5 0</div></div>	Temperatura no Patamar3 (SSP3)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
<div><div></div><div>F 5 1</div></div>	Tempo de permanência no Patamar3	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
<div><div></div><div>F 5 2</div></div>	Temperatura no Patamar4 (SSP4)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
<div><div></div><div>F 5 3</div></div>	Tempo de permanência no Patamar4	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
<div><div></div><div>F 5 4</div></div>	Temperatura no Patamar5 (SSP5)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
<div><div></div><div>F 5 5</div></div>	Tempo de permanência no Patamar5	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
<div><div></div><div>F 5 6</div></div>	Endereço na rede RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1

Legenda: 

n o

 = não  

A u t o

 = automático

### 6.5.1 Descrição dos parâmetros

#### F01 - Código de acesso (123):

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

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

Permite compensar eventuais desvios na leitura 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)

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

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

Batente eletrônico 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)

**NOTA:** O funcionamento da ventilação mínima está descrito no item 6.3.3.

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

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

Batente eletrônico 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:

Toda vez que a temperatura atingir o valor configurado em 

5 P 1

 o tempo configurado nesta função é respeitado antes de ser ativado o timer cíclico. Para ativar o timer no momento que o 

5 P 1

 for atingido configure esta função com o valor 0. Somente se F22=1.

#### F20 - Tempo de timer cíclico do 3º estágio ligado ( 1 0 n ):

Tempo que o timer cíclico permanecerá acionado.

#### F21 - Tempo de timer cíclico do 3º estágio desligado ( 1 0 F F ):

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 (

5 P 1

-F24 e 

5 P 1

+F25), considera-se os valores absolutos de F24 e F25

#### 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:

A u t o

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

0

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

1

 a 

9 9 9

 - 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 (

5 P 1

-F31 e 

5 P 1

+F32), considera-se os valores absolutos de F31 e F32.  

5

 - Refrigeração (controlado por SP1)  

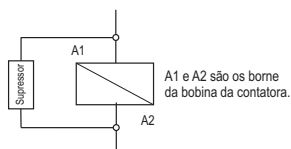
6

 - Aquecimento (controlado por SP1)

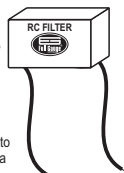
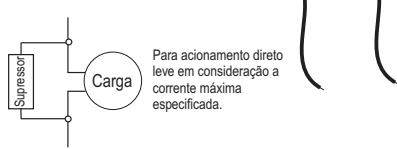


## Filtro supressor de ruído elétrico

### 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.

Rev. 03