



# MT-543Ri LOG

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

Ver. 02



MT543LOGV02-07T-12898

## 1 - DESCRIÇÃO

O controlador **MT-543Ri LOG** possui três estágios que podem aplicados para refrigeração ou aquecimento: o primeiro estágio, em conjunto com o segundo, atua em sistemas que necessitam de ventilação mínima; o segundo atua como temporizador (timer) cíclico; o terceiro como alarme. O segundo e terceiro estágio ainda atuam nos modos: refrigeração, aquecimento, refrigeração (SP1), aquecimento (SP1), refrigeração em rodízio.

O **MT-543Ri LOG** aceita três tipos de sensores: termistor NTC (-50 a 105°C\*), PT100 e PT1000 (-99 a 300°C).

Também possui alarme sonoro interno (buzzer), filtro digital configurável e memória interna (datalogger), na qual é armazenado o valor da temperatura em períodos de tempo determinados pelo usuário, a variação da temperatura e o estado das saídas.

Além disso, possui relógio e bateria interna recarregável para manter o registro dos dados mesmo na falta de energia elétrica.

Atende à resolução RDC 153 da Anvisa para procedimentos hemoterápicos.

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

Produto em conformidade com NSF (Estados Unidos).

## 2 - APLICAÇÃO

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

## 3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Alimentação: MT-543Ri LOG: 90 ~ 264Vac (50/60Hz)

MT-543RiL LOG: 12/24 Vac/dc

Temperatura de controle: NTC: -50 a 105°C(\*)/-58 a 221°F(\*)

PT100: -99 a 300°C/-99 a 572°F

PT1000: -99 a 300°C/-99 a 572°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 máxima: OUT 1, OUT 2 e OUT 3 (NA) - 5(3)A / 250 Vac 1/8HP por saída  
OUT 3 (NF) - 3A/250Vac - Carga resistiva

- Entrada digital: Switch - entrada para detecção de porta aberta (tipo contato seco)

(\*) O sensor NTC que acompanha o aparelho, o SB19, permite medir e controlar temperaturas até 105°C (221°F). Para medir e controlar temperaturas até 200°C (392°F) com sensor NTC, é preciso que ele tenha cabo com isolamento em silicone (ex.: SB59).

## 4 - CONFIGURAÇÕES

**4.1 - Ajuste da temperatura de controle, ou seja, é a temperatura que se deseja manter no ambiente controlado, ou então, a temperatura na qual a saída será desligada (SETPOINT)**

- Pressione **SET** por 2 segundos até aparecer **[SE]**, soltando em seguida. Aparecerá **[SP 1]** e a temperatura ajustada para o 1º estágio.

- Utilize as teclas **▼** ou **▲** para modificar o valor e, em seguida, pressione **SET**.

- Ajuste da mesma forma **[SP 2]** (2º estágio) e **[SP 3]** (3º estágio).

- O ajuste de **[SP 2]** e **[SP 3]** somente será exibido caso F07 e F17 estejam configurados com valores 0 ou 1.

- Caso o 2º estágio esteja configurado como timer cíclico (F07 = "4") ou ventilação mínima ("F07 = "5") e F26 = "1" ou "3", será permitido o ajuste do tempo de timer cíclico do 2º estágio ligado (**[E ON]**) e o tempo de timer cíclico do 2º estágio desligado (**[E OFF]**).

- Caso o 3º estágio esteja configurado como alarme (F17 = "4", "5", ou "6") e F26 = "2" ou "3", será permitido o ajuste do tempo de alarme ligado (**[E ON]**) e desligado (**[E OFF]**).

