



# MT-543E *plus* Ver.06

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

- Alarme sonoro
- Timer cíclico
- Bloqueio de funções
- Desliga funções de controle
- Programação em série
- Sitrad Sistema supervisorio
- IP 65 FRONT Grau de proteção



MT543EPL USV06-05T-18595-2806

⚠ 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 1° estágio, em conjunto com o 3°, atua em sistemas que necessitam de ventilação mínima; o 3° atua também como temporizador (timer) cíclico; o 4° como alarme. Os 2°, o 3° e o 4° 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 Sitrad.

### 2. APLICAÇÕES

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

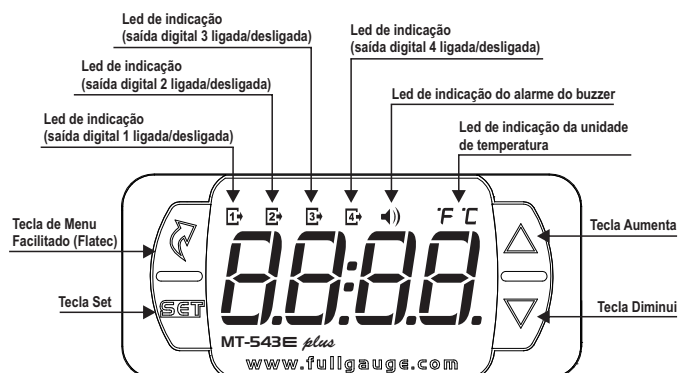
### 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação elétrica	MT-543E Plus: 115~230 Vac ±10% (50/60 Hz) MT-543EL Plus: 12 ou 24 Vac/dc +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 ± 0,5 x 29 ± 0,5 mm (vide item 5)

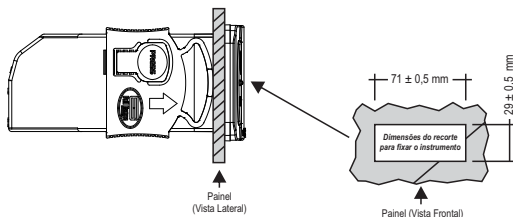
Nota: O comprimento do cabo do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário em 200 metros, utilizando cabo PP2 x 24AWG.

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

### 4. INDICAÇÕES E TECLAS



### 5. INSTALAÇÃO - PAINEL E CONEXÕES ELÉTRICAS



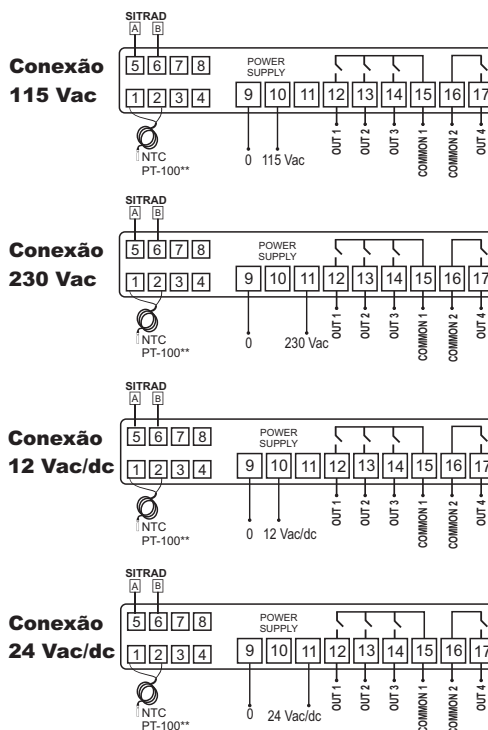
### ATENÇÃO

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 PRESSÃO E 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;



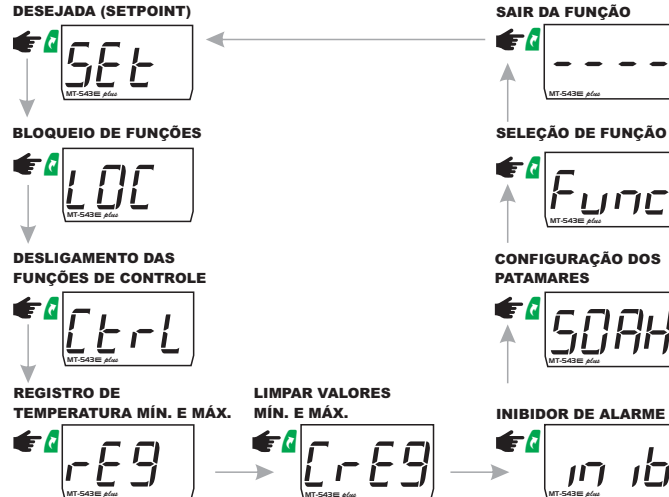
\*\* Este sensor deve ser adquirido separadamente.

