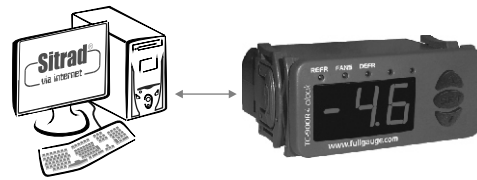




TC-900Ri clock

CONTROLADOR PARA REFRIGERACIÓN CON DESHIELO EN TIEMPO REAL Y SALIDA SERIAL

Ver. 09



CLOCKV09.01T-10631

1. DESCRIPCIÓN

TC-900Ri clock es un controlador de temperatura para congelados. El automatiza los procesos de deshielo de acuerdo con la necesidad de la instalación, proporcionando 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. Además, posee un reloj interno en tiempo real que permite la creación de una agenda con hasta ocho deshielos diarios para cada día de la semana. La batería interna del controlador asegura su sincronismo, mismo en la falta de energía, por muchos años. Posee salida para comunicación serial, pudiendo ser administrado remotamente a través del Sitrad® vía Internet. Producto de conformidad con CE (Unión Europea) y UL Inc. (Estados Unidos y Canadá).

2. APLICACIONES

- Cámaras
- Mostradores de congelados

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

-Alimentación: TC-900Ri clock -115/230 Vac \pm 10% (50/60 Hz)

TC-900RiL clock -12/24 Vac/dc

-Temperatura de control: -50 a 75 °C

-Resolución: 0.1 °C entre -10 y 75.0 °C y 1°C fuera de este rango

-Temperatura de operación: 0 hasta 50 °C

-Humedad de operación: 10 hasta 90% HR (no condensante)

-Dimensiones: 71 x 28 x 71 mm

-Corriente máxima por salida:

REFR: 5(3)A/250Vac 1/8HP (Compresor, válvula solenoide o contactor)

FANS: 5(3)A/250Vac1/8HP (Forzadores del evaporador)

DEFR: 5(3)A/250Vac (Deshielo-resistencia o gas caliente)

-Sensores:

S1: Sensor del ambiente (negro)

S2: Sensor del evaporador (gris)

CLASSIFICACIÓN ACORDANDO LA NORMA IEC60730-2-9:

- Límite de la temperatura de la superficie de la instalación: 50° C

- Tipo de construcción: Regulador electrónico incorporado

- Acción automática: Tipo 1

- Control de la contaminación: Nivel 2

- Voltaje del impulso: 1,5kV

- Temperatura para la prueba de la presión de esfera: 75°C e 125°C

- Aislamiento: Classe II

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 cambiar el valor y, cuando esté listo, presione **SET** para grabar.

4.2 - Tabla de parámetros

Fun	Descripción	Min	Máx	Unid
F01	Deshielos por programación horaria (agenda semanal)	0 - no	1 - sí	-
F02	Diferencial de control (histéresis)	0.1	20.0	°C
F03	Mínimo setpoint permitido al usuario final	-50	F04	°C
F04	Máximo setpoint permitido al usuario final	F03	75.0	°C
F05	Retardo en la partida (energización) de este instrumento	0	30	min.
F06	Punto de actuación del alerta de temperatura ambiente baja (S1)	-50	75.0	°C
F07	Punto de actuación del alerta de temperatura ambiente alta (S1)	-50	75.0	°C
F08	Tiempo de refrigeración (intervalo entre deshielos)	1	999	min.
F09	Tiempo mínimo de compresor prendido	0	999	seg.
F10	Tiempo mínimo de compresor apagado	0	999	seg.
F11	Situación del compresor con sensor ambiente (S1) desactivado	0 - apag.	1 - prend.	-
F12	Deshielo en la partida del instrumento	0 - no	1 - sí	-
F13	Temperatura en el evaporador (S2) para determinar fin de deshielo	-50	75.0	°C
F14	Duración máxima del deshielo (por seguridad)	0=inactive	90	min.
F15	Forzador prendido durante el deshielo	0 - no	1 - sí	-
F16	Tipo de deshielo (0 = resistencia ; 1 = gas caliente)	0	1	-
F17	Indicación de temperatura (S1) bloqueada durante el deshielo	0 - no	1 - sí	-
F18	Tiempo de drenaje (goteo de agua del deshielo)	0	30	min.
F19	Temp. del evaporador (S2) p/ retorno del forzador después drenaje	-50	75.0	°C
F20	Tiempo máximo p/ retorno del forzador después drenaje (fan-delay)	0	30	min.
F21	Forzador prendido con compresor apagado (en refrigeración)	0 - no	1 - sí	-
F22	Parada del forzador por temperatura alta en el evaporador (S2)	-50	75.0	°C
F23	Corrimiento de indicación de la temp. ambiente- offset (S1)	-20.0	20.0	°C
F24	Dirección del equipo en la red RS - 485 (comunicación serial)	001	247	-

4.2.1 - Descripción de los parámetros

F01 - Deshielos por programación horaria (agenda semanal)

Esta función permite habilitar la agenda de deshielos por horarios.

"0" = Los deshielos ocurrirán normalmente después del término de la etapa de refrigeración.

"1" = Los deshielos ocurren en horarios programados de acuerdo con la agenda semanal.

F02 - 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 prendida de nuevo en 5.0° C (4.0+1.0).

F03 - Mínimo setpoint permitido al usuario final

F04 - Máximo setpoint permitido al usuario final

Bloqueos electrónicos cuya finalidad es evitar, que por error, se regulen temperaturas extremadamente altas o bajas.