### 4.2 - Tabela de parâmetros

Fun	Descrição	SENSOR NTC								SENSOR PT100 OU PT1000							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
F01	Deslocamento de indicação (offset)	-5.0	5.0	°C	0.0	-9	9	°F	0	-20	20	°C	0	-36	36	°F	0
F02	Modo de operação do 1º estágio	0	1	-	1	0	1	-	1	0	1	-	1	0	1	-	1
F03	Mínimo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio)	-50	105*	°C	-50	-58	221*	°F	-58	-99	300	°C	-99	-99	572	°F	-99
F04	Máximo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio)	-50	105*	°C	105	-58	221*	°F	221	-99	300	°C	300	-99	572	°F	572
F05	Diferencial de controle (histerese) do 1º estágio	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	20	°C	1	1	36	°F	2
F06	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
F07	Modo de operação do 2º estágio	0	6	-	0	0	6	-	0	0	6	-	0	0	6	-	0
F08	Mínimo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio)	-50	105*	°C	-50	-58	221*	°F	-58	-99	300	°C	-99	-99	572	°F	-99
F09	Máximo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio)	-50	105*	°C	105	-58	221*	°F	221	-99	300	°C	300	-99	572	°F	572
F10	Diferencial de controle (histerese) do 2º estágio	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	20	°C	1	1	36	°F	2
F11	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
F12	Base de tempo do timer cíclico do 2º estágio	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F13	Tempo para ativação do timer cíclico do 2º estágio	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5
F14	Tempo de timer cíclico do 2º estágio ligado	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0
F15	Tempo de timer cíclico do 2º estágio desligado	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0
F16	Modo de operação do timer cíclico	0	4	-	0	0	4	-	0	0	4	-	0	0	4	-	0
F17	Modo de operação do 3º estágio	0	7	-	5	0	7	-	5	0	7	-	5	0	7	-	5
F18	Mínimo setpoint permitido ao usuário final (3º estágio)	-50	105*	°C	21	-58	221*	°F	70	-99	300	°C	21	-99	572	°F	70
F19	Máximo setpoint permitido ao usuário final (3º estágio)	-50	105*	°C	27	-58	221*	°F	81	-99	300	°C	27	-99	572	°F	81
F20	Diferencial de controle (histerese) do 3º estágio	0.1	20	°C	1	1	36	°F	1	1	20	°C	1	1	36	°F	2
F21	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
F22	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
F23	Tempo de reativação do alarme quando inibido manualmente	[RUE]	999	min.	[RUE]	[RUE]	999	min.	[RUE]	[RUE]	999	min.	[RUE]	[RUE]	999	min.	[RUE]
F24	Tempo de alarme ligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F25	Tempo de alarme desligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F26	Seleciona funções do menu de acesso facilitado	0	3	-	2	0	3	-	2	0	3	-	2	0	3	-	2
F27	Modo de operação do buzzer	0	3	-	1	0	3	-	1	0	3	-	1	0	3	-	1
F28	Ponto de atuação do buzzer (limite inferior)	-50	105*	°C	21	-58	221*	°F	70	-99	300	°C	21	-99	572	°F	70
F29	Ponto de atuação do buzzer (limite superior)	-50	105*	°C	27	-58	221*	°F	81	-99	300	°C	27	-99	572	°F	81
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	[RUE]	999	min.	[RUE]	[RUE]	999	min.	[RUE]	[RUE]	999	min.	[RUE]	[RUE]	999	min.	[RUE]
F34	Habilita refrigeração em rodízio	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0
F35	Tempo para operação do rodízio	1	999	h	1	1	999	h	1	1	999	h	1	1	999	h	1
F36	Tempo máximo para acionar uma nova saída	1	999	min.	12	1	999	min.	12	1	999	min.	12	1	999	min.	12
F37	Tempo mínimo entre o acionamento dos relés	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F38	Base de tempo para alarme de porta aberta	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F39	Tempo para alarme de porta aberta	[FFF]	999	s/m	5	[FFF]	999	s/m	5	[FFF]	999	s/m	5	[FFF]	999	s/m	5
F40	Modo de operação da entrada digital	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F41	Modo de operação do datalogger	0	2	-	2	0	2	-	2	0	2	-	2	0	2	-	2
F42	Tempo entre cada amostra do datalogger	1	999	seg.	30	1	999	seg.	30	1	999	seg.	30	1	999	seg.	30
F43	Variação da temperatura para forçar escrita de dados	[OPP]	10	°C	[OPP]	[OPP]	18	°F	[OPP]	[OPP]	10	°C	[OPP]	[OPP]	18	°F	[OPP]
F44	Variação da entrada digital ou saídas para forçar escrita de dados	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F45	Sobrescrever dados na memória quando cheia?	0	1	-	1	0	1	-	1	0	1	-	1	0	1	-	1
F46	Intensidade do filtro digital	0	9	-	0	0	9	-	0	0	9	-	0	0	9	-	0
F47	Endereço na rede RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1

(\*) Este parâmetro permite o ajuste até 200°C (392°F), mas para operar nestas condições deve-se utilizar um cabo sensor de silicone (e.: SB59).

## 5 - DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

### F01 - Deslocamento de indicação (offset)

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

### F02 - Modo de operação do 1º estágio

- Refrigeração  
 - Aquecimento

### F03 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (1º estágio)

Determina temperatura mínima de ajuste para setpoint.

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

Determina temperatura máxima de ajuste para setpoint.

