



TC-900Ri clock

CONTROLADOR PARA REFRIGERAÇÃO COM DEGELO EM TEMPO REAL E SAÍDA SERIAL

Ver.10



CLOCKV10-03T-11000

1. DESCRIÇÃO

O **TC-900Ri clock** é um controlador de temperatura para congelados. Ele automatiza os processos de degelo de acordo com a necessidade da instalação, proporcionando economia de energia. Possui dois sensores, um para temperatura ambiente e outro que, fixado no evaporador, comanda o final do degelo e o retorno dos ventiladores. Além disso, possui um relógio interno em tempo real que permite a criação de uma agenda com até oito degelos diários para cada dia da semana. A bateria interna do controlador garante seu sincronismo, mesmo na falta de energia, por muitos anos. Possui saída para comunicação serial, podendo ser gerenciado remotamente através do Sitrød[®] via internet. Produto em conformidade com CE (União Européia) e UL Inc. (Estados Unidos e Canadá).

2. APLICAÇÕES

- Câmaras
- Balcões de congelados

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Alimentação: TC-900Ri clock -115/230 Vac ±10% (50/60 Hz)
TC-900RiL clock -12/24 Vac/dc
- Temperatura de controle: -50 a 75 °C / -58 a 167 °F
- Resolução: 0.1 °C entre -10 e 75.0 °C e 1 °C fora desta faixa / 1 °F em toda a faixa
- Temperatura de operação: 0 a 50 °C / 32 a 122 °F
- Umidade de operação: 10 a 90% UR (sem condensação)
- Dimensões: 71 x 28 x 71mm
- Corrente máxima:
REFR: 5(3)A/250Vac 1/8HP (compressor, válvula solenóide ou contatora)
FANS: 5(3)A/250Vac1/8HP (ventilador do evaporador)
DEFR: 5(3)A/250Vac (degelo-resistência ou gás quente)
- Sensores:
S1: Sensor do ambiente (preto)
S2: Sensor do evaporador (cinza)
- CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A NORMA IEC60730-2-9:
- Limite de temperatura da superfície de instalação: 50° C
- 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
- Isolação: Classe II

4. CONFIGURAÇÕES

4.1 - Ajuste da temperatura de controle (SETPOINT):

- Pressione **SET** por 2 segundos até aparecer **SE**, soltando em seguida. Aparecerá a temperatura de trabalho ajustada. Utilize as teclas **▼** e **▲** para modificar o valor e, quando pronto, pressione **SET** para gravar.

4.2 - Tabela de parâmetros

Fun	Descrição
F01	Degelos por programação horária (agenda semanal)
F02	Diferencial de controle (histerese)
F03	Mínimo setpoint permitido ao usuário final
F04	Máximo setpoint permitido ao usuário final
F05	Retardo na partida (energização) deste instrumento
F06	Ponto de atuação do alerta de temperatura ambiente baixa (S1)
F07	Ponto de atuação do alerta de temperatura ambiente alta (S1)
F08	Tempo de refrigeração (intervalo entre degelos)
F09	Tempo mínimo de compressor ligado
F10	Tempo mínimo de compressor desligado
F11	Situação do compressor com sensor ambiente (S1) desativado
F12	Degelo na partida do instrumento
F13	Temperatura no evaporador (S2) para determinar fim de degelo
F14	Duração máxima do degelo (por segurança)
F15	Ventilador ligado durante o degelo
F16	Tipo de degelo
F17	Indicação de temperatura (S1) travada durante o degelo
F18	Tempo de drenagem (gotejamento da água do degelo)
F19	Temper. do evaporador (S2) p/ retorno do ventilador após drenagem
F20	Tempo máximo p/ retorno do ventilador após drenagem (fan-delay)
F21	Ventilador ligado com compressor desligado (em refrigeração)
F22	Parada do ventilador por temperatura alta no evaporador (S2)
F23	Deslocamento de indicação da temper. ambiente- offset (S1)
F24	Endereço do equipamento na rede RS - 485 (comunicação serial)

