



MT-543Ri plus

CONTROLADOR DIGITAL DE TRÊS ESTÁGIOS
COM ALARME, TIMER CÍCLICO
E COMUNICAÇÃO SERIAL

Ver.04



MT543V04-03T-12178

1. DESCRIÇÃO

O **MT-543Ri plus** possui 3 saídas de controle de temperatura mais um buzzer interno. Por possuir uma grande versatilidade, permite que o segundo estágio atue como alarme e o terceiro, além de funcionar como timer cíclico, pode atuar em conjunto com o primeiro em sistemas que necessitam ventilação mínima. O instrumento possui comunicação serial para conexão com o SITRAD® via internet.

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

2. APLICAÇÕES

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

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Alimentação: MT-543Ri plus - 115/230 Vac ± 10% (50/60 Hz)
MT-543RiL plus - 12/24 Vac/dc

- Temperatura de controle: NTC: -50 a 105 °C (± 0.1 °C) / -58 a 221°F (± 1 °F)
PT-100: -99 a 300 °C (± 1 °C) / -99 a 572°F (± 1 °F)

- Dimensões: 71 x 28 x 71 mm

- Temperatura de operação: 0 a 50 °C / 32 a 122°F

- Umidade de operação: 10 a 90% UR (sem condensação)

- Corrente por saída: 5(3)A / 250 Vac / 1/8HP

CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A NORMA IEC60730-2-9:

- Limite de temperatura da superfície de instalação: 50°C / 122°F

- Tipo de construção: Controlador eletrônico incorporado

- Ação automática: Tipo 1

- Controle de poluição: Grau 2

- Tensão de impulso: 1,5kV

- Temperatura para o teste de pressão de esfera: 75°C e 125°C / 167°F e 257°F

- Isolação: Classe II

- Dimensões: 71 x 28 x 71 mm

4. TABELA DE PARÂMETROS

Fun	Descrição	NTC						PT-100									
		CELSIUS			FAHRENHEIT			CELSIUS			FAHRENHEIT						
		Mín	Máx	Unid Padrão	Mín	Máx	Unid Padrão	Mín	Máx	Unid Padrão	Mín	Máx	Unid Padrão				
F01	Código de acesso: 123 (cento e vinte e três)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F02	Deslocamento de indicação (offset)	-5.0	5.0	°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 ao usuário final (1º estágio)	-50	105	°C	-50	-58	221	°F	-58	-99	300	°C	-99	-99	572	°F	-99
F05	Máximo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio)	-50	105	°C	105	-58	221	°F	221	-99	300	°C	300	-99	572	°F	572
F06	Diferencial de controle (histerese) do 1º estágio	0.1	20.0	°C	1.0	1	36	°F	2	1	40	°C	2	1	72	°F	4
F07	Retardo mínimo para ligar 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	-	3	0	4	-	3	0	4	-	3	0	4	-	3
F09	Mínimo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio)	-50	105	°C	21.0	-58	221	°F	70	-99	300	°C	21	-99	572	°F	70
F10	Máximo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio)	-50	105	°C	27.0	-58	221	°F	81	-99	300	°C	27	-99	572	°F	81
F11	Diferencial de controle (histerese) do 2º estágio	0.1	20.0	°C	1.0	1	36	°F	2	1	40	°C	2	1	72	°F	4
F12	Retardo mínimo para ligar a saída do 2º estágio	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
F13	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
F14	Tempo de reativação do alarme quando inibido manualmente	AVE	999	min.	AVE	AVE	999	min.	AVE	AVE	999	min.	AVE	AVE	999	min.	AVE
F15	Tempo de alarme ligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F16	Tempo de alarme desligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F17	Modo de operação do 3º estágio	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0
F18	Mínimo setpoint permitido ao usuário final (3º estágio)	-50	105	°C	-50	-58	221	°F	-58	-99	300	°C	-99	-99	572	°F	-99
F19	Máximo setpoint permitido ao usuário final (3º estágio)	-50	105	°C	105	-58	221	°F	221	-99	300	°C	300	-99	572	°F	572
F20	Diferencial de controle (histerese) do 3º estágio	0.1	20.0	°C	1.0	1	36	°F	2	1	40	°C	2	1	72	°F	4
F21	Retardo mínimo para ligar a saída do 3º estágio	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
F22	Base de tempo do timer cíclico do 3º estágio	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F23	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
F24	Tempo de timer cíclico do 3º estágio ligado	0	999	-	0	0	999	-	0	0	999	-	0	0	999	-	0
F25	Tempo de timer cíclico do 3º estágio desligado	0	999	-	0	0	999	-	0	0	999	-	0	0	999	-	0
F26	Modo de operação do timer cíclico	0	4	-	0	0	4	-	0	0	4	-	0	0	4	-	0
F27	Modo de operação do Buzzer	0	2	-	1	0	2	-	1	0	2	-	1	0	2	-	1
F28	Ponto de atuação do Buzzer (limite inferior)	-50	105	°C	-50	-58	221	°F	-58	-99	300	°C	-99	-99	572	°F	-99
F29	Ponto de atuação do Buzzer (limite superior)	-50	105	°C	105	-58	221	°F	221	-99	300	°C	300	-99	572	°F	572
F30	Tempo de Buzzer ligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F31	Tempo de Buzzer desligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F32	Tempo de inibição do Buzzer na energização	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F33	Tempo de reativação do Buzzer quando inibido manualmente	AVE	999	min.	AVE	AVE	999	min.	AVE	AVE	999	min.	AVE	AVE	999	min.	AVE
F34	Intensidade do filtro digital	0	9	-	0	0	9	-	0	0	9	-	0	0	9	-	0
F35	Endereço do equipamento na rede RS - 485	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1