### F05 - Diferencial de controle (histerese) do 1º estágio

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

### F06 - 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.

### F07 - Modo de operação do 2º estágio

- Refrigeração (controlado por  $[SP2]$ )  
 - Aquecimento (controlado por  $[SP2]$ )  
 - Refrigeração (controlado por  $[SP1]$ )  
 - Aquecimento (controlado por  $[SP1]$ )  
 - Timer cíclico  
 - Ventilação mínima (controlado por  $[SP1]$ )\*  
 - 2º estágio da refrigeração em rodízio (controlado por  $[SP1]$ )

\* Com o primeiro estágio configurado para aquecimento (F01 = 1) e o segundo estágio para ventilação mínima (F07 = 5), eles passam a atuar em conjunto numa sequência: aquecimento, ventilação mínima e refrigeração, ventilação mínima e aquecimento, como mostra o Gráfico 01.

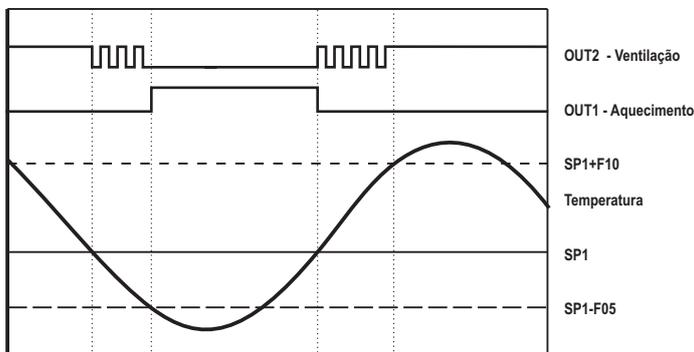


Gráfico 01 - Aquecimento, Ventilação Mínima e Refrigeração.

### F08 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final (2º estágio)

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

### F10 - Diferencial de controle (histerese) do 2º estágio

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

### F11 - 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. Somente se programado em F07 = 0, 1, 2 ou 3.

### F12 - Base de tempo do timer cíclico do 2º estágio

- Segundos  
 - Minutos

### F13 - Tempo para ativação do timer cíclico do 2º estágio

Esta função é dependente de F16. Toda a vez que a temperatura atingir o valor configurado em  $[SP1]$  o tempo configurado nesta função é respeitado, para após ser ativado o timer cíclico. Para ativar o timer no momento que o  $[SP1]$  for atingido coloque o valor "0" para esta função.

### F14 - Tempo de timer cíclico do 2º estágio ligado

É o tempo que o timer cíclico permanecerá acionado.

### F15 - Tempo de timer cíclico do 2º estágio desligado

É o tempo que o timer cíclico permanecerá desacionado.

### F16 - Modo de operação do timer cíclico

- Timer cíclico independente  
 - Timer cíclico disparado pelo setpoint do 1º estágio  
 - 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

### F17 - Modo de operação do 3º estágio

- Refrigeração (controlado por  $[SP3]$ )  
 - Aquecimento (controlado por  $[SP3]$ )  
 - Refrigeração (controlado por  $[SP1]$ )  
 - Aquecimento (controlado por  $[SP1]$ )  
 - Alarme intra-faixa (F18 e F19)  
 - Alarme extra-faixa (F18 e F19)  
 - Alarme extra-faixa relativo ao setpoint do 1º estágio ( $[SP1]$  - F18 e  $[SP1]$  + F19), considera-se os valores absolutos de F18 e F19.  
 - 3º estágio da refrigeração em rodízio (controlado por  $[SP1]$ )

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

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

Quando o 3º estágio é definido como alarme (F17 = 4, 5 ou 6), os pontos de atuação são definidos em F18 e F19.

### 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 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 se programado em F17 = 0, 1, 2 ou 3.

### F22 - 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 F17 = 4, 5 ou 6).

### F23 - Tempo de reativação do alarme quando inibido manualmente

Esta função permite três configurações diferentes (somente se F17 = 4, 5 ou 6):

- 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  $[999]$  - O alarme será inibido durante este período (em minutos), retornando a ligar caso persista a condição de alarme.

### F24 - Tempo de alarme ligado

Esta função serve para ajustar o tempo que a saída OUT3 permanecerá acionada (somente se F17 = 4, 5 ou 6).

### F25 - Tempo de alarme desligado

Esta função serve para ajustar o tempo que a saída OUT3 permanecerá desacionada (somente se F17 = 4, 5 ou 6). Para manter o alarme sempre acionado basta configurar "0" nesta função.

### F26 - Seleção de funções do menu de acesso facilitado

Permite selecionar os parâmetros que, juntamente com os setpoints, poderão ser ajustados no menu de acesso facilitado:

- Desabilita o acesso aos parâmetros do timer cíclico do 2º estágio (F14 e F15) e do timer cíclico do alarme (F24 e F25) através do menu facilitado.  
 - Apenas parâmetros do timer cíclico do 2º estágio (F14 e F15).  
 - Apenas parâmetros do timer cíclico do alarme (F24 e F25).  
 - Permite ajuste de parâmetros do timer cíclico do 2º estágio e parâmetros do timer cíclico do alarme.

### F27 - Modo de operação do Buzzer

- Alarme intra-faixa (F28 e F29).  
 - Alarme extra-faixa (F28 e F29).  
 - Alarme extra-faixa relativo ao setpoint do 1º estágio ( $[SP1]$  - F28 e  $[SP1]$  + F29), considera-se os valores absolutos de F28 e F29.  
 - Alarme no modo rodízio (dispara quando mais de uma saída é acionada).

### 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 durante um determinado período após a inicialização, devido ao sistema ainda não ter atingido a temperatura de trabalho.

### F33 - 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  $[999]$  - O Buzzer será inibido durante este período (em minutos), retornando a ligar caso persista a condição de alarme.

### F34 - Habilita refrigeração em rodízio

O modo rodízio vai alternando a saída utilizada para refrigeração, fazendo com que cada máquina trabalhe durante determinado tempo e por consequência que todas acumulem o mesmo tempo de uso (Item 12).

- Desabilita refrigeração em rodízio  
 - Habilita rodízio entre OUT1 e OUT2  
 - Habilita rodízio entre OUT1, OUT2 e OUT3

### F35 - Tempo para operação do rodízio

- a  $[999]$  - Tempo em horas para rodízio

### F36 - Tempo máximo para acionar uma nova saída

a  $[999]$  - Tempo em minutos para acionar uma nova saída. Quando a saída do primeiro estágio não conseguir atingir o setpoint nesse tempo, é acionada mais uma saída. Se o rodízio estiver habilitado para as três saídas, também é reiniciada a contagem do tempo. Caso ultrapasse novamente o limite estipulado, sem que a temperatura atinja o setpoint, a terceira saída é acionada.

### F37 - Tempo mínimo entre o acionamento dos relés

- Os relés irão acionar ao mesmo tempo quando necessário.  
 a  $[999]$  - Tempo em segundos entre o acionamento de um relé e outro.  
Essa configuração é desconsiderada quando a saída estiver atuando como alarme ou timer cíclico.

### F38 - Base de tempo para alarme de porta aberta

- Segundos  
 - Minutos

### F39 - Tempo para alarme de porta aberta

Quando o alarme de porta aberta for habilitado, o buzzer será acionado após a porta permanecer aberta pelo tempo programado. O tempo que o buzzer permanecerá ligado e desligado é configurado em F30 e F31. Se for desabilitado, também não será indicado alerta no Sitrad.

- Desabilitado  
 a  $[999]$  - Minutos para acionar o alarme de porta aberta

### F40 - Modo de operação da entrada digital

Esta função permite configurar qual estado da entrada digital irá indicar que a porta está aberta:

- Contato fechado indica que a porta está aberta
- Contato aberto indica que a porta está aberta

#### F41 - Modo de operação do datalogger

Permite escolher entre os seguintes modos de operação do datalogger:

- Sempre desligado
- Sempre ligado
- Operação manual

#### F42 - Tempo entre cada amostra do datalogger

Período de tempo em segundos que o controlador irá gravar uma amostragem das informações de temperatura e as saídas de controle.

#### F43 - Variação da temperatura para forçar escrita de dados

Diferença de temperatura na entrada digital ou nas saídas de dados na memória independente do tempo de amostragem configurado em F42. Para desativar esta função basta decrementar o valor até que a mensagem seja exibida no display.

#### F44 - Variação da entrada digital ou das saídas para forçar escrita de dados

Indica se a alteração na entrada digital ou nas saídas de controle (configuradas como refrigeração ou aquecimento) irá forçar gravação dos dados na memória independente do tempo de amostragem configurado em F42. A gravação de dados também irá ocorrer caso o aparelho entre ou saia da condição de alarme (para OUT3 e buzzer) e na falta e retorno da energia elétrica.

- Desligado
- Ligado

#### F45 - Sobrescrever dados na memória quando cheia?

Indica se o controlador deverá começar a escrever novos dados no início da memória do datalogger quando esta estiver cheia. Esta função evita que os últimos dados calculados pelo aparelho sejam perdidos.