4.2.1 - Descrição dos parâmetros

- F01 - Degelos por programação horária (agenda semanal)**
Esta função permite que se habilite a agenda de degelos por horários.
"0" = Os degelos acontecem normalmente após o término do estágio de refrigeração.
"1" = Os degelos acontecem em horários programados de acordo com a agenda semanal.
- F02 - Diferencial de controle (histerese)**
É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a refrigeração.
Exemplo: Deseja-se controlar a temperatura em 4.0°C com diferencial de 1.0°C. Logo, a refrigeração será desligada em 4.0°C e religada em 5.0°C (4.0 + 1.0).
- F03 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final**
- F04 - Máximo setpoint permitido ao usuário final**
Batentes eletrônicos cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas ou baixas.
- F05 - Retardo na partida (energização) deste instrumento**
Quando o instrumento é ligado, este pode permanecer um tempo com seu controle desabilitado, retardando o início do processo. Durante esse tempo ele funciona apenas como indicador de temperatura. Serve para evitar picos de demanda de energia elétrica, em caso de falta e retorno da mesma, quando existem vários equipamentos conectados na mesma rede elétrica. Para isso, basta ajustar tempos diferentes para cada equipamento. Esse retardo pode ser do compressor ou do degelo (quando configurado degelo na partida).
- F06 - Ponto de atuação do alerta de temperatura ambiente baixa (S1)**
- F07 - Ponto de atuação do alerta de temperatura ambiente alta (S1)**
Se a temperatura ambiente (S1) atingir esse ponto durante a refrigeração, isso será sinalizado visualmente através da indicação piscando no visor.
- F08 - Tempo de refrigeração (intervalo entre degelos)**
É o tempo durante o qual o compressor ligará e desligará pela temperatura ambiente, e começa a ser contado a partir da entrada do ventilador, após o estágio de fan-delay (retorno do ventilador após drenagem). *Atenção:* O degelo somente iniciará se a temperatura no sensor do evaporador for menor do que a ajustada em F13 e a duração do degelo F14 for diferente de "0".
- F09 - Tempo mínimo de compressor ligado**
É o tempo mínimo em que o compressor permanecerá ligado, ou seja, espaço de tempo entre a última partida e a próxima parada. Serve para evitar surtos de alta tensão na rede elétrica.

CELSIUS				FAHRENHEIT			
Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
0 - não	1 - sim	-	1 - sim	0 - não	1 - sim	-	1 - sim
0.1	20.0	°C	2.0	1	36	°F	4
-50	F04	°C	-50.0	-58	F04	°F	-58
F03	75.0	°C	75.0	F03	167	°F	167
0	30	min.	0	0	30	min.	0
-50.0	75.0	°C	-50.0	-58	167	°F	-58
-50.0	75.0	°C	75.0	-58	167	°F	167
1	999	min.	240	1	999	min.	240
0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
0 - desliq.	1 - lig.	-	1 - lig.	0 - desliq.	1 - lig.	-	1 - lig.
0 - não	1 - sim	-	0 - não	0 - não	1 - sim	-	0 - não
-50.0	75.0	°C	40.0	-58	167	°F	104
0=inativo	90	min.	45	0=inativo	90	min.	45
0 - não	1 - sim	-	0 - não	0 - não	1 - sim	-	0 - não
0 - resist.	1 - gás q.	-	0 - resist.	0 - resist.	1 - gás q.	-	0 - resist.
0 - não	1 - sim	-	0 - não	0 - não	1 - sim	-	0 - não
0	30	min.	10	0	30	min.	10
-50.0	75.0	°C	0.0	-58	167	°F	32
0	30	min.	1	0	30	min.	1
0 - não	1 - sim	-	1 - sim	0 - não	1 - sim	-	1 - sim
-50.0	75.0	°C	50.0	-58	167	°F	122
-20.0	20.0	°C	0.0	-36	36	°F	0
001	247	-	001	001	247	-	001

4.5 - Diagrama dos parâmetros de configuração

Pressione **SEL** e **▲** por 2 seg. até aparecer **SEL**, soltando em seguida.