5. 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 da 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)

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

Limites eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas ou baixas de setpoint.

F06 - Diferencial de controle (histerese) do 1º estágio

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

F07 - Retardo mínimo para ligar 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 próxima partida.

F08 - Modo de operação do 2º estágio

0 - Refrigeração

1 - Aquecimento

2 - Alarme intra-faixa (F09 e F10)

3 - Alarme extra-faixa (F09 e F10)

4 - Alarme extra-faixa relativo ao 1º estágio (SP1 - F09 e SP1 + F10), considera-se os valores absolutos de F09 e F10).

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

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

Limites eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas ou baixas de setpoint. Quando o 2º estágio (F08) é definido como alarme, os pontos de atuação são definidos em F09 e F10.

F11 - Diferencial de controle (histerese) do 2º estágio

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

F12 - Retardo mínimo para ligar a saída do 2º estágio

É o tempo mínimo em que a saída OUT2 permanecerá desligada, ou seja, espaço de tempo entre o última parada e o próxima partida. Somente se programado em F08 = 0 ou 1.

F13 - Tempo de inibição do alarme ao ligar o instrumento

Esta função serve para inibir o alarme durante um período devido ao sistema ainda não ter atingido a temperatura de trabalho (somente se F08 configurada para alarme).

F14 - Tempo de reativação do alarme quando inibido manualmente

Esta função permite três configurações diferentes (somente se F08 configurada para alarme):

- 0** - O alarme será inibido por um período indeterminado ou até que a temperatura entre em condição normal de trabalho e retorne a condição de alarme novamente;
- 0** - O alarme não poderá ser inibido pelas teclas de acesso facilitado;
- 1 a 999** - O alarme será inibido durante este período (em minutos), retornando a ligar caso persista a condição de alarme;

F15 - Tempo de alarme ligado

Esta função serve para ajustar o tempo que a saída OUT2 permanecerá acionada (somente se F08 configurada para alarme).

F16 - Tempo de alarme desligado

Esta função serve para ajustar o tempo que a saída OUT2 permanecerá desacionada (somente se F08 configurada para alarme). Para manter o alarme sempre acionado basta configurar "0" nesta função.

F17 - Modo de operação do 3º estágio

- 0 - Refrigeração
- 1 - Aquecimento
- 2 - Timer cíclico

F18 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (3º estágio)

F19 - Máximo setpoint permitido ao usuário final (3º estágio)

Limites eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas ou baixas de setpoint.

F20 - Diferencial de controle (histerese) do 3º estágio

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

F21 - Retardo mínimo para ligar a saída do 3º estágio

É o tempo mínimo em que a saída OUT3 permanecerá desligada, ou seja, espaço de tempo entre o última parada e a próxima partida. Somente se programado em F17 = 0 ou 1.

F22 - Base de tempo do timer cíclico do 3º estágio

- 0 - segundos
- 1 - minutos

F23 - Tempo para ativação do timer cíclico do 3º estágio

Esta função é dependente de F26. Toda a vez que a temperatura atingir o valor configurado em **[SP]** o tempo configurado nesta função é respeitado, para após ser ativado o timer cíclico. Para ativar o timer no momento que o **[SP]** for atingido coloque o valor "0" para esta função.

F24 - Tempo de timer cíclico do 3º estágio ligado

É o tempo que o timer cíclico permanecerá acionado.

F25 - Tempo de timer cíclico do 3º estágio desligado

É o tempo que o timer cíclico permanecerá desacionado.