- Desligado
- Ligado

#### F46 - 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.

#### F47 - Endereço na rede RS-485

Cada controlador 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 controladores com o mesmo endereço.

## 6 - ALTERAÇÃO DOS PARÂMETROS

### 6.1 - Para entrar no menu de funções

Pressione e simultaneamente por 2 segundos até aparecer , soltando em seguida. Ao aparecer pressione (toque curto) e utilizando as teclas e avance até o código 123, confirme com . Através e acesse as demais funções e proceda do mesmo modo para ajustá-las. Para sair do menu e retornar à operação normal, pressione (toque longo) até aparecer .

### 6.2 - Funções

- Entrada do código de acesso
- Funções de configuração avançadas
- Ajuste do relógio e data

### 6.3 - Ajuste de data e hora

Dentro do menu de funções, pressione a tecla até aparecer a mensagem no visor. Dê um toque na tecla . Aparecerão os ajustes na seguinte ordem:

#### DIADO MÊS → MÊS → ANO → HORAS → MINUTOS

Ex.: 17/03/2013 12h43min

- Dia
- Mês
- Ano
- Horas
- Minutos

## 7 - FUNÇÕES DE RÁPIDO ACESSO

### 7.1 - Registros das temperaturas máxima e mínima

Pressione , aparecerá a temperatura mínima registrada. Logo após aparecerá a temperatura máxima registrada.

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

### 7.2 - Visualizar horário e data atuais

Pressionando rapidamente a tecla pode-se visualizar a data e o horário ajustado no controlador.

Será exibido em sequência no display o dia, mês, ano, hora e minutos atuais.

Ex.: 17/03/2013 12h43min

- Dia
- Mês
- Ano
- Horas
- Minutos

### 7.3 - Acionamento manual do datalogger

Com F41 configurada com o valor 2 e pressionando as teclas e simultaneamente por 10 segundos pode-se ativar ou desativar o funcionamento do registro de dados (datalogger). Será exibida a mensagem em seguida para quando o datalogger for ativado e para quando este for desativado.

Caso F41 esteja configurado com os valores 0 ou 1 serão exibidas as mensagens e respectivamente.

### 7.4 - Inibição do alarme e Buzzer

Para inibir o alarme OUT3 pressione simultaneamente as teclas e .

Para inibir o Buzzer pressione simultaneamente as teclas e .

- A inibição do alarme e buzzer pode ser configurada pelas funções F23 e F33, respectivamente.

## 7.5 - Tempo de funcionamento das saídas na refrigeração e em rodízio

No modo rodízio ao pressionar a tecla será exibido:

e em seguida o tempo total acumulado para OUT1 (horas x10)

e em seguida o tempo total acumulado para OUT2 (horas x10)

e em seguida o tempo total acumulado para OUT3 (horas x10)

, ou , dependendo da saída atual, e em seguida o tempo restante para a troca de saída. Se o tempo restante for maior que uma hora ele será exibido em horas, senão em minutos. Ex.: 1h30min restantes será exibido , ou para 45min restantes será exibido .

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

Se durante a exibição dos tempos a tecla for pressionada e mantida pressionada, no final da exibição os contadores serão reiniciados. Feito isso, será exibida a mensagem e em seguida , ou , indicando qual será a primeira saída a ser acionada. Cada vez que os contadores são reiniciados, antes de completar a primeira hora, a atuação passa para a próxima saída. Reiniciou uma vez passa a atuar em OUT1 ( ), em seguida reiniciou de novo, passa atuar em OUT2 ( ). Repetiu o processo mais uma vez e o rodízio está habilitado nas três saídas, passa atuar em OUT3 ( ), senão volta para OUT1 ( ).

## 8 - SINALIZAÇÕES

OUT 1 - Saída do 1° estágio ligada

OUT 2 - Saída do 2° estágio ligada

OUT 3 - Saída do 3° estágio ligada

BUZZ - Buzzer interno (sirene) acionado

- Sensor desconectado ou temperatura fora da faixa especificada

- Relógio desprogramado

- Comunicando com o SITRAD® para ajuste de funções, relógio ou baixar dados do datalogger

- Porta aberta

- Alarme de memória do datalogger cheia

- Alarme de memória do datalogger corrompida

- Parâmetros de configuração inválidos

Nesta situação as saídas são desligadas automaticamente.

Verifique qual dos parâmetros possui dados inválidos e corrija-os para retornar a operação normal.

- Exibida na inicialização indica que o controlador estava operando alimentado pela bateria.

- Exibida na inicialização indica que o controlador está carregando a memória do datalogger e que enquanto desconectado da alimentação externa a bateria descarregou.