### 6. OPERAÇÕES

#### 6.1. Mapa do Menu Facilitado

Para acessar ou navegar no menu facilitado utilize a tecla **FLATEC** (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>FLATEC</b>	Pressionada 2 segundos: inibe alarme sonoro e saída de alarme.
<b>FLATEC</b>	Toque curto: exibição das temperaturas mínima e máxima.
<b>FLATEC</b>	Pressionada 2 segundos: quando exibindo registros, limpa histórico.
<b>FLATEC e SET</b>	Pressionadas 2 segundos: menu Patamar.
<b>FLATEC</b>	Pressionadas simultaneamente: entra na seleção de funções.

### 6.3 Operações Básicas

#### 6.3.1 Ajuste da temperatura desejada

Para entrar no menu de ajuste dos setpoints pressione **↵** por 2 segundos até aparecer **[5 E E]** ou pela tecla de acesso facilitado (item 6.1). Será exibida em sequência a mensagem **[5 P 1]** no display e depois o valor para ajuste do setpoint do 1º estágio. Utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **↵**.

- 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 **[5 P 2]** no display. Novamente utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **↵**.

- 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 **[5 P 3]** no display. Novamente utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **↵**.

- 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 **[5 P 4]** no display. Novamente utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **↵**.

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 (**[E 0 n]**) e o tempo de timer cíclico do 3º estágio desligado (**[E 0 F F]**). Caso o 4º estágio esteja configurado como alarme (F30 = 2, 3 ou 4), será possível o ajuste do tempo de alarme ligado (**[E 0 n]**) e desligado (**[E 0 F F]**). 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 **[E 0 E]** no menu facilitado, será exibida a mensagem **[n 0]** (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 **[E 0 E]** ou **[E 0 n]**. Para habilitar o uso desta funcionalidade é preciso que a função F42 esteja configurada com 1 ou 2.

A mensagem **[E 0 E]** 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 **[E 0 E]** **[0 F F F]** 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 (**[E r L]** **[0 F F F]**) ou ligadas (**[E r L]** **[0 n]**) através do menu facilitado na opção **[E r L]**. Quando as funções de controle estiverem desligadas a mensagem **[0 F F F]** 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 máxima 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 **[r r 9]** no menu facilitado. A mensagem **[r 5 E E]** 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 **[F 0 1]** com o código de acesso **[2 3 1]** e pressione a tecla **↵**. Em seguida selecione a unidade desejada **[0 C]** ou **[0 F]** utilizando as teclas **▲** ou **▼**, para confirmar pressione **↵**. Sempre que a unidade for alterada, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.

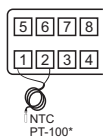
#### 6.3.6 Seleção do tipo de sensor

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 **[F 0 1]** com o código de acesso **[3 1 2]** e pressione a tecla **↵**. Será exibida a mensagem **[5 E n 5]**, em seguida selecione o sensor desejado **[n E C]** (termistor NTC) ou **[P E 0 1]** (termistor PT-100\*) utilizando as teclas **▲** ou **▼**, para confirmar pressione **↵**. 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.

Tabela de relação bitola de fio / distância máx. para PT-100\* a dois fios.

Dímetro (AWG)	(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

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

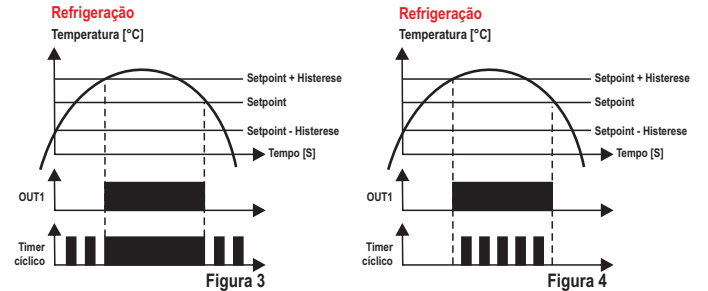
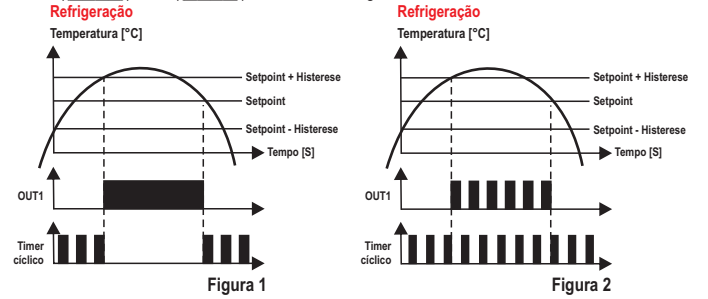
Para inibir a saída de alarme OUT4 e/ou o alarme sonoro (buzzer), quando acionados, pressione **↵** por 2 segundos. Neste caso, se OUT4 e buzzer estiverem acionados ambos serão inibidos. Também é permitido inibir o alarme ou buzzer através da opção **[i n b]** no menu facilitado, onde é possível escolher qual alarme inibir individualmente (**[0 u E 4]** ou **[b u 2 2]**) utilizando as teclas **▲** ou **▼** e pressionando **↵**.

#### 6.3.9 Estágios

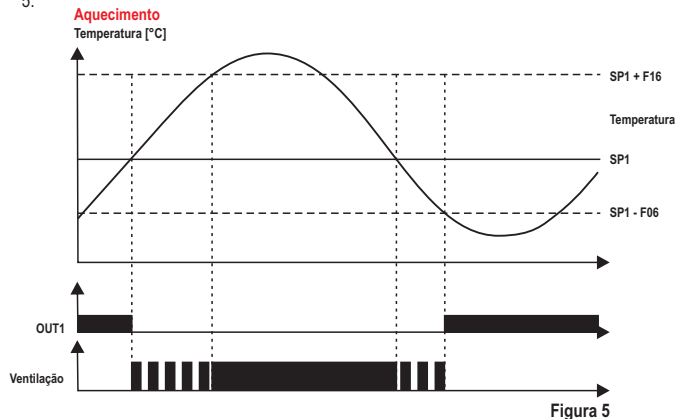
O controlador **MT-543E plus** possui 4 estágios. Os estágios 1 e 2 atuam somente como refrigeração ou aquecimento.

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 (**[E 0 n]**) e F21 (**[E 0 F F]**).
- **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 (**[E 0 n]**) e F21 (**[E 0 F F]**). 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 (**[E 0 n]**) e F21 (**[E 0 F F]**) 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 (**[E 0 n]**) e F21 (**[E 0 F F]**), como mostra a Figura 4.



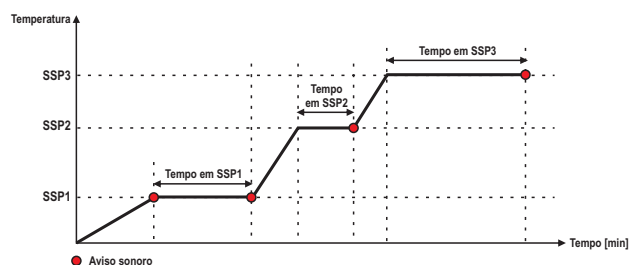
3º estágio configurado como ventilação mínima, ele atuará em conjunto com o 1º estágio (configurado para aquecimento) em sistemas que necessitam de ventilação mínima. Funcionando da seguinte forma: quando a temperatura estiver entre SP1 e SP1-F06 ou entre SP1 e SP1+F16 o 3º estágio ira ciclar conforme os tempos configurados na F20 (**[E 0 n]**) e F21 (**[E 0 F F]**). 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:

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

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

- Acesse o menu facilitado (F), navegue no menu pressionando a tecla F até a opção [50RH] e pressione [ENT], ou pressione simultaneamente as teclas F e [ENT] para entrar no menu [50RH].
- Utilize as teclas [▲] ou [▼] navegue até a opção [OFF] e pressione [ENT]. 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:

- Acesse o menu facilitado (F), navegue no menu pressionando a tecla F até a opção [50RH] e pressione [ENT], ou pressione simultaneamente as teclas F e [ENT] para entrar no menu [50RH].
- Utilize as teclas [▲] ou [▼] navegue até a opção [nF0] e pressione [ENT]. Serão exibidas em sequência as mensagens [55P1], [55P2], [55P3], [55P4] ou [55P5] 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:

- Acesse o menu facilitado (F), navegue no menu pressionando a tecla F até a opção [50RH] e pressione [ENT], ou pressione simultaneamente as teclas F e [ENT] para entrar no menu [50RH].
- Utilize as teclas [▲] ou [▼] navegue até a opção [CFE] e pressione [ENT].
- Utilize as teclas [▲] ou [▼] para selecionar a opção [4F5] e pressione [ENT]. Logo após será exibida a mensagem [50RH] [CFE], 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 [55P1], [55P2], [55P3], [55P4] ou [55P5] 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

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
[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:

- 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.
- 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).
- 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 [▲] e [▼] (toque curto) durante a exibição da temperatura.