F26 - Modo de operação do timer cíclico

- 0 - Timer cíclico independente
- 1 - Timer cíclico disparado pelo setpoint do 1º estágio
- 2 - 1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia ligado)
- 3 - 1º estágio atrelado ao timer cíclico (timer inicia desligado)
- 4 - Saída do timer cíclico ligada sempre que a saída do 1º estágio estiver ligada

F27 - Modo de operação do Buzzer

- 0 - Alarme intra-faixa (F28 e F29)
- 1 - Alarme extra-faixa (F28 e F29)
- 2 - Alarme extra-faixa relativo ao 1º estágio (**[SP]** - F28 e **[SP]** + F29), considera-se os valores absolutos de F28 e F29).

F28 - Ponto de atuação do Buzzer (limite inferior)

É o valor inferior de temperatura para a atuação do alarme do Buzzer conforme o Modo de operação do Buzzer (F27) configurado.

F29 - Ponto de atuação do Buzzer (limite superior)

É o valor superior de temperatura para a atuação do alarme do Buzzer conforme o Modo de operação do Buzzer (F27) configurado.

F30 - Tempo de Buzzer ligado

É o tempo que o Buzzer permanecerá ligado (ciclo ativo). Para desabilitar o alarme sonoro (Buzzer) ajuste o valor "0" para esta função.

F31 - Tempo de Buzzer desligado

É o tempo que o Buzzer permanecerá desligado (ciclo inativo). Para desabilitar o alarme sonoro (Buzzer) ajuste o valor "0" para esta função.

F32 - Tempo de inibição do Buzzer na energização

É o tempo que o Buzzer permanecerá desligado mesmo que em condições de alarme. Esse tempo serve para inibir o Buzzer durante o tempo que o sistema ainda não atingiu as condições de trabalho.

F33 - Tempo de reativação do Buzzer quando inibido manualmente

Esta função permite três configurações diferentes:

- 0** - O Buzzer será inibido por um período indeterminado ou 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 999** - O Buzzer será inibido durante este período (em minutos), retornando a ligar caso persista a condição de alarme;

F34 - Intensidade do filtro digital

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

Uma aplicação típica que necessita desse filtro são freezers para sorvetes e congelados, pois ao abrir a porta, uma massa de ar quente atinge diretamente o sensor, provocando uma rápida elevação na indicação da temperatura medida e, muitas vezes, acionando desnecessariamente o compressor.

F35 - Endereço do equipamento na rede RS - 485 (comunicação serial)

Cada equipamento conectado à rede RS - 485 deve possuir um único endereço, diferente dos demais, de modo que o computador possa identificá-lo.

Atenção: Para evitar problemas na comunicação, certifique-se que não existem equipamentos com o mesmo endereço.

6. CONFIGURAÇÕES

6.1 - Ajuste da temperatura de controle (SETPOINT)

- Pressione **[SET]** por 2 segundos até aparecer **[SEL]**, soltando em seguida. Aparecerá **[SP]** e a temperatura ajustada para o 1º estágio.
- Utilize as teclas **[V]** e **[A]** para modificar o valor e, em seguida, pressione **[SET]**.
- Ajuste da mesma forma **[SP2]** (2º estágio) e **[SP3]** (3º estágio).

7. ALTERAÇÃO DOS PARÂMETROS

- Acesse a função F01 pressionando simultaneamente as teclas **[V]** e **[A]** por 2 segundos até aparecer **[FUN]**, soltando em seguida. Logo aparecerá **[F01]** e então pressione **[SET]** (toque curto).
- Utilize as teclas **[V]** e **[A]** para entrar com o código de acesso (123) e, quando pronto, pressione **[SET]**.
- Utilize as teclas **[V]** e **[A]** para acessar a função desejada.
- Após selecionar a função, pressione **[SET]** (toque curto) para visualizar o valor configurado para aquela função.
- Utilize as teclas **[V]** e **[A]** 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 à operação normal (indicação da temperatura) pressione **[SET]** (toque longo) até aparecer **[---**.

8. FUNÇÕES DE RÁPIDO ACESSO

8.1 Registros das temperaturas máxima e mínima

Pressione **[A]**, aparecerá a temperatura mínima registrada. Logo após aparecerá a temperatura máxima registrada.

Nota: Para reinicializar os registros, basta manter pressionada a tecla **[A]** durante a visualização das temperaturas mínima e máxima até aparecer **[SEL]**.

8.2 Inibição do alarme e Buzzer

Para inibir o alarme OUT2 pressione simultaneamente as teclas **[A]** e **[SET]**.

Para inibir o Buzzer pressione simultaneamente as teclas **[V]** e **[SET]**.

9. SINALIZAÇÕES

OUT 1 - Saída do 1º estágio ligada

OUT 2 - Saída do 2º estágio ligada

OUT 3 - Saída do 3º estágio ligada

BUZZ - Buzzer interno (sirene) acionado

[ERR] - Sensor desconectado ou temperatura fora da faixa especificada.