## 9 - SELEÇÃO DE UNIDADE (°C / °F)

Para definir a unidade de temperatura que o instrumento irá operar pressione e simultaneamente por 2 segundos e entre na função . Utilizando as teclas ou avance até o código 231 e confirme com . Após a indicação escolha entre ou e confirme. Após alterar a unidade aparecerá indicando que foi restaurada a configuração padrão. Assim, sempre que essa operação for realizada, torna-se necessário reajustar as configurações das funções. Para sair sem confirmar a alteração pressione por 2 segundos.

## 10 - SELEÇÃO DO TIPO DE SENSOR

É necessária quando se deseja alterar o tipo de sensor conectado ao controlador, podendo se optar pelo termistor NTC, PT-100 ou PT-1000.

Para definir o tipo de sensor que o instrumento irá operar pressione e simultaneamente por 2 segundos e entre na função . Utilizando as teclas ou avance até o código 312 e confirme com . Após a indicação selecione o sensor desejado entre as opções (termistor NTC), (termistor PT-100) e (termistor PT-1000). Após alterar o tipo de sensor aparecerá indicando que foi restaurada a configuração padrão. Assim, sempre que essa operação for realizada, torna-se necessário reajustar as configurações das funções. Para sair sem confirmar a alteração pressione por 2 segundos.

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

### 10.1 - CONEXÃO DO SENSOR

Deve ser conectado nos bornes 1 e 2, conforme figura abaixo:



Sensor NTC (fornecido com o instrumento), PT-100 ou PT-1000

## 11 - BATERIA INTERNA

O MT-543R LOG possui uma bateria interna recarregável. Essa bateria tem a função de manter o funcionamento do relógio e o registro de dados na memória no caso de falta de energia. A autonomia média da bateria completamente carregada, na condição de maior consumo (log a cada 1s), é de 24 horas.

### 11.1 - Relógio

Para manter o funcionamento do relógio interno mesmo na falta de energia, é necessário que a bateria esteja carregada. Caso a bateria esteja descarregada ou se descarregue antes da energia ser restabelecida, ao religar o aparelho será exibida a mensagem indicando que a data e a hora devem ser ajustadas.

### 11.2 - Registro de dados na falta de energia

Com a bateria carregada e o datalogger ativado, o MT-543R LOG continua efetuando o registro da temperatura na memória mesmo na ocorrência de falta de energia elétrica. Esses registros podem ser configurados para serem efetuados em intervalos de tempo (F42), pela variação de temperatura (F43) e/ou pela variação no estado da entrada digital (F44). Caso o registro de dados por variação de temperatura esteja desativado, o aparelho fará a leitura do sensor de temperatura apenas no intervalo de tempo configurado, gastando menos energia. O uso do registro por variação de temperatura proporciona registros mais detalhados, porém faz com que a bateria se descarregue mais rapidamente.

### 11.3 - Cuidados com a bateria

- Evite descarregar a bateria desnecessariamente;
- Utilizar um tempo maior entre cada amostra do datalogger consome menos energia da bateria;
- Caso não seja necessário, mantenha desabilitada a função F44, evitando o gasto de energia para ler o sensor de temperatura;
- Para uma carga completa da bateria é necessário manter o instrumento energizado por no mínimo 10 horas.

## 12 - REFRIGERAÇÃO EM RODÍZIO

O modo rodízio vai alternando a saída utilizada para refrigeração, fazendo com que cada saída trabalhe durante determinado tempo e por consequência que todas acumulem o mesmo tempo de uso. Ele também possibilita uma lógica de estágios, que acionam saídas simultaneamente quando o setpoint não é atingido no funcionamento normal (1º estágio). No entanto, como as saídas se alternam no rodízio, não existe um vínculo entre a ordem das saídas e dos estágios. Assim, quando entrar no segundo estágio mais uma saída será acionada, podendo ser OUT1, OUT2 ou OUT3.

Para usar a função "Rodízio" é preciso ajustar F34 (Habilita refrigeração em rodízio) indicando em quais saídas ele vai atuar. Ao habilitar o rodízio, o modo de operação do 2º estágio (F07) é forçado automaticamente para a função rodízio. O mesmo acontece com o modo de operação do 3º estágio, no caso do rodízio usar as três saídas (F34=2). Mas se ele for ajustado para trabalhar apenas com OUT1 e OUT2 (F34=1), o modo de operação do 3º estágio (F17) fica livre para ser configurado com outra função.

