



TC-960R LOG

CONTROLADOR DIGITAL PARA REFRIGERAÇÃO E DEGELO

Ver.02



TC960RIL0 G02-03T-1 3931-2512

1- DESCRIÇÃO

O **TC-960R LOG** é um controlador de temperatura para congelados que automatiza os processos de degelo de acordo com a necessidade da instalação, proporcionando grande economia de energia.

O controlador possui dois sensores, um para temperatura ambiente e outro que, fixado no evaporador, comanda o final do degelo e o retorno dos ventiladores. É munido também de uma saída de alarme e buzzer, que podem ser acionados em diferentes eventos. Possui duas entradas digitais, faz a leitura da tensão de alimentação (para proteger as cargas contra sobre e sub-tensão), e ainda a função horímetro, que indica o momento da manutenção do compressor. Ademais desses recursos, o instrumento possui data-logger interno, com autonomia para 70 horas, ou quase 3 dias (com período de amostragem de 30 segundos), e também filtro digital para leitura da temperatura, que diminui o tempo de resposta do sensor de temperatura ambiente, para evitar o acionamento do compressor por alterações rápidas desta grandeza.

2- APLICAÇÃO

- Caminhões frigoríficos
- Câmaras
- Balcões de congelados

3- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- **Alimentação:** 12 ou 24 Vdc $\pm 10\%$
- **Temperatura de controle:** -50 a 75°C / -58 a 167°F
- **Temperatura de operação:** 0 a 40°C / 32 a 104°F
- **Umidade de operação:** 10 a 90% UR (sem condensação)
- **Resolução:** 0.1°C entre -10 e 75.0 °C e 1°C fora desta faixa / 1°F em toda a faixa
- **Corrente máxima:** COMP: 12(8)A/ 240 Vac 1HP
FANS: 5(3)A/ 240Vac 1/8HP (ventilador do evaporador)
DEFR: 5(3)A/ 240Vac (degelo-resistência ou gás quente)
ALARM: 5(3)A/ 240Vac 1/8HP
- **Dimensões:** 71 x 28 x 71 mm

4.4 - Tabela de parâmetros

Fun	Descrição	CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
F01	Diferencial de controle (histerese)	0.1	20.0	°C	2	1	36	°F	4
F02	Mínimo setpoint permitido ao usuário final	-50	F04	°C	-50	-58	F04	°F	-58
F03	Máximo setpoint permitido ao usuário final	F03	75.0	°C	75.0	F03	167	°F	167
F04	Retardo na partida (energização)	0	30	min	0	0	30	min	0
F05	Deslocamento de indicação (offset) do sensor ambiente	-20	20.0	°C	0.0	-36	36	°F	0
F06	Deslocamento de indicação (offset) do sensor do evaporador	-20	20.0	°C	0.0	-36	36	°F	0
F07	Modo de operação da entrada digital 1 (*)	0 - desab.	6	-	0	0 - desab.	6	-	0
F08	Modo de operação da entrada digital 2 (*)	0 - desab.	6	-	0	0 - desab.	6	-	0
F09	Temperatura no evaporador (S2) para retorno do ventilador após drenagem	-50	75.0	°C	0.0	-58	167	°F	32
F10	Tempo máximo para retorno do ventilador após drenagem (fan-delay)	0	30	min	1	0	30	min	1
F11	Tempo mínimo de compressor ligado	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F12	Tempo mínimo de compressor desligado	0	999	seg	0	0	999	seg	0
F13	Situação do compressor com sensor ambiente (S1) inoperante	0 - desl.	1 - lig.	-	1	0 - desl.	1 - lig.	-	1
F14	Ventilador ligado com compressor desligado (em refrigeração)	0 - não	1 - sim	-	1	0 - não	1 - sim	-	1
F15	Parada do ventilador por temperatura alta no evaporador	-50	75.0	°C	50.0	-58	167	°F	122
F16	Histerese para retorno do ventilador (após parada por temperatura alta no evaporador)	0.1	20.0	°C	2.0	1	36	°F	4
F17	Tempo máximo em refrigeração (por segurança, se F22=1)	1	240	horas	24	1	240	horas	24
F18	Temperatura no evaporador para início de degelo (se F22=1)	-50	75.0	°C	-5.0	-58	167	°F	23
F19	Tempo para confirmação de temperatura S2 baixa p/ iniciar degelo (se F22=1)	0	90	min.	10	0	90	min.	10
F20	Tempo máximo de compressor ligado sem atingir setpoint (p/ alerta)	0	999	min.	300	0	999	min.	300
F21	Tipo de degelo	0 - resist	1 - gás q.	-	0	0 - resist	1 - gás q.	-	0
F22	Condição para início de degelo (**)	0	2	-	0	0	2	-	0
F23	Intervalo entre degelos (se F22=0)	1	999	min.	240	1	999	min.	240
F24	Tempo para recolhimento do gás antes do início do ciclo de degelo	0	90	min.	0	0	90	min.	0
F25	Retardo para realização do 1º degelo (se F22=0)	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F26	Degelo na partida do instrumento	0 - não	1 - sim	-	0	0 - não	1 - sim	-	0
F27	Temperatura no evaporador (S2) para determinar fim de degelo	-50	75.0	°C	40.0	-58	167	°F	104
F28	Duração máxima do degelo (por segurança)	0	90	min.	45	0	90	min.	45
F29	Ventilador ligado durante o degelo	0 - não	1 - sim	-	0	0 - não	1 - sim	-	0
F30	Indicação de temperatura (S1) travada durante degelo	0 - não	1 - sim	-	0	0 - não	1 - sim	-	0
F31	Tempo de drenagem (gotejamento de água do degelo)	0	30	min.	10	0	30	min.	10
F32	Alarme de temperatura ambiente baixa	-50	75.0	°C	-50	-58	167	°F	-58
F33	Histerese do alarme de temperatura baixa	0.1	20.0	°C	1.0	1	36	°F	2
F34	Alarme de temperatura ambiente alta	-50	75.0	°C	75.0	-58	167	°F	167
F35	Histerese do alarme de temperatura alta	0.1	20.0	°C	1.0	1	36	°F	2
F36	Tempo de inibição do alarme ao energizar o instrumento	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F37	Tempo de inibição do alarme após drenagem	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F38	Tempo inibição do alarme de porta aberta (somente para buzzer)	0	99	min.	0	0	99	min.	0
F39	Tempo de alarme ligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F40	Tempo de alarme desligado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F41	Habilitação do buzzer	0 - desab.	1 - hab.	-	1	0 - desab.	1 - hab.	-	1
F42	Tensão mínima de alimentação (proteção)	10	30	Vdc	10	10	30	Vdc	10
F43	Tensão máxima de alimentação (proteção)	10	30	Vdc	30	10	30	Vdc	30
F44	Offset de indicação de tensão	-5.0	5.0	Vdc	0.0	-5.0	5.0	Vdc	0.0
F45	Tempo de validação da tensão	0	30	seg.	5	0	30	seg.	5
F46	Modo de operação do datalogger (***)	0	2	-	2	0	2	-	2

- Sensores:

- S1: Sensor do ambiente (Preto, acompanha o produto)
- S2: Sensor do evaporador (Cinza, acompanha o produto)

4- CONFIGURAÇÕES

4.1 - Ajuste da temperatura de controle (SETPOINT):

- Pressione **SET** por 2 segundos até aparecer **SEL**, soltando em seguida. Aparecerá a temperatura de trabalho ajustada. Utilize as teclas **▼** e **▲** para modificar o valor e, quando pronto, pressione **SET** para gravar. Após aparecerá **ECO** no display, o que significa que deve ser ajustado o valor do setpoint no período econômico. Utilize o mesmo procedimento acima para ajustar o valor do setpoint econômico e quando pronto, pressione **SET** para gravar e retornar a visualização preferencial. O setpoint econômico será assumido conforme programação horária, ajustada nas funções de F57 até F62.

4.2 - Para entrar no menu de funções

Pressione **▼** e **▲** simultaneamente por 2 segundos até aparecer **SEL**, soltando em seguida. Ao aparecer **Code**, pressione **SET** (toque curto) e insira o código (123) através das teclas **▼** e **▲**. Para confirmar pressione a tecla **SET**. Através das teclas **▼** e **▲** acesse as demais funções e proceda do mesmo modo para ajustá-las. Para sair do menu e retornar à operação normal, pressione **SET** (toque longo) até aparecer **---**.

4.3 - Funções

- Code** Entrada do código de acesso
- Fun** Funções de configuração avançadas
- CLD** Ajuste do relógio e data

F47	Período de amostragem (tempo entre registros na memória)	1	999	seg.	30	1	999	seg.	30
F48	Varição mínima na temperatura para forçar escrita dos dados na memória	0 - desab.	10.0	°C	0	0 - desab.	18	°F	0
F49	Varição das saídas para forçar escrita dos dados	0 - não	1 - sim	-	0	0 - não	1 - sim	-	0
F50	Sobreescrever registros antigos quando memória estiver cheia?	0 - não	1 - sim	-	1	0 - não	1 - sim	-	1
F51	Número de degelos por dia (Segunda a Sexta-Feira)	1	12	-	4	1	12	-	4
F52	Horário preferencial para iniciar degelo (Segunda a Sexta-Feira)	00:00	23:50	horas	06:00	00:00	23:50	horas	06:00
F53	Número de degelos por dia (Sábado)	1	12	-	4	1	12	-	4
F54	Horário preferencial para iniciar degelo (Sábado)	00:00	23:50	horas	06:00	00:00	23:50	horas	06:00
F55	Número de degelos por dia (Domingo)	1	12	-	4	1	12	-	4
F56	Horário preferencial para iniciar degelo (Domingo)	00:00	23:50	horas	06:00	00:00	23:50	horas	06:00
F57	Horário de início do setpoint econômico (Segunda a Sexta-Feira)	00:00	23:50	horas	20:00	00:00	23:50	horas	20:00
F58	Duração do setpoint econômico (Segunda a Sexta-Feira)	0 - desab.	36	horas	10	0 - desab.	36	horas	10
F59	Horário de início do setpoint econômico (Sábado)	00:00	23:50	horas	20:00	00:00	23:50	horas	20:00
F60	Duração do setpoint econômico (Sábado)	0 - desab.	36	horas	10	0 - desab.	36	horas	10
F61	Horário de início do setpoint econômico (Domingo)	00:00	23:50	horas	20:00	00:00	23:50	horas	20:00
F62	Duração do setpoint econômico (Domingo)	0 - desab.	36	horas	10	0 - desab.	36	horas	10
F63	Tempo máximo de operação da saída COMP p/ manutenção	0 - desab.	999	x 10h	500	0 - desab.	999	x 10h	500
F64	Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor S1	0	9	-	0	0	9	-	0
F65	Modo de visualização preferencial (****)	0	2	-	0	0	2	-	0
F66	Endereço do instrumento na rede RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1

(*) **Modo de operação das entradas digitais**

- 0 - desabilitada
- 1 - sinalização de porta aberta, contato NF
- 2 - degelo por sincronismo externo, contato NF
- 3 - status do pressostato, contato NF
- 4 - sinalização de porta aberta, contato NA
- 5 - degelo por sincronismo externo, contato NA
- 6 - status do pressostato, contato NA

(***) **Modo de operação do datalogger**

- 0 - sempre desligado
- 1 - sempre ligado
- 2 - manual

(****) **Modo de visualização preferencial**

- 0 - temperatura ambiente
- 1 - tensão de alimentação
- 2 - temperatura / tensão (alternadamente)

(**) **Condição para início de degelo**

- 0 - tempo (cíclico)
- 1 - temperatura
- 2 - agenda (RTC)

4.5 - Descrição dos parâmetros

F01 - Diferencial de controle (histerese)

É a diferença de temperatura (histerese) entre DESLIGAR e RELIGAR 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).

F02 - Mínimo setpoint permitido ao usuário final

F03 - Máximo setpoint permitido ao usuário final

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

F04 - Retardo na partida (energização)

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 existirem vários equipamentos conectados na mesma linha. Para isso, basta ajustar tempos diferentes para cada equipamento. Esse retardo pode ser do compressor ou do degelo (quando existir degelo na partida).

F05 - Deslocamento de indicação (offset) do sensor ambiente

Permite compensar eventuais desvios na leitura da temperatura ambiente (S1), provenientes da troca do sensor ou da alteração do comprimento do cabo.

F06 - Deslocamento de indicação (offset) do sensor do evaporador

Permite compensar eventuais desvios na leitura da temperatura do sensor do evaporador (S2), provenientes da troca do sensor ou da alteração do comprimento do cabo.

F07 - Modo de operação da entrada digital 1 (*)

F08 - Modo de operação da entrada digital 2 (*)

Permite escolher entre os seguintes modos de operação da entradas digitais:

- 0 - desabilitada
- 1 - sinalização de porta aberta, contato NF
- 2 - degelo por sincronismo externo, contato NF
- 3 - status do pressostato, contato NF
- 4 - sinalização de porta aberta, contato NA
- 5 - degelo por sincronismo externo, contato NA
- 6 - status do pressostato, contato NA

Obs:

- 1 - Quando ocorrer um evento de porta aberta, o Buzzer irá soar (mediante condições setadas em F38 e F41), e a saída "FANS" será desligada. Ficará aparecendo na tela a indicação **[FAN]**.
- 2 - Quando um evento de degelo por sincronismo externo ocorrer, será forçado um degelo manual.
- 3 - Quando ocorrer um evento de pressostato, as saídas "COMP", "FANS" e "DEFR" serão desligadas. Ficará aparecendo na tela a indicação **[PRST]**.

F09 - Temperatura no evaporador (S2) para retorno do ventilador após drenagem

Após a drenagem inicia o ciclo de fan-delay. A refrigeração (COMP) é acionada imediatamente, pois a temperatura no evaporador está alta, mas o ventilador só é acionado após a temperatura no evaporador baixar do valor ajustado. Esse processo é necessário para remover o calor que ainda existe no evaporador por causa do degelo, evitando jogá-lo no ambiente.

F10 - Tempo máximo para retorno do ventilador após drenagem (fan-delay)

Por segurança, caso a temperatura no evaporador não atinja o valor ajustado em F09 ou o sensor S2 esteja desconectado, o retorno do ventilador acontecerá após transcorrer o tempo ajustado nesta função.

F11 - 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.

F12 - Tempo mínimo de compressor desligado

É o tempo mínimo em que o compressor permanecerá desligado, ou seja, espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida. Serve para aliviar a pressão de descarga e aumentar o tempo de vida útil do compressor.

F13 - Situação do compressor com sensor ambiente (S10) inoperante

Se o sensor ambiente (S1) estiver inoperante ou fora da faixa de medição, o compressor assume o estado configurado nesta função.

Exemplo: Para câmaras que estocam frutas, prefere-se que o compressor fique desligado; já em câmaras que estocam carnes, prefere-se que o compressor permaneça ligado.

F14 - Ventilador ligado com compressor desligado (em refrigeração)

Durante a refrigeração, o acionamento do ventilador pode estar condicionado ao acionamento do compressor.

- 0 - O ventilador permanece ligado somente enquanto o compressor estiver ligado (esta alternativa, em alguns casos, possibilita grande economia de energia elétrica).
- 1 - O ventilador permanece ligado durante todo o ciclo de refrigeração.

F15 - Parada do ventilador por temperatura alta no evaporador

Tem por finalidade ciclar o ventilador do evaporador até que a temperatura ambiente se aproxime daquela prevista no projeto da instalação frigorífica, evitando assim altas temperaturas e pressões de sucção que podem danificar o compressor. Se a temperatura no evaporador ultrapassar o valor ajustado, o ventilador é desligado, religando com uma histerese configurável em F16. Valioso recurso quando, por exemplo, coloca-se em operação um equipamento frigorífico que esteve parado por dias ou quando se reabastece câmaras ou balcões com a devida mercadoria.

F16 - Histerese para retorno do ventilador (após parada por temperatura alta no evapaporador)

Permite determinar a diferença de temperatura para retorno do ventilador devido a uma parada por temperatura acima do desejado no evaporador.

F17 - Tempo máximo em refrigeração (por segurança, se F22=1)

Atua como tempo de segurança caso seja configurado degelo por temperatura (F22 = 1) e a temperatura no evaporador não atingir o valor configurado em F18. Esta função determina o tempo máximo que o controlador permanecerá sem realizar degelo.

F18 - Temperatura no evaporador para início de degelo (se F22=1)

Quando a temperatura do evaporador atingir o valor configurado nesta função, o controlador começará a contar o tempo para confirmação de temperatura S2 baixa p/ iniciar degelo (F19).

F19 - Tempo para confirmação de temperatura S2 baixa p/ iniciar degelo (se F22=1)

No momento que a temperatura no evaporador baixar e atingir o valor configurado em F18, começa a ser contado o tempo de confirmação para início de degelo. Durante esta etapa, se a temperatura permanecer baixa é iniciado o degelo. Caso contrário, se essa temperatura sofrer uma elevação de pelo menos 1°C em relação ao valor configurado, o sistema continua na etapa de refrigeração.

F20 - Tempo máximo de compressor ligado sem atingir setpoint (p/ alerta)

Quando ultrapassar o tempo configurado nesta função, estando o compressor ligado sem ter atingido o setpoint, a indicação **[CNP]** ficará aparecendo no display. A mesma irá sair quando o compressor for desligado.

F21 - Tipo de degelo

- 0 - Degelo elétrico (por resistências), onde é acionada somente a saída de degelo
- 1 - Degelo por gás quente, onde são acionadas as saídas do compressor e do degelo

F22 - Condição para início de degelo ()**

Define se o início de degelo se dará por tempo, temperatura ou pela programação da agenda:

- 0 - tempo (cíclico)
- 1 - temperatura
- 2 - agenda (RTC)

F23 - Intervalo entre degelos (se F22=0)

Determina de quanto em quanto tempo o instrumento realizará um degelo, e começa a ser contado a partir do degelo anterior. O degelo somente iniciará se a temperatura em S2 (sensor do evaporador) for menor do que a indicada em F27.

F24 - Tempo para recolhimento do gás antes do início do ciclo de degelo

Antes de iniciar o ciclo de degelo o controlador manterá, durante este tempo, somente o ventilador ligado para aproveitar a energia residual do gás.

F25 - Retardo para realização do 1º degelo (se F22=0)

Essa função define um tempo extra que o instrumento permanecerá em refrigeração antes de realizar o primeiro degelo, para evitar que várias câmaras entrem em degelo ao mesmo tempo. Esse tempo aparece somente antes do primeiro degelo, quando F22=0 (início do degelo por tempo).

F26 - Degelo na partida do instrumento

Possibilita a realização de um degelo no momento em que o controlador é energizado, como por exemplo, no retorno da energia elétrica (em caso de falta de energia elétrica).

F27 - Temperatura no evaporador (S2) para determinar fim de degelo

Se a temperatura no evaporador (sensor S2) atingir o valor ajustado, o fim de degelo acontecerá por temperatura, que é o desejável. Com isso, otimiza-se o processo de degelo.

F28 - Duração máxima do degelo (por segurança)

Esta função serve para ajustar o valor máximo de tempo para o degelo. Se dentro desse período a temperatura do evaporador não atingir o valor configurado em F27 um ponto ficará piscando no canto inferior direito do visor indicando que o término do degelo ocorreu por tempo e não por temperatura. Isso pode acontecer quando a temperatura ajustada for muito alta, o tempo limite for insuficiente, o sensor S2 estiver desconectado ou não esteja em contato com o evaporador.

F29 - Ventilador ligado durante o degelo

Possibilita o funcionamento do ventilador durante o degelo.
Exemplo: Degelo natural ou por resistências aletadas instaladas fora do evaporador.

F30 - Indicação de temperatura (S1) travada durante degelo

Esta função tem por finalidade evitar que seja visualizada a elevação de temperatura ambiente devido ao degelo. Durante o degelo a última temperatura medida no ciclo de refrigeração ficará congelada no display. A indicação será descongelada quando o processo voltar ao ciclo de refrigeração.
Obs.: O valor inserido na F28 não pode ser zero.

F31 - Tempo de drenagem (gotejamento da água do degelo)

Tempo necessário para gotejamento, ou seja, para escorrerem as últimas gotas de água do evaporador. Todas as saídas permanecem desligadas. Se esta etapa não for desejável, ajuste esse tempo para "zero".

F32 - Alarme de temperatura ambiente baixa

Se a temperatura ambiente (sensor S1) cair abaixo desse ponto durante a refrigeração, isso será sinalizado visualmente através da mensagem **ALB** no display e a saída de alarme será acionada.

F33 - Histerese do alarme de temperatura baixa

É a diferença de temperatura para desligar a saída de alarme por temperatura ambiente baixa.

F34 - Alarme de temperatura ambiente alta

Se a temperatura ambiente (sensor S1) atingir esse ponto durante a refrigeração, isso será sinalizado visualmente através da mensagem **HAH** no display e a saída de alarme será acionada.

F35 - Histerese de alarme de temperatura ambiente alta

É diferença de temperatura para desligar a saída de alarme por temperatura ambiente alta.

F36 - Tempo de inibição do alarme ao energizar o instrumento

Durante este tempo, o alarme por temperatura alta ou baixa é mantido desligado aguardando que o sistema entre em regime de trabalho. Se a tensão estiver fora dos limites ou a condição da F20 ocorrer, aparecerá a indicação no display, mas o relé só será disparado após o tempo configurado nesta função.

F37 - Tempo de inibição do alarme após drenagem

Esta função serve para inibir o alarme durante um período, devido a uma eventual elevação da temperatura proveniente do degelo, sendo que durante o degelo e drenagem o alarme não atua.

F38 - Tempo inibição do alarme de porta aberta (somente para buzzer)

Durante este tempo o alarme de porta aberta é mantido desligado (ver também F41).

F39 - Tempo de alarme ligado

Período em que a saída de alarme permanecerá acionada. O alarme irá acontecer perante os seguintes casos: Temperatura alta ou baixa (F32 e F34), tensão fora da faixa (F42 e F43), compressor ligado sem atingir setpoint (F20).

F40 - Tempo de alarme desligado

Período em que a saída de alarme permanecerá desacionada.

F41 - Habilitação do buzzer

Habilita ou desabilita o acionamento do sinal sonoro do buzzer. O Mesmo irá soar quando alguma das duas entradas digitais estiver para "sinalização de porta aberta", e tiver sido detectado o evento.

F42 - Tensão mínima de alimentação (proteção)

F43 - Tensão máxima de alimentação (proteção)

Limites mínimo e máximo da alimentação do instrumento, para proteção das saídas. Se a tensão estiver fora destes limites as saídas serão desligadas.
Obs: O conector seletor da tensão de alimentação deve ser corretamente posicionado, de forma a selecionar entre 12 e 24V, conforme esquema de ligação do item 7 deste manual.

F44 - Offset de tensão

Este parâmetro permite ajustar o offset de indicação de tensão.

F45 - Tempo de validação da tensão

É o tempo que o instrumento irá esperar, a partir de constatar que a tensão está fora dos limites estipulados nas funções F42 e F43, para indicar sobre ou sub-tensão.

F46 - Modo de operação do datalogger (***)

Permite escolher entre os seguintes modos de operação do datalogger:
0 - sempre desligado
1 - sempre ligado
2 - manual

F47 - Período de amostragem (tempo entre registros na memória)

Período de tempo, em segundos, que o controlador irá gravar uma amostragem das informações de temperatura, os estados das saídas, e o status das entradas digitais.

F48 - Variação mínima na temperatura para forçar escrita dos dados na memória

Diferença de temperatura, em relação a última escrita no datalogger, para que seja forçada a gravação dos dados na memória independentemente do tempo de amostragem configurado em F47. Em zero, desabilita.

F49 - Variação das saídas para forçar escrita dos dados

Indica se a alteração em qualquer saída irá forçar a gravação dos dados na memória independentemente do tempo de amostragem configurado em F47.

F50 - Sobre-escrever registros antigos quando memória estiver cheia?

Esta função indica se o controlador deverá começar a escrever os novos dados no início da memória do datalogger quando esta estiver cheia. Esta função evita que os últimos dados calculados pelo equipamento sejam perdidos. Se configurado para zero, quando encher a memória do datalogger, o aparelho e o Sitrad® acusarão memória cheia.

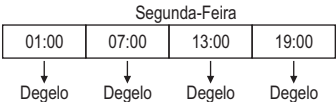
F51 - Número de degelos por dia (Segunda a Sexta-Feira)

Os degelos são distribuídos em intervalos iguais de acordo com a programação do número de degelos por

dia, considerando sempre o horário preferencial, podendo ajustar os valores em 1, 2, 3, 4, 6, 8 ou 12. Esta função serve para programação de Segunda a Sexta-Feira.

F52 - Horário preferencial para iniciar degelo (Segunda a Sexta-Feira)

Deve ser ajustado um horário preferencial (de referência) para que seja efetuado um dos degelos do dia. Esta função serve para programação de Segunda a Sexta-Feira.
Ex.: Se o horário preferencial for configurado para as 13 horas (e o número de degelos estiver para 4, sendo intervalo de 6 horas), o degelo será feito à 01:00, às 07:00, às 13:00 e às 19:00 do mesmo dia. No exemplo, o dia sugerido é Segunda-Feira. Entretanto, a ideia serve para qualquer dia da semana.



F53 - Número de degelos por dia (Sábado)

Os degelos são distribuídos em intervalos iguais de acordo com a programação do número de degelos por dia, considerando sempre o horário preferencial, podendo ajustar os valores em 1, 2, 3, 4, 6, 8 ou 12. Esta função serve para programação de Sábado.

F54 - Horário preferencial para iniciar degelo (Sábado)

Deve ser ajustado um horário preferencial para que seja efetuado um dos degelos do dia. Esta função serve para programação de Sábado.

F55 - Número de degelos por dia (Domingo)

Os degelos são distribuídos em intervalos iguais de acordo com a programação do número de degelos por dia, considerando sempre o horário preferencial, podendo ajustar os valores em 1, 2, 3, 4, 6, 8 ou 12. Esta função serve para programação de Domingo.

F56 - Horário preferencial para iniciar degelo (Domingo)

Deve ser ajustado um horário preferencial para que seja efetuado um dos degelos do dia. Esta função serve para programação de Domingo.

F57 - Horário de início do setpoint econômico (Segunda a Sexta-Feira)

Horário no qual o setpoint assumido para o controle do processo passa a ser setpoint econômico, ajustado conforme item 4.1 deste manual.
Esta função serve para programação de Segunda a Sexta-Feira.

F58 - Duração do setpoint econômico (Segunda a Sexta-Feira)

É o tempo (em horas) que o setpoint assumido será o "econômico", a partir do horário configurado em F57, para os dias de Segunda a Sexta-Feira.

F59 - Horário de início do setpoint econômico (Sábado)

Horário no qual o setpoint assumido para o controle do processo passa a ser setpoint econômico, ajustado conforme item 4.1 deste manual.
Esta função serve para programação de Sábado.

F60 - Duração do setpoint econômico (Sábado)

É o tempo (em horas) que o setpoint assumido será o "econômico", a partir do horário configurado em F59, para os dias de Sábado.

F61 - Horário de início do setpoint econômico (Domingo)

Horário no qual o setpoint assumido para o controle do processo passa a ser setpoint econômico, ajustado conforme item 4.1 deste manual.
Esta função serve para programação de Domingo.

F62 - Duração do setpoint econômico (Domingo)

É o tempo (em horas) que o setpoint assumido será o "econômico", a partir do horário configurado em F61, para os dias de Domingo.

F63 - Tempo máximo de operação da saída COMP p/ manutenção

Sempre que a saída COMP estiver acionada, o instrumento estará contabilizando o seu tempo de funcionamento. Quando este tempo contabilizado for maior ou igual ao ajustado nesta função, ficará aparecendo no display a mensagem **PRN**, significando que deve ser feita manutenção no compressor.
Obs.: Este valor ajustado no parâmetro estará sendo multiplicado por dez.
Ex.: Valor ajustado = 1, então 1x10 = 10 horas para a próxima manutenção.

F64 - Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor S1

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.

F65 - Modo de visualização preferencial (****)

Neste parâmetro o usuário configura qual a forma de visualização das grandezas no display, pode-se configurar entre:
0 - temperatura ambiente
1 - tensão de alimentação
2 - temperatura / tensão (alternadamente)

F66 - Endereço na rede RS-485

Endereço do instrumento na rede para comunicação com o software Sitrad®.
Obs: em uma mesma rede não podem haver mais de um instrumento com o mesmo endereço.

5 - AJUSTE DO HORÁRIO ATUAL E DIA DA SEMANA

Dentro do menu de funções, pressione a tecla **▲** até aparecer a mensagem **CLD** no visor. Dê um toque na tecla **SET**. Aparecerão os ajustes na seguinte ordem:
HORAS ➡ MINUTOS ➡ DIA DA SEMANA

Ex.: 12h43min - Sexta-feira
12h Horas
43' Minutos
5 Dia da semana

6 - ACESSO FACILITADO

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

Pressionando a tecla **▼**, toque curto, 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) e a quantidade de horas trabalhadas pelo compressor (para o controle da manutenção).

Em caso de sensor desconectado ou temperatura fora da faixa especificada, aparecerá **Er2** no visor.

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

FAN Fan-delay (atraso para retorno do ventilador)

rEF Refrigeração

PrE Pré-degelo

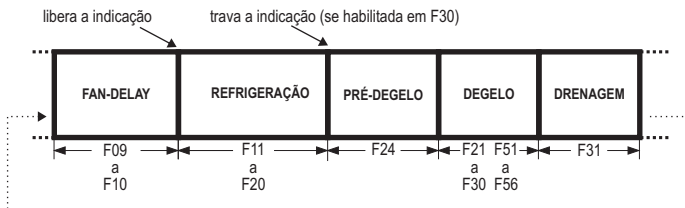
dEF Degelo

DrE Drenagem

Indicação do horímetro: **hRn**

Quantidade de horas trabalhadas pelo compressor

OBS.: Se a quantidade de horas trabalhadas pelo compressor tiver ultrapassado 999, o número será



6.2 - Degelo manual (instantâneo)

Para realizar um degelo manual, independentemente da programação, mantenha pressionada a tecla **▲** por 4 segundos, até aparecer a indicação **dEF**. Solte a tecla e aparecerá **On**.

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

6.3 - Registro de temperaturas mínimas e máximas

Pressione **▲**, toque curto, 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). Em seguida aparecerão as tensões mínima e máxima, precedidas pela tela **UOL**.

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

6.4 - Visualização do horário e dia da semana atuais

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

DIADO MÊS → MÊS → ANO → HORAS → MINUTOS → SEGUNDOS → DIA DA SEMANA

6.5 - Visualização da tensão de alimentação

Pressionando as teclas **▼** e **SET**, por 5 segundos, irá aparecer a tensão de alimentação do aparelho, precedida pela tela **UOL**.

6.6 - Apagar toda memória do datalogger

Pressione por 10 segundos as teclas **▲** e **SET** e aguarde a mensagem **nen CLR**. Após esta o display irá exibir **na**, caso não se queira apagar a memória pressione a tecla **SET**. Para apagar a memória pressione a tecla **▲** até que a mensagem **YES** apareça no display, pressione **SET** para confirmar e sair da função.

6.7 - Acionamento manual do datalogger

Pressionando-se as teclas **▲** e **▼** por 10 segundos pode-se ativar ou desativar o funcionamento do registro interno de valores de tensão (datalogger). Será exibida a mensagem **dEL** seguida da mensagem **On** para quando o datalogger for ativado e **OFF** para quando este for desativado.

Obs.: O estado do datalogger somente irá alternar entre **On** e **OFF** se a função F46 for 2 (operação manual do datalogger).

6.8 - Reset do horímetro

Quando a quantidade de horas de compressor funcionando atingir o valor setado em F63, um alerta **hRn** aparecerá no display, indicando que deve ser feita manutenção. Para resetar este contador (isto poderá ser feito somente depois do alerta ocorrer) fique pressionando **SET** por 10 segundos.

6.9 - Desligamento das funções de controle

Ao pressionar por 5 segundos a tecla **▼**, coloca-se o controlador num estado somente de leitura das temperaturas e da tensão, não efetuando nenhum tipo de controle e mantendo todas as saídas desligadas. A comunicação com o software Sitrad® e o Datalogger continuam operantes. Para o religamento total do aparelho, pressione a tecla **▲** por 5 segundos.

7. SELEÇÃO DA UNIDADE (°C/°F)

Para definir a unidade que o instrumento irá operar entre na função **CoD** com o código de acesso 231 e confirme na tecla **SET**. Pressione a tecla **▲**. Aparecerá a indicação **Uni**, pressione novamente **SET** para entrar na função. Utilize as teclas **▼** ou **▲** para escolher entre **°C** ou **°F** e confirme pressionando a tecla **SET**. Após selecionar a unidade aparecerá **FRC** e o instrumento voltará para a função **CoD**. Toda a vez que a unidade for alterada os parâmetros devem ser reconfigurados, pois eles assumem os valores "padrão".

8 - INDICADORES E ALERTAS

ALo - Temperatura baixa

ALH - Temperatura alta

UOL - Tensão fora da faixa

OPn - Porta aberta

PrS - Pressostato

FUL - Memória do datalogger cheia

ECO - Setpoint econômico ativo

OFF - Saídas desligadas manualmente

hRn - Manutenção do compressor

CNP - Compressor ligado sem ter atingido o setpoint (F20)

Er1 - Sensor ambiente inoperante ou temperatura fora da faixa

Er2 - Sensor do evaporador inoperante ou temperatura fora da faixa

EEN - Indicação de temperatura

dEF - Indicação de que será realizado degelo

On - Indicação de acionamento

OFF - Indicação de desacionamento

H1 - Indicação de tensão alta

Lo - Indicação de tensão baixa

nen - Referência à memória do datalogger

CLR - Indicação para limpar a memória do datalogger

rSE - Indica que está zerando valores

LEDs frontais

COMP - refrig / compressor (12A)

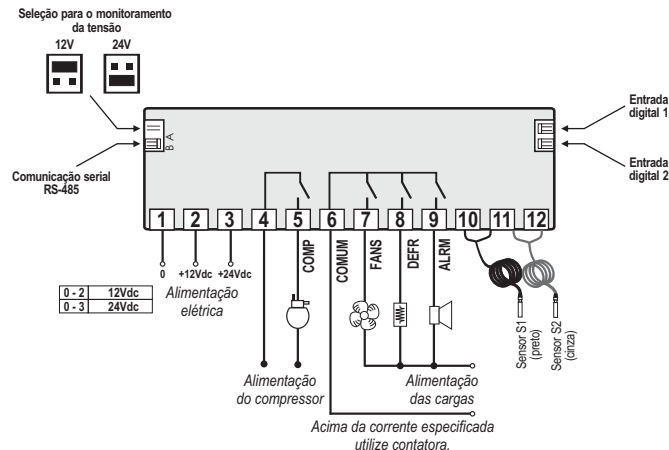
FANS - ventiladores do evaporador (5A)

DEFR - degelo (5A)

ALRM - alarme (5A)

ECO - setpoint econômico ativo (economizando energia)

9 - ESQUEMA DE LIGAÇÃO



- O sensor S1 deve ficar no ambiente (preto).

- O sensor S2 deve ficar fixado no evaporador através de abraçadeira metálica (cinza).

- O comprimento do cabo dos sensores pode ser aumentado pelo próprio usuário até 200 metros, utilizando cabo PP 2 x 24 AWG

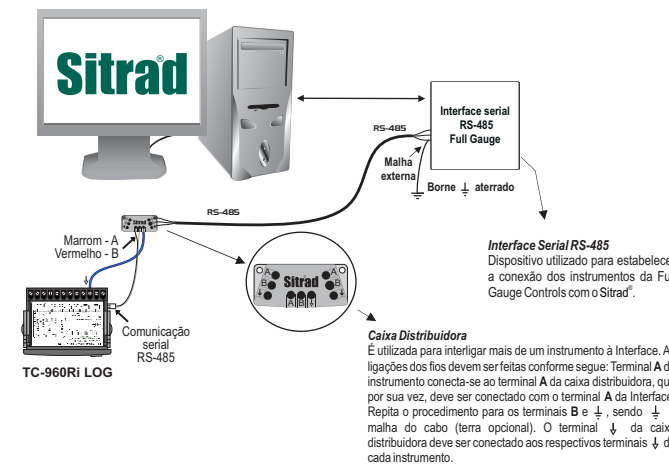
COMP: 12(8)A/ 240 Vac 1HP

FANS: 5(3)A/ 240Vac 1/8HP

DEFR: 5(3)A/ 240Vac

ALARM: 5(3)A/ 240Vac 1/8HP

10 - INTERLIGANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 E COMPUTADOR



IMPORTANTE

Cuidado ao instalar o transdutor, pois se os seus terminais forem ligados invertidos o mesmo poderá ser danificado de forma irreversível.

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 (filtro RC) em paralelo às cargas, como forma de aumentar a vida útil dos relés.



INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

Embalagem:

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

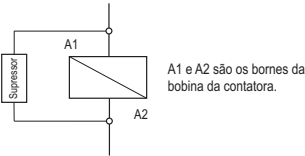
Produto:

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

Descarte:

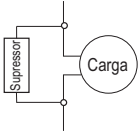
Não queime nem jogue em lixo doméstico os controladores que atingirem o fim de sua vida útil. Observe a legislação existente em sua região com relação à destinação do produto. Em caso de dúvidas entre em contato com a Full Gauge Controls.

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.