10. SELEÇÃO DE UNIDADE (°C / °F)

Para definir a unidade que o instrumento irá operar entre na função "F01" com o código de acesso 231 e confirme na tecla **[SET]**. Pressione a tecla **[A]** e aparecerá a indicação **[Uni]**. Pressione **[SET]** Para escolher entre **[C]** ou **[F]** e confirme. Após selecionar a unidade aparecerá **[FR]** e o instrumento voltará para a função "F01". Toda a vez que a unidade for alterada os parâmetros devem ser reconfigurados, pois eles assumem os valores "padrão".

11. SELEÇÃO DO TIPO DE SENSOR

F01 - Código de acesso (312)

É necessário quando se deseja selecionar entre o termistor NTC ou PT-100.

Após inserir o código confirme na tecla **[SET]**. Acesse a função **[SEN]** e seleccione entre **[NTC]** ou **[PT-]**. Toda a vez que for selecionado um novo sensor o instrumento deve ter sua funções ajustadas

11.1 SENSOR NTC

Deve ser conectado nos bornes 3 e 4, conforme figura abaixo:



* Sensor fornecido com o controlador.

11.2 - SENSOR PT-100

Deve ser conectado nos bornes 3 e 4 e interligados os bornes 3 e 5, conforme figura abaixo:

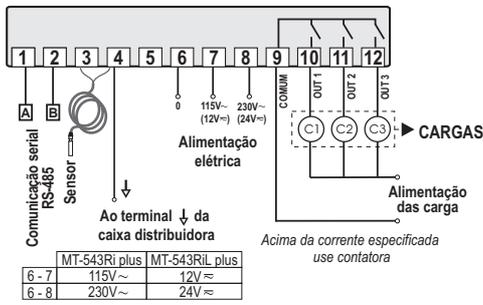


* Este sensor deve ser adquirido separadamente.

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

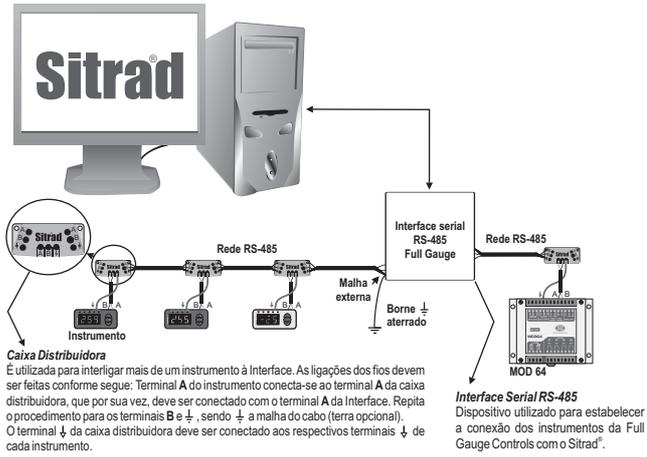
Diâmetro (AWG) (mm)	Dist. máx. (metros)
14	1.63 / 18.1
16	1.29 / 11.4
18	1.02 / 7.2
20	0.81 / 3.0
22	0.64 / 1.9
24	0.51 / 1.8
26	0.40 / 1.1

12. ESQUEMA DE LIGAÇÃO



Nota: O comprimento do cabo do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário, em até 200 metros, utilizando cabo PP 2 x 24 AWG. Para imersão em água utilize poço termométrico.

Interligando Controladores, Interface Serial RS-485 e Computador

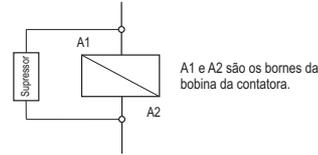


IMPORTANTE

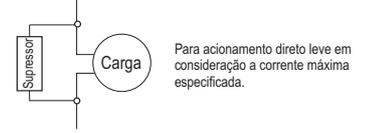
Conforme capítulos da norma NBR 5410:

- 1: Instale protetores contra sobretensões na alimentação.
- 2: Cabos de sensores e de sinais de computador podem estar juntos, porém não no mesmo eletroduto por onde passam alimentação elétrica e acionamento de cargas.
- 3: Instale supressores de transientes (filtros RC) em paralelo às cargas, como forma de aumentar a vida útil dos relés.

Esquema de ligação de supressores em contadoras



Esquema de ligação de supressores em cargas acionamento direto



VINIL PROTETOR:

Protege os instrumentos instalados em locais sujeitos a respingos d'água, como em balcões frigoríficos, por exemplo. Este vinil adesivo acompanha o instrumento, dentro da sua embalagem. Faça a aplicação somente após concluir as conexões elétricas.

Retire o papel protetor e aplique o vinil sobre toda a parte superior do aparelho, dobrando as abas conforme indicado pelas setas.