No funcionamento normal, quando a temperatura exceder o diferencial de controle do 1º estágio, a saída da vez (OUT1, OUT2 ou OUT3) é acionada para realizar a refrigeração. O tempo que ela ficar ligada para atingir o setpoint é contado e acumulado. Quando o valor acumulado, do tempo ligado da saída, ultrapassar determinado número de horas, ela passa a vez para a próxima. Esse tempo em que o rodízio será realizado é configurado em horas na função F35 (Tempo para operação do Rodízio), o setpoint é configurado no menu facilitado (SP1) e o diferencial de controle do primeiro estágio é ajustado em F05.

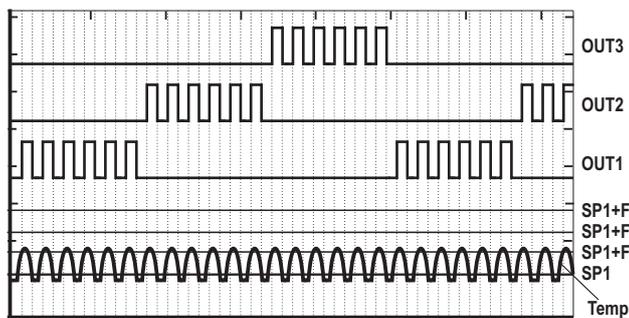


Gráfico 02 - Rodízio das saídas por tempo ligado acumulado

Quando a saída ativa não conseguir, por alguma anormalidade, atingir o setpoint, o 2º e o 3º estágio atuam como apoio. Para determinar essa atuação, são utilizados dois critérios para cada estágio, diferencial de temperatura e tempo. No primeiro caso, conforme a temperatura for se afastando do setpoint e for superando os diferenciais de controle de cada estágio, novas saídas serão acionadas. Dessa forma, poderá ocorrer de todas as saídas trabalharem juntas. Os diferenciais para inclusão de uma nova saída são definidos em relação ao setpoint (SP1) e configurados em F10, diferencial de controle do 2º estágio e em F20, diferencial de controle do 3º estágio.

Para o 2º e 3º estágio atuarem por tempo, é contado o tempo a partir do acionamento da saída da vez pelo 1º estágio. No caso desse tempo exceder determinado limite (F36), sem que o setpoint seja atingido, o 2º estágio aciona a saída com menos tempo acumulado. A contagem de tempo é reiniciada e voltando a exceder esse determinado limite, ainda sem atingir o setpoint, o 3º estágio aciona a saída restante. O tempo para acionamento de uma nova saída é configurado em minutos na F36.

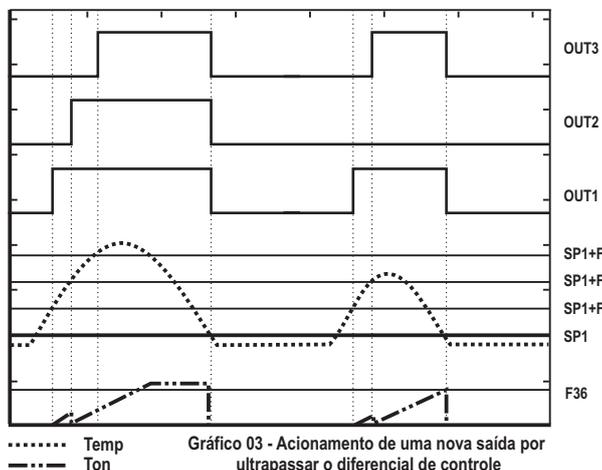


Gráfico 03 - Acionamento de uma nova saída por ultrapassar o diferencial de controle

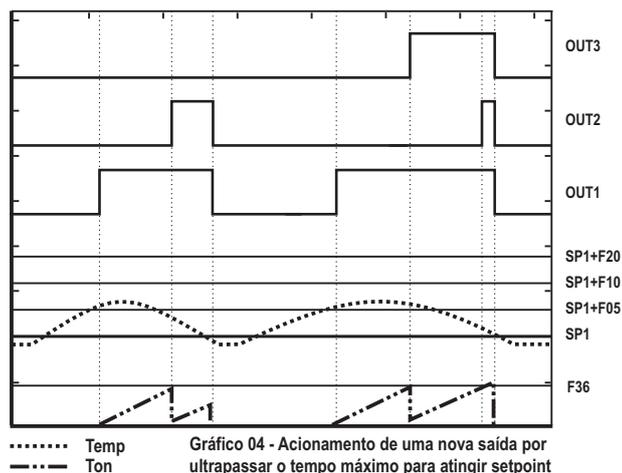
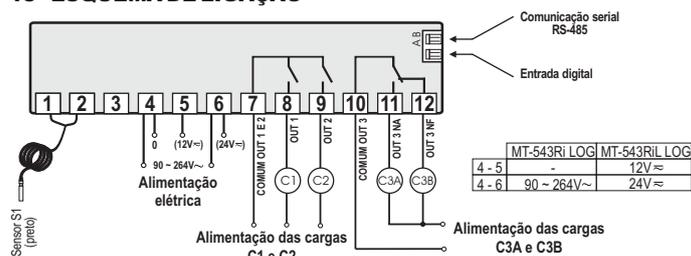


Gráfico 04 - Acionamento de uma nova saída por ultrapassar o tempo máximo para atingir setpoint

Quando mais de uma saída estiverem acionadas simultaneamente (2º e 3º estágio), poderá ser acionado o buzzer. Para isso é preciso definir F27 (Modo de operação do buzzer) como 3 - Alarme de erro no modo Rodízio.

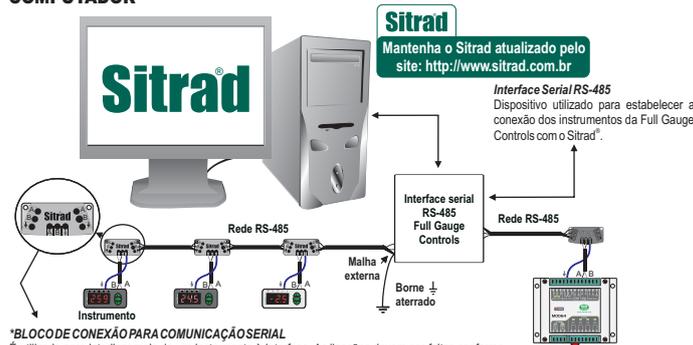
Também relacionado a rotinas de proteção é possível configurar o tempo mínimo entre o estágio desligar a saída e ligá-la novamente, configurado em F06, F11 e F21, retardo mínimo para religar a saída do 1º, 2º e 3º estágio respectivamente. Também há uma lógica que evita que as saídas liguem ao mesmo tempo, forçando um intervalo de tempo, configurado em F37, entre cada acionamento.

## 13 - ESQUEMA DE LIGAÇÃO



Acima da corrente especificada use contatora.

## 14 - INTERLIGANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 E COMPUTADOR



### \*BLOCO DE CONEXÃO PARA COMUNICAÇÃO SERIAL

É utilizado para interligar mais de um instrumento à Interface. As ligações devem ser feitas conforme segue: terminal A do instrumento conecta-se ao terminal A do bloco de conexão, que por sua vez, deve ser conectado com o terminal A da Interface. Repita o procedimento para os terminais B and  $\frac{1}{2}$ , sendo  $\frac{1}{2}$  a malha do cabo (terra opcional).

O terminal  $\frac{1}{2}$  do bloco de conexão deve ser conectado aos respectivos terminais  $\frac{1}{2}$  de cada instrumento.

\*Vendido separadamente

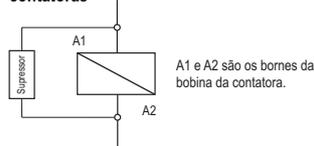
**Nota 1:** O comprimento do cabo do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário, em até 200 metros, utilizando cabo 2 x 24 AWG. Para imersão em água utilize poço termométrico.

### IMPORTANTE

Conforme capítulos da norma NBR 5410:

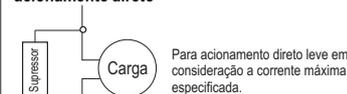
- 1: Instale protetores contra sobretensões na alimentação.
- 2: Cabos de sensores e de sinais de computador podem estar juntos, porém não no mesmo eletroduto por onde passam alimentação elétrica e acionamento de cargas.
- 3: Instale supressores de transientes (filtros RC) em paralelo às cargas, como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

### Esquema de ligação de supressores em contadoras



A1 e A2 são os bornes da bobina da contadora.

### Esquema de ligação de supressores em cargas acionamento direto



Para acionamento direto leve em consideração a corrente máxima especificada.



### INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

#### Embalagem:

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

#### Produto:

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

#### Descarte:

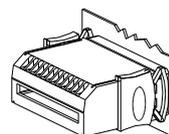
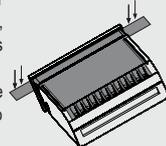
Não queime nem jogue em lixo doméstico os controladores que atingirem o fim de sua vida útil. Observe a legislação existente em sua região com relação à destinação do produto. Em caso de dúvidas entre em contato com a Full Gauge Controls.



### 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.



Dimensões do recorte para posicionar o instrumento

29 mm

72 mm