Através das setas **◀** e **▶** é possível alternar entre **Cod** ↔ **Fun** ↔ **Pro** ↔ **CLo**

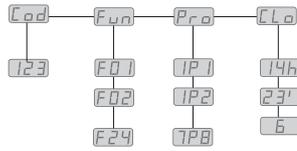
Cod Código de acesso (123)

Fun Menu das funções do processo (F01 a F24)

Pro Programação semanal dos horários dos degelos (1P1 a 7P8)

CLo Ajuste do relógio (horas e minutos) e dia da semana (1 a 7)

SEL e **▲** por 2 segundos = **SEL**



5. FUNÇÕES COM ACESSO FACILITADO

5.1 - Estágio do processo, tempo transcorrido e temperatura no Evaporador (S2)

Pressionando a tecla **SEL**, Aparecerá o estágio em que o processo se encontra e o tempo (em minutos) já transcorrido neste estágio. Em seguida, aparecerá a temperatura no evaporador (S2).

Em caso de sensor desconectado ou temperatura fora da faixa especificada, aparecerá **Err2** no visor.

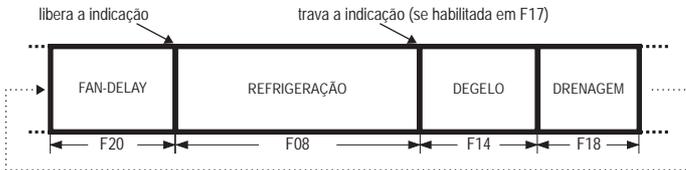
Estágios do processo: **dEL** Delay inicial (retardo na partida do instrumento)

FAn Fan-delay (atraso para retorno do ventilador)

rEF Refrigeração

dEF Degelo

drE Drenagem



5.2 - Degelo manual (instantâneo)

Para realizar um degelo manual, independentemente da programação, mantenha pressionada a tecla **SEL** por 4 segundos, até aparecer a indicação **dEFFOn**.

Caso o instrumento esteja em degelo e seja necessário interrompê-lo, proceda conforme as instruções acima, até aparecer a indicação **dEFFOFF**.

5.3 - Registro de temperaturas máximas e mínimas

Pressione **▲**. Aparecerá **E-1** e as temperaturas mínima e máxima do sensor S1 (temperatura ambiente). Logo após aparecerá **E-2** e as temperaturas mínima e máxima do sensor S2 (evaporador).

Nota: Para reinicializar os registros, basta manter pressionada a tecla **SEL** durante a visualização das temperaturas mínimas e máximas até aparecer **F5E**.

5.4 - Visualização do horário e dia da semana atuais

Pressione rapidamente a tecla **SET**. Aparecerão:

HORAS → MINUTOS → DIADA SEMANA

5.5 - Como determinar o final do degelo por temperatura

a) Ajuste as seguintes funções com valores máximos:

- Tempo de refrigeração (F08 = 999 min)
- Temperatura no evaporador para fim de degelo (F13 = 75.0°C)
- Duração máxima do degelo (F14 = 90 min)

b) Aguarde até formar alguma camada de gelo no evaporador.

c) Faça um degelo manualmente, pressionando a tecla **SEL** por 4 segundos, até aparecer **dEFF**.

d) Acompanhe visualmente o derretimento.

e) Espere até que derreta todo o gelo no evaporador para que se possa considerar finalizado o degelo.

f) Verifique a temperatura no evaporador lida pelo sensor S2 neste momento, pressionando a tecla **SEL** e configure esse valor na função F13 - Temperatura no evaporador para fim de degelo.

g) Como segurança, reajuste a função F14 - Duração máxima do degelo, que depende do tipo de degelo realizado. Exemplo: Degelo elétrico (por resistências) = 45 minutos como máximo

Degelo por gás quente = 20 minutos como máximo

h) Agora ajuste a função F08 - Tempo de refrigeração com o valor desejado.

6. SINALIZAÇÕES

Os sinais luminosos indicam o estado das saídas de controle:

REFR: Compressor ou solenóide do gás líquido

FANS: Ventiladores do evaporador

DEFR: Degelo (aquecimento)

Err1 Sensor ambiente desconectado ou fora da faixa.

Err2 Sensor do evaporador desconectado ou fora da faixa.

ALH Alarme de temperatura ambiente alta.

ALB Alarme de temperatura ambiente baixa.

■ Sempre que o degelo terminar por tempo e não por temperatura, um ponto situado no canto inferior direito do visor ficará piscando até o próximo degelo e indicará as seguintes possibilidades:

- O intervalo entre degelos está muito longo;
- Existem resistências queimadas;
- O gás quente não está circulando;
- Há algum forçador (ventilador) inoperante ou o tempo ajustado é curto para duração máxima do degelo;

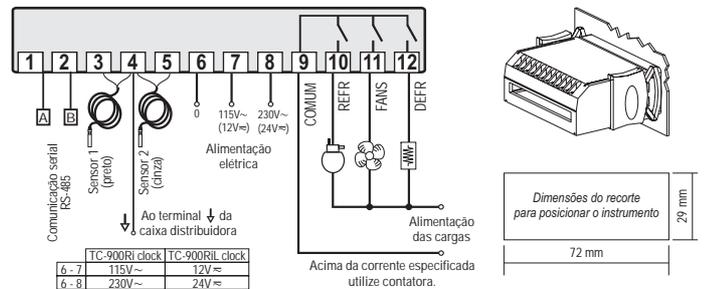
PPP Parâmetros de configuração inválidos;

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

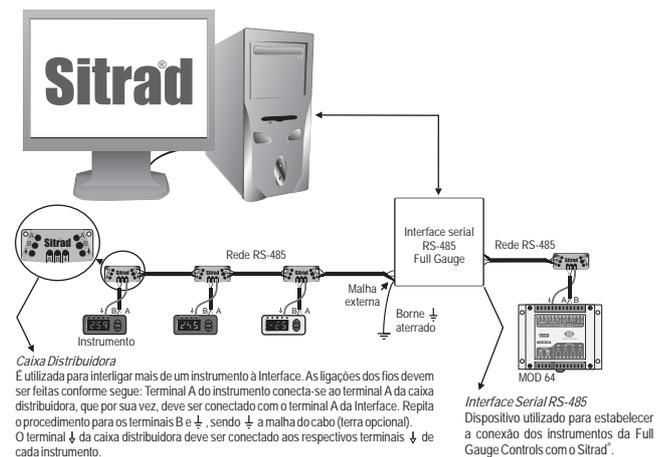
7. SELEÇÃO DE UNIDADE (°C / °F)

Para definir a unidade em que o instrumento irá operar entre no menu de funções **Cod** com o código de acesso "231" e confirme com a tecla **SET**. Aparecerá a indicação **Un**, pressione **SEL** ou **▲** para escolher entre **°C** ou **°F** e confirme com a tecla **SET**. Após selecionar a unidade aparecerá **FRU** e o instrumento voltará para a função **Cod**. Toda vez que a unidade for alterada os parâmetros devem ser reconfigurados, pois eles assumem os valores "padrão".

8. ESQUEMA DE LIGAÇÃO



Interligando Controladores, Interface Serial RS-485 e Computador



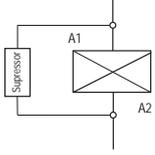
- O sensor S1 (preto) deve estar no ambiente.
- O sensor S2 (cinza) deve ser fixado ao evaporador com um grampo metálico.
- O comprimento do cabo dos sensores pode ser aumentado pelo próprio usuário até 200 metros, utilizando cabo PP 2 x 24AWG.

IMPORTANTE

Conforme capítulos da norma NBR 5410:

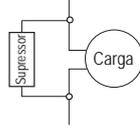
- 1: Instale protetores contra sobretensões na alimentação
- 2: Cabos de sensores e de comunicação serial podem estar juntos, porém não no mesmo eletroduto por onde passam alimentação elétrica e acionamento de cargas.
- 3: Instale supressores de transientes (filtros RC) em paralelo às cargas, como forma de aumentara vida útil dos relés. *Mais informações contate o departamento de eng. de aplicação através do e-mail eng-aplicacao@fullgauge.com.br ou pelo fone/fax +55 51 3475. 3308.*

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



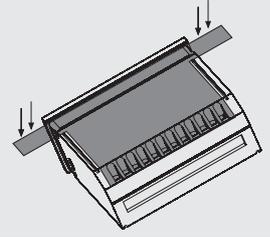
Para acionamento direto leve em consideração a corrente máxima especificada.



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.



© Copyright 2006 • Full Gauge Controls® • Todos os direitos reservados.