### 6.4.2 Código de acesso

Para permitir a alteração dos parâmetros entre na função [FDJ] pressionando [toque curto] e utilizando as teclas [▲] ou [▼] insira o código de acesso 123 (cento e vinte três) confirme com [ENT].

### 6.4.3 Alteração dos parâmetros do controlador

Dentro do menu de funções após inserir o código de acesso na função [FDJ] corretamente, selecione a opção desejada utilizando as teclas [▲] ou [▼]. Após selecionar a função pressione a tecla [toque curto] para visualizar o seu valor. Utilize as teclas [▲] ou [▼] para alterar o valor e, quando pronto, pressione [toque longo] para memorizar o valor configurado e retornar ao menu de funções. Para sair do menu e retornar a operação normal (indicação de temperatura) pressione [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
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	Habilita a funcionalidade Patamar (soak function) na saída Out1.	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F46	Temperatura no Patamar1 (SSP1)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F47	Tempo de permanência no Patamar1	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F48	Temperatura no Patamar2 (SSP2)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F49	Tempo de permanência no Patamar2	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F50	Temperatura no Patamar3 (SSP3)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F51	Tempo de permanência no Patamar3	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F52	Temperatura no Patamar4 (SSP4)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F53	Tempo de permanência no Patamar4	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F54	Temperatura no Patamar5 (SSP5)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F55	Tempo de permanência no Patamar5	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F56	Endereço na rede RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1

Legenda:  = não  
 = 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:

- Refrigeração  
 - 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:

- Refrigeração (controlado por SP2)  
 - Aquecimento (controlado por SP2)  
 - Refrigeração (controlado por SP1)  
 - 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:

- Refrigeração (controlado por SP3)  
 - Aquecimento (controlado por SP3)  
 - Timer cíclico  
 - Ventilação mínima  
 - Refrigeração (controlado por SP1)  
 - Aquecimento (controlado por SP1)

NOTA: O funcionamento da ventilação mínima está descrito no item 6.3.9.

#### 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:

- Segundos  
 - Minutos

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

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. Somente se F22=1.

#### 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:

- Timer cíclico independente  
 - Timer cíclico disparado pelo setpoint do 1º estágio (SP1)  
 - 1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia ligado na energização)  
 - 1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia desligado na energização)  
 - Saída do timer cíclico ligada sempre que a saída do 1º estágio estiver ligada  
 - Saída do timer cíclico ciclando sempre que a saída do 1º estágio estiver ligada

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

- Alarme intra-faixa (F24 e F25)  
 - Alarme extra-faixa (F24 e F25)  
 - Alarme extra-faixa relativo ao setpoint do 1º estágio ( -F24 e  +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:

- O buzzer será inibido até que a temperatura entre em condição normal de trabalho e retorne a condição de alarme novamente.  
 - O buzzer não poderá ser inibido pelas teclas de acesso facilitado  
 a  - 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:

- Refrigeração (controlado por SP4)  
 - Aquecimento (controlado por SP4)  
 - Alarme intra-faixa (F31 e F32)  
 - Alarme extra-faixa (F31 e F32)  
 - Alarme extra-faixa relativo ( -F31 e  +F32), considera-se os valores absolutos de F31 e F32.  
 - Refrigeração (controlado por SP1)  
 - Aquecimento (controlado por SP1)

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

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

Batente eletrônico 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)

[R U E G] - O alarme será inibido até que a temperatura entre em condição normal de trabalho e retorne a condição de alarme novamente.

[ ] - O alarme não poderá ser inibido pelas teclas de acesso facilitado

[ ] a [ 9 9 9 ] - O alarme será inibido durante este período (em minutos) retornando a ligar caso persista a condição de alarme.

**F37 - Tempo de alarme ligado ([ E 0 n ]):**

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

**F38 - Tempo de alarme desligado ([ E 0 F F ]):**

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:**

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

[ ] - 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 6.3.2).

[ ] - Não permite o bloqueio de funções.

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

[ ] - 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:

[ 1 5 ] a [ 6 0 ] - Tempo em segundos do comando para ativar o bloqueio.

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

Autoriza o desligamento das funções de controle (ver item 6.3.3).

[ ] - 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 - Habilita a funcionalidade Patamar (soak function) na saída Out1:**

[ ] - Desabilita o patamar.

[ ] - Habilita o patamar na saída OUT1.

**NOTA:** O funcionamento do controle no modo patamar está descrito no item 6.3.10 deste manual.

**F46 - Temperatura no Patamar1 (SSP1):**

Valor de temperatura desejado durante Patamar 1.

**F47 - Tempo de permanência no Patamar1:**

Configura-se o tempo em minutos que o controlador permanecerá no Patamar1.

**F48 - Temperatura no Patamar2 (SSP2):**

Valor de temperatura desejado durante Patamar 2.

**F49 - Tempo de permanência no Patamar2:**

Configura-se o tempo em minutos que o controlador permanecerá no Patamar2.

**F50 - Temperatura no Patamar3 (SSP3):**

Valor de temperatura desejado durante Patamar 3.

**F51 - Tempo de permanência no Patamar3:**

Configura-se o tempo em minutos que o controlador permanecerá no Patamar3.

**F52 - Temperatura no Patamar4 (SSP4):**

Valor de temperatura desejado durante Patamar 4.

**F53 - Tempo de permanência no Patamar4:**

Configura-se o tempo em minutos que o controlador permanecerá no Patamar4.

**F54 - Temperatura no Patamar5 (SSP5):**

Valor de temperatura desejado durante Patamar 5.

**F55 - Tempo de permanência no Patamar5:**

Configura-se o tempo em minutos que o controlador permanecerá no Patamar5.

**F56 - Endereço do instrumento na rede RS-485:**

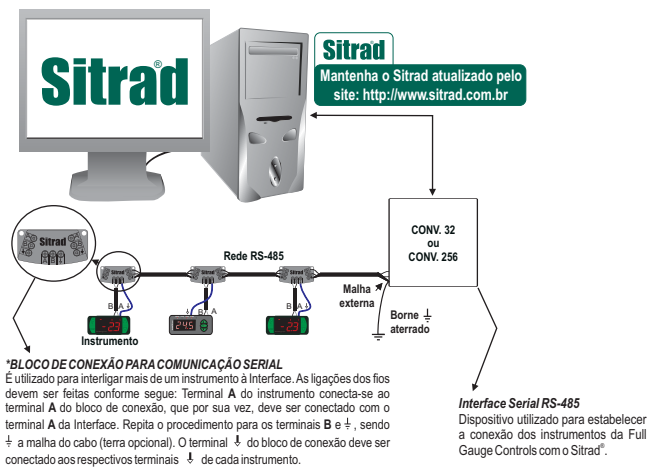
Endereço do instrumento na rede para comunicação com o software Sitrad.

**NOTA:** em uma rede não pode haver mais de um instrumento com o mesmo endereço.

## 7. SINALIZAÇÕES

[ Err ]	Sensor desconectado ou temperatura fora da faixa especificada
[ Ctrl On ]	Funções de controle ligadas.
[ Ctrl Off ]	Funções de controle desligadas.
[ L O C ] [ On ]	Bloqueio de funções.
[ L O C ] [ Off ]	Desbloqueio de funções.
[ E C A L ]	Entrar em contato com a Full Gauge Controls.
[ P P P P ]	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).

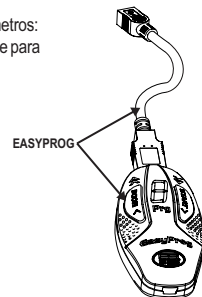
- **USB:** Se conecta ao computador pela porta USB, utilizando o Editor de Receitas do Sitrad.

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

### IMPORTANTE

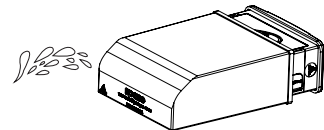


PARA REALIZAR A COMUNICAÇÃO COM A EASYPROG ESTE CONTROLADOR NÃO DEVE ESTAR COMUNICANDO COM O SOFTWARE SITRAD.



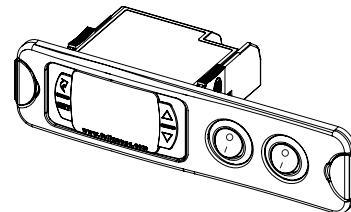
### Ecase

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.



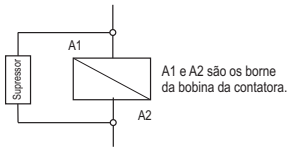
### Moldura Estendida

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

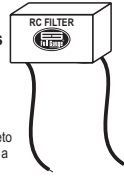
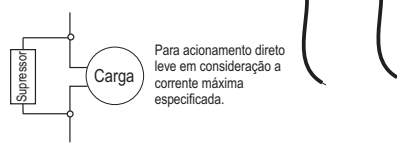


## Filtro supressor de ruído elétrico

### 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.

Rev. 03