F05 - Retardo en la partida (energización) de este instrumento

Quando 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).

F06 - Punto de actuación del alerta de temperatura ambiente baja (S1)

F07 - Punto de actuación del alerta de temperatura ambiente alta (S1)

Si la temperatura ambiente (S1) alcanzar ese punto durante la refrigeración, eso será señalado visualmente a través de la indicación parpadeando en el visor.

F08 - Tiempo de refrigeración (intervalo entre deshielos)

Es el tiempo durante el cual el compresor prenderá y apagará por la temperatura ambiente, y empieza el conteo a partir de la entrada del forzador, después de la etapa de fan-delay (retorno del forzador después drenaje). Atención: El deshielo solamente iniciará si la temperatura en el sensor del evaporador es menor que la ajustada en F13 y la duración del deshielo F14 sea distinta de "0"

F09 - Tiempo mínimo de compresor prendido

Es el tiempo mínimo en que el compresor permanecerá prendido, o sea, espacio de tiempo entre la última partida y la próxima parada. Sirve para evitar surtos de alta tensión en la red eléctrica.

F10 - 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 la próxima partida. Sirve para aliviar la presión de descarga y aumentar el tiempo de vida útil del compresor.

F11 - Situación del compresor con sensor (S1) desactivado

Si el sensor ambiente se encuentra en corto-circuito, desconectado o fuera del rango de medición, el compresor asume el estado configurado en esta función.

Ejemplo: Para cámaras que almacenan frutas, es mejor que el compresor esté apagado (F11=0); ya en cámaras que almacenan carnes, es recomendable que el compresor permanezca prendido (F11=1).

F12 - 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 retomo de la energía eléctrica (en caso de corte de energía).

F13 - Temperatura en el evaporador (S2) para determinar fin de deshielo

Si la temperatura en el evaporador (S2) alcanzar el valor ajustado, el fin de deshielo ocurrirá por temperatura, que es lo deseable. Con eso, se optimiza el proceso de deshielo, retornando a la refrigeración tan luego el evaporador esté limpio.

F14 - Duración máxima del deshielo (por seguridad)

Por seguridad, caso la temperatura en el evaporador no alcance el valor ajustado en F13 o el sensor S2 se encuentre desconectado, el fin del deshielo ocurrirá por tiempo. Siempre que eso ocurrir, un punto quedará parpadeando en el borde inferior derecho del visor, indicando que la temperatura ajustada en la función F13 es muy alta o el tiempo límite ajustado es insuficiente.

F15 - Forzador prendido durante el deshielo

Posibilita el funcionamiento del forzador durante el deshielo.

Ejemplo: Deshielo natural o por resistencias aletadas instaladas fuera del evaporador.

F16 - Tipo de deshielo

"0" = Deshielo eléctrico (por resistencias), donde es activada solamente la salida de deshielo.

"1" = Deshielo por gas caliente, donde son activadas las salidas del compresor y del deshielo.

F17 - Indicación de temperatura (S1) bloqueada durante el deshielo

Esta función tiene la finalidad de evitar que sea visualizada la elevación de temperatura ambiente durante el deshielo, permaneciendo la última indicación antes del inicio de deshielo. La indicación es liberada nuevamente en el inicio del ciclo de refrigeración, después del fan-delay (atraso para retorno del forzador).

F18 - 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 se desea esta etapa, ajuste ese tiempo para "cero" (F18=0).

F19 - Temperatura del evaporador (S2) para retorno del forzador después drenaje (fan-delay)

Después del drenaje inicia el ciclo de fan-delay. La refrigeración (REFR) 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.

F20 - Tiempo máximo para retorno del forzador después del drenaje (fan-delay)

Por seguridad, caso la temperatura en el evaporador no alcance el valor ajustado en F19 o el sensor del deshielo (S2) este desconectado, el retorno del forzador ocurrirá en el tiempo ajustado en esta función.

F21 - Forzador prendido con el compresor apagado (en refrigeración)

Durante la refrigeración, la activación del forzador puede estar condicionado al del compresor.

"0" = El forzador permanece prendido solamente mientras el compresor este prendido (esta alternativa, en algunos casos, posibilita gran ahorro de energía eléctrica).

"1" = El forzador permanece prendido durante todo el ciclo de refrigeración.

F22 - Parada del forzador por temperatura alta en el evaporador (S2)

Tiene por finalidad ciclar la ventilación del evaporador hasta que la temperatura ambiente se acerque de aquella prevista en el proyecto de la instalación frigorífica, evitando así altas temperatura y presión de descarga que pueden dañar el compresor. Si la temperatura en el evaporador sobrepasar el valor ajustado, el forzador es apagado, prendiendo de nuevo con una histéresis fija de 2 °C debajo de ese valor. Importante recurso cuando, por ejemplo, se pone en operación un equipo frigorífico que estuvo parado por días o cuando se reprovee cámaras o refrigeradores comerciales con mercadería caliente.

F23 - Corrimiento de indicación de temperatura ambiente- offset (S1)

Permite compensar eventuales errores en la lectura de la temperatura ambiente, provenientes del cambio del sensor.

F24 - Dirección del equipo en la red RS 485 (comunicación serial)

Cada equipo conectado a la red RS - 485 debe poseer una única dirección, distinta de las demás, de manera que la computadora pueda identificarlo.

Atención: Para evitar problemas en la comunicación, certifique que no existan equipos con la misma dirección.

4.2.2 - Ajuste de las funciones avanzadas

a) Presione simultáneamente las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle por 2 segundos hasta que aparezca \boxed{SEL} , soltando enseguida. