



TC-960R LOG

CONTROLADOR DIGITAL PARA REFRIGERACIÓN Y DESHIELO

Ver.02



TC960RIL0 G02-03T-1 3931-2512

1- DESCRIPCIÓN

El **TC-960R LOG** es un controlador de temperatura para congelados que automatiza los procesos de deshielo de acuerdo con la necesidad de la instalación, proporcionando una gran economía de energía.

Posee dos sensores, uno para temperatura ambiente y otro que, fijado en el evaporador, comanda el final del deshielo y el retorno de los ventiladores. Dispone también de una salida de alarma y buzzer, que pueden ser accionados en diferentes eventos. Posee dos entradas digitales, efectúa la lectura de la tensión de alimentación (para proteger las cargas contra sobre y sub-tensión), y además la función horímetro, que indica el momento adecuado para el mantenimiento del compresor. Además de estos recursos, el instrumento posee data logger interno, con autonomía para 70 horas, o casi 3 días (con período de muestreo de 30 segundos), y también filtro digital para lectura de la temperatura, que disminuye el tiempo de respuesta del sensor de temperatura ambiente, para evitar la activación del compresor por alteraciones rápidas de esta grandezza.

2- APLICACIÓN

- Camiones frigoríficos
- Cámaras
- Refrigeradores comerciales para congelados

3- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- **Alimentación:** 12 ó 24 Vdc \pm 10%
- **Temperatura de control:** -50 hasta 75°C / -58 hasta 167°F
- **Temperatura de operación:** 0 hasta 40°C / 32 hasta 104°F
- **Humedad de operación:** 10 hasta 90% HR (no condensante)
- **Resolución:** 0.1°C entre -10 y 75.0 °C y 1°C en lo demás / 1°F en todo el rango
- **Corriente máxima:** COMP: 12(8)A/ 240 Vac 1HP
FANS: 5(3)A/ 240Vac 1/8HP (forzadores del evaporador)
DEFR: 5(3)A/ 240Vac (deshielo-resistencia o gas caliente)
ALARM: 5(3)A/ 240Vac 1/8HP
- **Dimensiones:** 71 x 28 x 71mm

4.4- Tabla de parámetros

| Fun | Descripción | CELSIUS | | | | FAHRENHEIT | | | |
|-----|--|-------------|---------------|-------|--------|-------------|---------------|-------|--------|
| | | Mín | Máx | Unid | Padrón | Mín | Máx | Unid | Padrón |
| F01 | Diferencial de control (histéresis) | 0.1 | 20.0 | °C | 2 | 1 | 36 | °F | 4 |
| F02 | Mínimo setpoint permitido al usuario final | -50 | F04 | °C | -50 | -58 | F04 | °F | -58 |
| F03 | Máximo setpoint permitido al usuario final | F03 | 75.0 | °C | 75.0 | F03 | 167 | °F | 167 |
| F04 | Retardo en la partida (energización) | 0 | 30 | min. | 0 | 0 | 30 | min. | 0 |
| F05 | Corrimiento de la indicación de la temperatura del sensor ambiente (offset) | -20 | 20.0 | °C | 0.0 | -36 | 36 | °F | 0 |
| F06 | Corrimiento de la indicación de la temperatura del sensor del evaporador (offset) | -20 | 20.0 | °C | 0.0 | -36 | 36 | °F | 0 |
| F07 | Modo de operación de la entrada digital 1 (*) | 0 - inhab. | 6 | - | 0 | 0 - inhab. | 6 | - | 0 |
| F08 | Modo de operación de la entrada digital 2 (*) | 0 - inhab. | 6 | - | 0 | 0 - inhab. | 6 | - | 0 |
| F09 | Temperatura del evaporador (S2) p/ retorno del forzador después del drenaje | -50 | 75.0 | °C | 0.0 | -58 | 167 | °F | 32 |
| F10 | Tiempo máximo p/ retorno del forzador después del drenaje (fan-delay) | 0 | 30 | min. | 1 | 0 | 30 | min. | 1 |
| F11 | Tiempo mínimo de compresor prendido | 0 | 999 | seg. | 0 | 0 | 999 | seg. | 0 |
| F12 | Tiempo mínimo de compresor apagado | 0 | 999 | seg. | 0 | 0 | 999 | seg. | 0 |
| F13 | Situación del compresor con sensor ambiente (S1) desconectado | 0 - desc. | 1 - conec. | - | 1 | 0 - desc. | 1 - conec. | - | 1 |
| F14 | Forzador prendido con compresor apagado (en refrigeración) | 0 - no | 1 - sí | - | 1 | 0 - no | 1 - sí | - | 1 |
| F15 | Parada del forzador por temperatura alta en el evaporador | -50 | 75.0 | °C | 50.0 | -58 | 167 | °F | 122 |
| F16 | Histéresis para retorno del ventilador (después de una parada por temperatura alta en el evaporador) | 0.1 | 20.0 | °C | 2.0 | 1 | 36 | °F | 4 |
| F17 | Tiempo máximo en refrigeración (por seguridad, si F22=1) | 1 | 240 | horas | 24 | 1 | 240 | horas | 24 |
| F18 | Temperatura en el evaporador para inicio del deshielo (si F22=1) | -50 | 75.0 | °C | -5.0 | -58 | 167 | °F | 23 |
| F19 | Tiempo para confirmación de la temperatura S2 baja p/ iniciar el deshielo (si F22=1) | 0 | 90 | min. | 10 | 0 | 90 | min. | 10 |
| F20 | Tiempo máximo del compresor conectado sin alcanzar setpoint (p/ alerta) | 0 | 999 | min. | 300 | 0 | 999 | min. | 300 |
| F21 | Tipo de deshielo | 0 - resist. | 1 - gas cal. | - | 0 | 0 - resist. | 1 - gas cal. | - | 0 |
| F22 | Condición para el inicio del deshielo (**) | 0 | 2 | - | 0 | 0 | 2 | - | 0 |
| F23 | Intervalo entre deshielos (si F22=0) | 1 | 999 | min. | 240 | 1 | 999 | min. | 240 |
| F24 | Tiempo para recogimiento del gas antes del inicio del ciclo del deshielo | 0 | 90 | min. | 0 | 0 | 90 | min. | 0 |
| F25 | Retardo para realización del 1er. deshielo (si F22=0) | 0 | 999 | min. | 0 | 0 | 999 | min. | 0 |
| F26 | Deshielo en la partida del instrumento | 0 - no | 1 - sí | - | 0 | 0 - no | 1 - sí | - | 0 |
| F27 | Temperatura en el evaporador (S2) para determinación de finde deshielo | -50 | 75.0 | °C | 40.0 | -58 | 167 | °F | 104 |
| F28 | Duración máxima del deshielo (por seguridad) | 0 | 90 | min. | 45 | 0 | 90 | min. | 45 |
| F29 | Forzador prendido durante el deshielo | 0 - no | 1 - sí | - | 0 | 0 - no | 1 - sí | - | 0 |
| F30 | Indicación de temperatura (S1) trabada durante el deshielo | 0 - no | 1 - sí | - | 0 | 0 - no | 1 - sí | - | 0 |
| F31 | Tiempo de drenaje (goteo del agua del deshielo) | 0 | 30 | min. | 10 | 0 | 30 | min. | 10 |
| F32 | Alarma de temperatura ambiente baja | -50 | 75.0 | °C | -50 | -58 | 167 | °F | -58 |
| F33 | Histéresis de la alarma de temperatura baja | 0.1 | 20.0 | °C | 1.0 | 1 | 36 | °F | 2 |
| F34 | Alarma de temperatura ambiente alta | -50 | 75.0 | °C | 75.0 | -58 | 167 | °F | 167 |
| F35 | Histéresis de la alarma de temperatura ambiente alta | 0.1 | 20.0 | °C | 1.0 | 1 | 36 | °F | 2 |
| F36 | Tiempo de inhibición de la alarma al energizar el instrumento | 0 | 999 | min. | 0 | 0 | 999 | min. | 0 |
| F37 | Tiempo de inhibición de la alarma después del drenado | 0 | 999 | min. | 0 | 0 | 999 | min. | 0 |
| F38 | Tiempo de inhibición de la alarma de puerta abierta (solamente para buzzer) | 0 | 99 | min. | 0 | 0 | 99 | min. | 0 |
| F39 | Tiempo de alarma conectada | 0 | 999 | seg. | 1 | 0 | 999 | seg. | 1 |
| F40 | Tiempo de alarma desconectada | 0 | 999 | seg. | 1 | 0 | 999 | seg. | 1 |
| F41 | Habilitación del buzzer | 0 - inhab. | 1 - habilitar | - | 1 | 0 - inhab. | 1 - habilitar | - | 1 |
| F42 | Tensión mínima de alimentación (protección) | 10 | 30 | Vdc | 10 | 10 | 30 | Vdc | 10 |
| F43 | Tensión máxima de alimentación (protección) | 10 | 30 | Vdc | 30 | 10 | 30 | Vdc | 30 |
| F44 | Corrimiento de la indicación de tensión (offset) | -5.0 | 5.0 | Vdc | 0.0 | -5.0 | 5.0 | Vdc | 0.0 |
| F45 | Tiempo de validación de la tensión | 0 | 30 | seg. | 5 | 0 | 30 | seg. | 5 |
| F46 | Modo de operación del datalogger (***) | 0 | 2 | - | 2 | 0 | 2 | - | 2 |

- Sensores:

- S1: Sensor de ambiente (negro, acompaña el producto)
S2: Sensor del vaporador (gris, acompaña el producto)

4- CONFIGURACIONES

4.1 - Ajuste de la temperatura de control (SETPOINT)

- Presione **SET** por 2 segundos hasta que aparezca **SEE**, soltando enseguida. Aparecerá la temperatura de trabajo ajustada. Utilice las teclas **▼** y **▲** para alterar el valor y, cuando esté listo, presione **SET** para grabar. Después aparecerá **ECO** en el display, lo que significa que debe ser ajustado el valor del setpoint en el período económico. Utilice el mismo procedimiento indicado arriba para ajustar el valor del setpoint económico y cuando esté pronto, presione **SET** para grabar y retornar a la visualización preferencial.

El setpoint económico será asumido conforme la programación horaria, ajustada en las funciones de F57 hasta F62.

4.2 - Para entrar en el menú de funciones

Presione **▼** y **▲** simultáneamente durante 2 segundos hasta que aparezca **SEL**, soltando enseguida. Al aparecer **LoD**, presione **SET** (toque corto) e introduzca el código (123) por medio de las teclas **▼** y **▲**. Para confirmar, presione la tecla **SET**. Por medio de las teclas **▼** y **▲**, acceda a las demás funciones y proceda del mismo modo para ajustarlas. Para salir del menú y regresar a la operación normal, presione **SET** (toque largo) hasta aparecer **---**.

4.3 - Funciones

- LoD** Entrada del código de acceso
Fun Funciones de configuración avanzadas
CLo Ajuste del reloj y fecha

| | | | | | | | | | |
|------------|--|------------|--------|-------|-------|------------|--------|-------|-------|
| F47 | Período de muestreo (tiempo entre registros en la memoria) | 1 | 999 | seg. | 30 | 1 | 999 | seg. | 30 |
| F48 | Variación mínima en la temperatura para forzar la escritura de los datos en la memoria | 0 - inhab. | 10.0 | °C | 0 | 0 - inhab. | 18 | °F | 0 |
| F49 | Variación de las salidas para forzar la grabación de datos | 0 - no | 1 - sí | - | 0 | 0 - no | 1 - sí | - | 0 |
| F50 | Sobre escribir los datos antiguos del datalogger cuando la memoria está llena? | 0 - no | 1 - sí | - | 1 | 0 - no | 1 - sí | - | 1 |
| F51 | Número de deshielos por día (Lunes a Viernes) | 1 | 12 | - | 4 | 1 | 12 | - | 4 |
| F52 | Horario preferencial para iniciar deshielo (Lunes a Viernes) | 00:00 | 23:50 | horas | 06:00 | 00:00 | 23:50 | horas | 06:00 |
| F53 | Número de deshielos por día (Sábado) | 1 | 12 | - | 4 | 1 | 12 | - | 4 |
| F54 | Horario preferencial para iniciar deshielo (Sábado) | 00:00 | 23:50 | horas | 06:00 | 00:00 | 23:50 | horas | 06:00 |
| F55 | Número de deshielos por día (Domingo) | 1 | 12 | - | 4 | 1 | 12 | - | 4 |
| F56 | Horario preferencial para iniciar deshielo (Domingo) | 00:00 | 23:50 | horas | 06:00 | 00:00 | 23:50 | horas | 06:00 |
| F57 | Horario de inicio del setpoint económico (Lunes a Viernes) | 00:00 | 23:50 | horas | 20:00 | 00:00 | 23:50 | horas | 20:00 |
| F58 | Duración del setpoint económico (Lunes a Viernes) | 0 - inhab. | 36 | horas | 10 | 0 - inhab. | 36 | horas | 10 |
| F59 | Horario de inicio del setpoint económico (Sábado) | 00:00 | 23:50 | horas | 20:00 | 00:00 | 23:50 | horas | 20:00 |
| F60 | Duración del setpoint económico (Sábado) | 0 - inhab. | 36 | horas | 10 | 0 - inhab. | 36 | horas | 10 |
| F61 | Horario de inicio del setpoint económico (Domingo) | 00:00 | 23:50 | horas | 20:00 | 00:00 | 23:50 | horas | 20:00 |
| F62 | Duración del setpoint económico (Domingo) | 0 - inhab. | 36 | horas | 10 | 0 - inhab. | 36 | horas | 10 |
| F63 | Tiempo máximo de operación de la salida del COMP p/ mantenimiento | 0 - inhab. | 999 | x 10h | 500 | 0 - inhab. | 999 | x 10h | 500 |
| F64 | Intensidad del filtro digital aplicado al sensor S1 | 0 | 9 | - | 0 | 0 | 9 | - | 0 |
| F65 | Modo de visualización preferencial (****) | 0 | 2 | - | 0 | 0 | 2 | - | 0 |
| F66 | Dirección del equipo en la red RS - 485 (comunicación serial) | 1 | 247 | - | 1 | 1 | 247 | - | 1 |

- (*) Modo de operación de las entradas digitales**
- 0 - inhabilitada
 - 1 - señalización de puerta abierta, contacto NC
 - 2 - deshielo por sincronización externa, contacto NC
 - 3 - estado del pressostato, contacto NC
 - 4 - señalización de puerta abierta, contacto NA
 - 5 - deshielo por sincronización externa, contacto NA
 - 6 - estado del pressostato, contacto NA

- (**) Condición para el inicio del deshielo**
- 0 - tiempo (cíclico)
 - 1 - temperatura
 - 2 - agenda (RTC)

4.5 - Descripción de los parámetros

F01 - Diferencial de control (histéresis)
Es la diferencia de temperatura (histéresis) entre PRENDER y APAGAR la refrigeración.
Ejemplo: Se desea controlar la temperatura en 4.0°C con diferencial de 1.0°C.
Luego, la refrigeración será apagada en 4.0°C y reencendida en 5.0°C (4.0 + 1.0).

F02 - Mínimo setpoint permitido al usuario final

F03 - Máximo setpoint permitido al usuario final
Límites electrónicos cuya finalidad es evitar que, por engaño, regulense temperaturas exageradamente altas o bajas en el setpoint.

F04 - Retardo en la partida (energización)
Cuando el instrumento es prendido, este puede permanecer un tiempo con su control deshabilitado, retardando el inicio del proceso. Durante ese tiempo él funciona solamente como indicador de temperatura. Sirve para evitar altas en la demanda de energía eléctrica, en caso de corte y retorno de la misma, cuando existen varios equipos conectados en la misma línea. Para eso, basta ajustar tiempos distintos para cada equipo. Ese retardo puede ser del compresor o del deshielo (cuando existir deshielo en la partida).

F05 - Corrimiento de la indicación de la temperatura del sensor ambiente (offset)
Permite compensar eventuales errores en la lectura de la temperatura ambiente (S1), provenientes del cambio del sensor o de la alteración del largo del cable.

F06 - Corrimiento de la indicación de la temperatura del sensor del evaporador (offset)
Permite compensar eventuales errores en la lectura de la temperatura del sensor del evaporador (S2), provenientes del cambio del sensor o de la alteración del largo del cable.

F07 - Modo de operación de la entrada digital 1 (*)

- F08 - Modo de operación de la entrada digital 2 (*)**
Permite elegir entre los siguientes modos de operación de las entradas digitales:
- 0 - inhabilitada
 - 1 - señalización de puerta abierta, contacto NC
 - 2 - deshielo por sincronización externa, contacto NC
 - 3 - estado del pressostato, contacto NC
 - 4 - señalización de puerta abierta, contacto NA
 - 5 - deshielo por sincronización externa, contacto NA
 - 6 - estado del pressostato, contacto NA

Obs:

- 1 - Cuando ocurra un evento de puerta abierta, el Buzzer sonará (mediante condiciones señaladas en F38 y F41), y la salida "FANS" será desconectada. Aparecerá en la pantalla la indicación **OPn**.
- 2 - Cuando un evento de deshielo por sincronismo externo ocurra, será forzado un deshielo manual.
- 3 - Cuando ocurra un evento de presostato, las salidas "COMP", "FANS" y "DEFER" serán desconectadas. Aparecerá en la pantalla la indicación **PrS**.

F09 - Temperatura del evaporador (S2) p/ retorno del forzador después del drenaje
Después del drenaje inicia el ciclo de fan-delay. La refrigeración (COMP) es activada inmediatamente, pues la temperatura ambiente está alta, pero el forzador solo es activado después de la temperatura en el evaporador bajar del valor ajustado. Ese proceso es necesario para remover el calor que todavía existe en el evaporador a causa del deshielo, evitando tirarlo en el ambiente.

F10 - Tiempo máximo para retorno del ventilador después del drenaje (fan-delay)
Por seguridad, caso la temperatura en el evaporador no alcance el valor ajustado en F09 el sensor S2 esté desconectado, el retorno del ventilador ocurrirá después de transcurrir el tiempo ajustado en esta función.

F11 - Tiempo mínimo de compresor prendido
Es el tiempo mínimo en que el compresor permanecerá prendido, o sea, espacio de tiempo entre el último arranque y la próxima parada. Sirve para evitar picos de alta tensión en la red eléctrica.

F12 - Tiempo mínimo de compresor apagado
Es el tiempo mínimo en que el compresor permanecerá apagado, o sea, espacio de tiempo entre la última parada y el próximo arranque. Sirve para aliviar la presión de escape y aumentar el tiempo de vida útil del compresor.

F13 - Situación del compresor con sensor ambiente (S1) desconectado
Si el sensor ambiente (S1) esté desconectado o fuera del rango de medición, el compresor asume la condición configurada en esta función.
Ejemplo: Para cámaras que almacenan frutas, se prefiere que el compresor quede apagado; ya en cámaras que almacenan carnes, es preferible que el compresor permanezca prendido.

F14 - Forzador prendido con compresor apagado (en refrigeración)
Durante la refrigeración, la activación del forzador puede estar condicionado a la activación del compresor.

"0" = El forzador permanece prendido solamente mientras el compresor esté prendido (esta alternativa, en algunos casos, posibilita gran ahorro de energía eléctrica).
"1" = El forzador permanece prendido durante todo el ciclo de refrigeración.

F15 - Parada del forzador por temperatura alta en el evaporador
Tiene por finalidad ciclar la ventilación del evaporador hasta que la temperatura ambiente acérquese de aquella prevista en el proyecto de la instalación frigorífica, evitando así altas temperaturas y presiones de succión que pueden dañar el compresor. Si la temperatura en el evaporador sobrepasar el valor ajustado, el ventilador es apagado, reencendiendo con una histéresis configurable en F16. Importante recurso cuando, por ejemplo, se pone en operación un equipo frigorífico que estuvo parado por días o cuando se reprovee cámaras o balcones con la debida mercadería.

F16 - Histéresis para retorno del ventilador (después de una parada por temperatura alta en el evaporador)
Permite determinar la diferencia de temperatura para retorno del ventilador debido a una parada por temperatura arriba de lo deseado en el evaporador.

F17 - Tiempo máximo en refrigeración (por seguridad, si F22=1)
Actúa como tiempo de seguridad en caso sea configurado deshielo por temperatura (F22=1) y la temperatura en el evaporador no alcance el valor configurado en F18. Esta función determina el tiempo máximo que el controlador permanecerá sin realizar deshielo.

F18 - Temperatura en el evaporador para inicio del deshielo (si F22=1)
Cuando la temperatura del evaporador alcance el valor configurado en esta función, el controlador comenzará a contar el tiempo para confirmación de la temperatura S2 baja p/ iniciar el deshielo (F19).

F19 - Tiempo para confirmación de la temperatura S2 baja p/ iniciar el deshielo (si F22=1)
En el momento que la temperatura en el evaporador baje y alcance el valor configurado en F18, comienza a ser contado el tiempo de confirmación para el inicio del deshielo. Durante esta etapa, si la temperatura permanece baja es iniciado el deshielo. Caso contrario, si esa temperatura sufriera un aumento de por lo menos 1°C en relación al valor configurado, el sistema continua en la etapa de refrigeración.

F20 - Tiempo máximo del compresor conectado sin alcanzar setpoint (p/ alerta)
Cuando supere el tiempo configurado en esta función, estando el compresor conectado sin haber alcanzado el setpoint, la indicación **CNP** aparecerá en el display. La misma saldrá cuando el compresor sea desconectado.

- F21 - Tipo de deshielo**
- 0 - Deshielo eléctrico (por resistencias), donde es accionada solamente la salida de deshielo
 - 1 - Deshielo por gas caliente, donde son accionadas las salidas del compresor y del deshielo

F22 - Condición para el inicio del deshielo ()**
Define si el inicio del deshielo se dará por tiempo, temperatura o por la programación de la agenda:

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

F23 - Intervalo entre deshielos (si F22=0)
Determina de cuanto en cuanto tiempo el instrumento realizará un deshielo, y comienza a ser contado a partir del deshielo anterior. El deshielo solamente se iniciará si la temperatura en S2 (sensor del evaporador) fuera menor que la indicada en F27.

F24 - Tiempo para recogimiento del gas antes del inicio del ciclo del deshielo
Al iniciar el deshielo el controlador mantendrá, durante este tiempo solamente el ventilador encendido para aprovechar la energía residual del gas.

F25 - Retardo para realización del 1er. deshielo (si F22=0)
Esa función define un tiempo extra en que el instrumento permanecerá en refrigeración antes de realizar el primer deshielo, para evitar que varias cámaras entren en deshielo al mismo tiempo. Ese tiempo aparece solamente antes del primer deshielo, cuando F22=0 (inicio del deshielo por tiempo).

F26 - Deshielo en la partida del instrumento
Posibilita la realización de un deshielo en el momento en que el controlador es energizado, como por ejemplo, en el retorno de la energía eléctrica (en caso de corte de energía).

F27 - Temperatura en el evaporador (S2) para determinación de finde deshielo
Si la temperatura en el evaporador (sensor S2) alcanzar el valor ajustado, el fin de deshielo ocurrirá por temperatura, que es lo deseable. Con eso, optimizase el proceso de deshielo.

F28 - Duración máxima del deshielo (por seguridad)
Esta función sirve para ajustar el valor máximo de tiempo para el deshielo. Si dentro de ese período la temperatura del evaporador no alcanzar el valor configurado en F27 un punto quedará parpadeando en el borde inferior derecho del visor indicando que el término del deshielo ocurrió por tiempo y no por temperatura. Eso puede suceder cuando la temperatura ajustada es muy alta, el tiempo límite es insuficiente, el sensor S2 esté desconectado o no esté en contacto con el evaporador.

F29 - Forzador prendido durante el deshielo
Posibilita el funcionamiento del ventilador durante el deshielo.
Ejemplo: Deshielo natural o por resistencias aletadas instaladas fuera del evaporador.

F30 - Indicación de temperatura (S1) trabada durante el deshielo
Esta función tiene por finalidad evitar que sea visualizada la elevación de temperatura ambiente debido al deshielo. Durante el deshielo la última temperatura medida en el ciclo de refrigeración quedará congelada en el display. La indicación será descongelada cuando el proceso vuelva al ciclo de refrigeración.
Obs.: El valor ingresado en F28 no puede ser cero.

F31 - Tiempo de drenaje (goteo del agua del deshielo)
Tiempo necesario para goteo, o sea, para que escurran las últimas gotas de agua del evaporador. Todas las salidas permanecen apagadas. Si no es deseable esta etapa, ajuste ese tiempo para "cero".

F32 - Alarma de temperatura ambiente baja
Si la temperatura ambiente (sensor S1) cae abajo de ese punto durante la refrigeración, eso será señalado visualmente a través del mensaje **RLD** en el display y la salida de la alarma será accionada.

F33 - Histéresis de la alarma de temperatura baja
Es la diferencia de temperatura para desconectar la salida de la alarma por temperatura ambiente baja.

F34 - Alarma de temperatura ambiente alta
Si la temperatura ambiente (sensor S1) alcanza ese punto durante la refrigeración, ello será señalado visualmente a través del mensaje **RH** en el display y la salida de la alarma será accionada.

F35 - Histéresis de la alarma de temperatura ambiente alta
Es la diferencia de temperatura para desconectar la salida de la alarma por temperatura ambiente alta.

F36 - Tiempo de inhibición de la alarma al energizar el instrumento
Durante este tiempo, la alarma por temperatura alta o baja es mantenida desconectada aguardando que el sistema entre en régimen de trabajo. Si la tensión estuviera fuera de los límites o la condición de la F20 ocurre, aparecerá la indicación en el display, pero el relé solo será disparado después del tiempo configurado en esta función.

F37 - Tiempo de inhibición de la alarma después del drenado
Esta función sirve para inhibir la alarma durante un período, debido a una eventual elevación de la temperatura proveniente del deshielo, siendo que durante el deshielo y drenado la alarma no actúa.

F38 - Tiempo de inhibición de la alarma de puerta abierta (solamente para buzzer)
Durante este tiempo la alarma de puerta abierta es mantenida desconectada (ver también F41).

F39 - Tiempo de alarma conectada
Período en que la salida de la alarma permanecerá accionada. La alarma acontecerá en los siguientes casos: Temperatura alta o baja (F32 y F34), tensión fuera de nivel (F42 y F43), compresor conectado sin alcanzar setpoint (F20).

F40 - Tiempo de alarma desconectada
Período en que la salida de la alarma permanecerá desconectada.

F41 - Habilitación del buzzer
Habilita o inhabilita el accionamiento del señal sonoro del buzzer. Lo mismo sonará cuando alguna de las dos entradas digitales estuviera programada para "señalizar puerta abierta", y tuviera sido detectada el evento.

F42 - Tensión mínima de alimentación (protección)

F43 - Tensión máxima de alimentación (protección)
Límites mínimo y máximo de la alimentación del instrumento, para protección de las salidas. Si la tensión estuviera fuera de estos límites las salidas serán desconectadas.
Obs.: El conector selector de la tensión de alimentación debe ser correctamente posicionado, de forma de seleccionar entre 12 y 24V, conforme el esquema de conexión del ítem 7 de este manual.

F44 - Corrimiento de la indicación de tensión (offset)
Este parámetro le permite ajustar el offset de la indicación de tensión.

F45 - Tiempo de validación de la tensión
Es el tiempo que el instrumento esperará, a partir de constatar que la tensión está fuera de los límites estipulados en las funciones F42 y F43, para indicar sobre o sub-tensión.

F46 - Modo de operación del datalogger (**)**
Permite elegir entre los siguientes modos de funcionamiento del datalogger:
0 - siempre desconectado
1 - siempre conectado
2 - manual

F47 - Período de muestreo (tiempo entre registros en la memoria)
Período de tiempo, en segundos, que el controlador grabará una muestra de las informaciones de temperatura, los estados de las salidas, y el status das entradas digitales.

F48 - Variación mínima en la temperatura para forzar la escritura de los datos en la memoria
Diferencia de temperatura, en relación a la última escritura en el datalogger, para que sea forzada la grabación de los datos en la memoria independientemente del tiempo de muestreo configurado en F47. En cero, deshabilita.

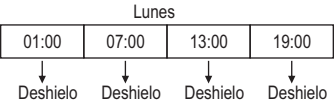
F49 - Variación de las salidas para forzar la grabación de datos
Indica si la alteración en cualquier salida obligará la grabación de datos en la memoria independientemente del tiempo de muestras configurado en F47.

F50 - Sobre escribir los datos antiguos del datalogger cuando la memoria está llena?
Esta función indica si el controlador deberá comenzar a escribir los nuevos datos en el inicio de la memoria del datalogger cuando está se encuentre llena. Esta función evita que los últimos datos calculados por el equipo sean perdidos. Si es configurado para cero, cuando llene la memoria del datalogger, el aparato y el Sitrad® acusarán memoria llena.

F51 - Número de deshielos por día (Lunes a Viernes)
Los deshielos son distribuidos en intervalos iguales de acuerdo con la programación del número de

deshielos por día, considerando siempre el horario preferencial, pudiendo ajustar los valores en 1, 2, 3, 4, 6, 8 o 12. Esta función sirve para la programación de Lunes a Viernes.

F52 - Horario preferencial para iniciar deshielo (Lunes a Viernes)
Debe ser ajustado un horario preferencial (de referencia) para que sea efectuado uno de los deshielos del día. Esta función sirve para la programación de Lunes a Viernes.
Ej.: Si el horario preferencial fuera configurado para las 13 horas (y o número de deshielos estuviera en 4, siendo el intervalo de 6 horas), el deshielo será efectuado a las 01:00, a las 07:00, a las 13:00 y a las 19:00 horas del mismo día. En el ejemplo, el día sugerido es lunes. En tanto que, la idea sirve para cualquier día de la semana.



F53 - Número de deshielos por día (Sábado)
Los deshielos son distribuidos en intervalos iguales de acuerdo con la programación del número de deshielos por día, considerando siempre el horario preferencial, pudiendo ajustar los valores en 1, 2, 3, 4, 6, 8 o 12. Esta función sirve para la programación del Sábado.

F54 - Horario preferencial para iniciar deshielo (Sábado)
Debe ser ajustado un horario preferencial (de referencia) para que sea efectuado uno de los deshielos del día. Esta función sirve para la programación de Sábado.

F55 - Número de deshielos por día (Domingo)
Los deshielos son distribuidos en intervalos iguales de acuerdo con la programación del número de deshielos por día, considerando siempre el horario preferencial, pudiendo ajustar los valores en 1, 2, 3, 4, 6, 8 o 12. Esta función sirve para la programación del Domingo.

F56 - Horario preferencial para iniciar deshielo (Domingo)
Debe ser ajustado un horario preferencial (de referencia) para que sea efectuado uno de los deshielos del día. Esta función sirve para la programación de Domingo.

F57 - Horario de inicio del setpoint económico (Lunes a Viernes)
Horario en el cual el setpoint asumido para el control del proceso pasa a ser setpoint económico, ajustado conforme ítem 4.1 de este manual.
Esta función sirve para la programación de Lunes a Viernes.

F58 - Duración del setpoint económico (Lunes a Viernes)
Es el tiempo (en horas) que el setpoint asumido será el "económico", a partir del horario configurado en F57, para los días de Lunes a Viernes.

F59 - Horario de inicio del setpoint económico (Sábado)
Horario en el cual el setpoint asumido para el control del proceso pasa a ser setpoint económico, ajustado conforme ítem 4.1 de este manual.
Esta función sirve para la programación de Sábado.

F60 - Duración del setpoint económico (Sábado)
Es el tiempo (en horas) que el setpoint asumido será el "económico", a partir del horario configurado en F59, para los días de Sábado.

F61 - Horario de inicio del setpoint económico (Domingo)
Horario en el cual el setpoint asumido para el control del proceso pasa a ser setpoint económico, ajustado conforme ítem 4.1 de este manual.
Esta función sirve para la programación de Domingo.

F62 - Duración del setpoint económico (Domingo)
Es el tiempo (en horas) que el setpoint asumido será el "económico", a partir del horario configurado en F61, para los días de Domingo.

F63 - Tiempo máximo de operación de la salida del COMP p/ mantenimiento
Siempre que la salida COMP esté accionada, el instrumento estará contabilizando su tiempo de funcionamiento. Cuando este tiempo contabilizado sea mayor o igual al ajustado en esta función, aparecerá en el display el mensaje **MA**, significando que debe ser efectuado el mantenimiento en el compresor.
Obs.: Este valor ajustado en el parámetro estará siendo multiplicado por diez.
Ej.: Valor ajustado = 1, entonces 1x10 = 10 horas para el próximo mantenimiento.

F64 - Intensidad del filtro digital aplicado al sensor S1
Este filtro tiene la finalidad de simular un aumento de masa en el sensor, aumentando así su tiempo de respuesta (inercia térmica). Cuanto mayor el valor ajustado en esta función, mayor el tiempo de respuesta del sensor.
Una aplicación típica que necesita de este filtro son los freezers para cremas heladas y congelados, pues al abrir la puerta, una masa de aire caliente alcanza directamente al sensor, provocando una rápida elevación en la indicación de la temperatura medida y, muchas veces, accionando innecesariamente el compresor.

F65 - Modo de visualización preferencial (**)**
En este parámetro el usuario configura la forma de visualización de las magnitudes en el display, se puede elegir entre:
0 - temperatura ambiente
1 - tensión de alimentación
2 - temperatura / tensión (alternadamente)

F66 - Dirección del equipo en la red RS - 485 (comunicación serial)
Dirección del instrumento en la red para comunicación con el software Sitrad®.
Obs.: en una misma red no puede haber más de un instrumento con la misma dirección.

5-AJUSTE DEL HORARIO ACTUAL Y DÍA DE LA SEMANA
Dentro del menú de funciones, presione la tecla **▲** hasta que el mensaje **CLD** aparezca en el display. Pulse la tecla **SET**. Aparecerán los ajustes en el siguiente orden:
HORAS ➡ MINUTOS ➡ DÍA DE LA SEMANA

Ex.:12h43min - Viernes
12h Horas
43 Minutos
6 Día de la semana

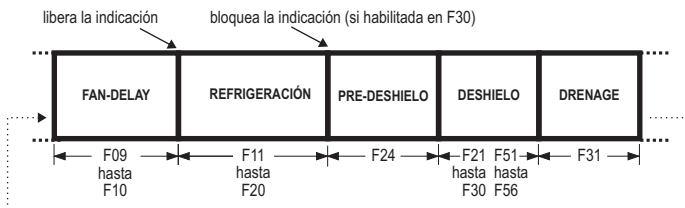
6 - FÁCIL ACCESO
6.1 - Etapa del proceso, tiempo transcurrido y temperatura en el Evaporador (S2) y horímetro
Presionando la tecla **▼**, con un toque corto, aparecerá la etapa en que el proceso se encuentra y el tiempo (en minutos) transcurrido en esta etapa. Enseguida, aparecerá la temperatura en el evaporador (S2) y la cantidad de horas trabajadas por el compresor (para el control del mantenimiento).

En el caso de un sensor desconectado o temperatura fuera del rango especificado, aparecerá **Er2** en la pantalla. Etapas del proceso:

- dEL** Delay inicial (retardo na partida del instrumento)
- FAn** Fan-delay (retraso para retorno del forzador)
- rEF** Refrigeración
- PrE** Pre-deshielo
- dEF** Deshielo
- drE** Drenaje

Indicación del horimetro: **PRn** Cantidad de horas trabajadas por el compresor

OBS.: Si la cantidad de horas trabajadas por el compresor supera 999, el número será mostrado en dos



6.2 - Deshielo manual (instantáneo)

Para realizar un deshielo manual, independientemente de la programación, mantenga presionada la tecla **▲** por 4 segundos, hasta aparecer la indicación **dEF**. Suelte la tecla y aparecerá **On**. En caso que el instrumento esté en deshielo y sea necesario interrumpirlo, proceda conforme las instrucciones arriba, hasta aparecer la indicación **OFF**.

6.3 - Registro de temperaturas máximas y mínimas

Presione **▲**. Aparecerá **E-1** y las temperaturas mínima y máxima del sensor S1 (temperatura ambiente). Luego aparecerá **E-2** y las temperaturas mínima y máxima del sensor S2 (evaporador). Enseguida aparecen los voltajes máximos y mínimos, precedidos por la indicación **UOL**.

Nota: Para reiniciar los registros, mantener presionada la tecla **▲** durante la visualización de las temperaturas mínimas y máximas hasta que aparezca **rSE**.

6.4 - Visualización del horario y día de la semana actuales

Presione rápidamente la tecla **SET**. Aparecerán:
DIA DEL MES → MES → AÑO → HORAS → MINUTOS → SEGUNDOS → DÍA DE LA SEMANA

6.5 - Visualización de la tensión de alimentación

Presionando las teclas **▼** y **SET**, por 5 segundos, aparecerá la tensión de alimentación del instrumento, precedido por la indicación **UOL**.

6.6 - Borrar toda la memoria del datalogger

Presione por 10 segundos las teclas **▲** y **SET** y espere el mensaje **nen CLn**. Después de esto el display exhibirá **nn**, caso no se quiera borrar toda la memoria presione la tecla **SET**. Caso se quiera borrar toda la memoria presione la tecla **▲** hasta que el mensaje **YES** aparezca en el display, presione **SET** para confirmar y salir de la función.

6.7 - Accionamiento manual del datalogger

Presionando las teclas **▲** y **▼** por 10 segundos se puede activar o desactivar el funcionamiento del registro interno de valores de tensión (datalogger). Será exhibido el mensaje **dEL** seguido del mensaje **On** para cuando el datalogger sea activado y **OFF** para cuando este sea desactivado. Obs.: El estado del datalogger solamente alterará entre **On** y **OFF** si la función F46 fuera 2 (operación manual del datalogger).

6.8 - Reset del horimetro

Cuando la cantidad de horas del compresor funcionando alcance el valor indicado en F63, un alerta aparecerá **PRn** en el display, indicando que debe ser efectuado el mantenimiento. Para reiniciar este contador (esto podrá ser efectuado solamente después de que el alerta ocurra) mantenga presionado **SET** por 10 segundos.

6.9 - Desconexión de las funciones de control

Al presionar **▼** por 5 segundos la tecla se coloca al controlador en un estado de solamente lectura de las temperaturas y de la tensión, no efectuando ningún tipo de control y manteniendo todas las salidas desconectadas. La comunicación con el software SITRAD y el Datalogger continúan operativas. Para la reconexión total del aparato, presione la tecla **▲** por 5 segundos.

7 - SELECCIÓN DE LA UNIDAD (°C / °F)

Para definir la unidad que el instrumento manejará entre en la función **Cod** con el código de acceso 231 y confirme en la tecla **SET**. Presione la tecla **▲**. Aparecerá la indicación **Un**, presione **SET** para entrar en la función. Utilice las teclas **▼** y **▲** para elegir entre **OC** o **OF** y confirme con la tecla **SET**. Después seleccionar la unidad aparecerá **FAC** y el instrumento volverá para la función **Cod**. Toda vez que la unidad es alterada los parámetros deben ser reconfigurados, pues ellos asumen los valores "padrón".

8 - INDICACIONES Y ALARMAS

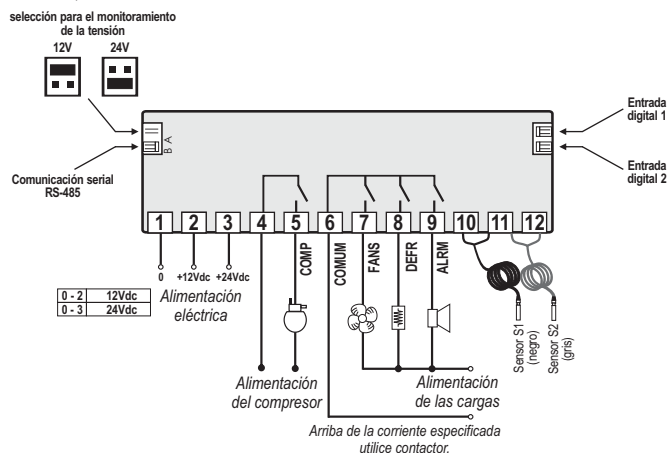
- ALo** - Temperatura baja
- ALH** - Temperatura alta
- UOL** - Tensión fuera del rango
- OPn** - Puerta abierta
- PrS** - Presostato
- FUL** - Memoria del datalogger llena
- ECO** - Setpoint económico activo
- OFF** - Salidas desconectadas manualmente
- PRn** - Mantenimiento del compresor
- CNP** - Compresor conectado sin haber alcanzado el setpoint
- Er1** - Sensor ambiente desconectado o temperatura fuera del rango
- Er2** - Sensor del evaporador desconectado o temperatura fuera del rango
- EEH** - Indicación de temperatura
- dEF** - Indicación de que se realizará deshielo
- On** - Indicación de activación
- OFF** - Indicación de desactivación

- HL** - Indicación de tensión alta
- Lo** - Indicación de tensión baja
- nen** - Referencia a la memoria del datalogger
- CLn** - Indicación para borrar la memoria del datalogger
- rSE** - Indica que está limpiando los registros

LEDs frontales

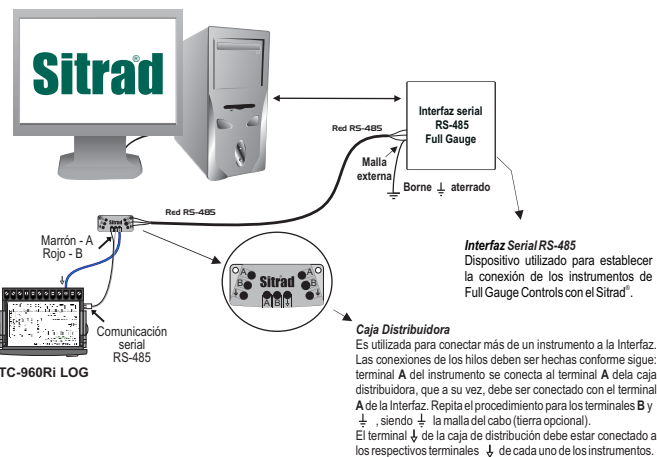
- COMP - refriger / compresor (12A)
- FANS - forzadores del evaporador (5A)
- DEFR - deshielo (5A)
- ALRM - alarma (5A)
- ECO - setpoint económico activo (ahorrando energía)

9 - ESQUEMA DE CONEXIÓN



- El sensor S1 debe quedar en el ambiente (negro).
 - El sensor S2 debe quedar fijado en el evaporador a través de abrazadera metálica (gris).
 - El largo del cable del sensor puede ser ampliado por el propio usuario en hasta 200 metros utilizando el cable PP 2x24 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 - INTERCONECTANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 Y COMPUTADORA



IMPORTANTE

Según capítulos de la norma IEC60364:

- 1: Instale protectores contra sobretensiones en la alimentación.
- 2: Cables de sensores y de señales de computadora pueden estar juntos, sin embargo no en lo mismo conductor por donde pasan alimentación eléctrica y activación de cargas.
- 3: Instale supresores de transientes (filtro RC) en paralelo a las cargas, de manera a ampliar la vida útil de los relés.



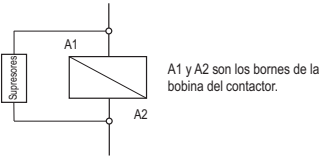
INFORMACIONES AMBIENTALES

Embalaje:
Los materiales utilizados en los embalajes de los productos Full Gauge son 100% reciclables. Busque siempre agentes de reciclaje especializados para hacer el descarte.

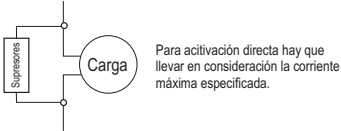
Producto:
Los componentes utilizados en los instrumentos Full Gauge pueden ser reciclados y aprovechados nuevamente si fueren desmontados por empresas especializadas

Descarte:
No queme ni tire en residuo doméstico los controladores que lleguen al fin de su vida útil. Observe la legislación, existente en su país, que trate de los destinos para los descartes. En caso de dudas comuníquese con Full Gauge.

Esquema de conexión de supresores en contactores



Esquema de conexión de supresores en cargas activación directa



VINILO PROTECTOR:

Protege los instrumentos instalados en locales sometidos a goteos de agua, como en refrigeradores comerciales, por ejemplo. Este adhesivo acompaña el instrumento, adentro de su embalaje. Haga la aplicación solamente después de concluir las conexiones eléctricas.

Retire el papel protector y aplique el vinilo sobre toda la parte superior del aparato, doblando los bordes conforme indican las flechas.

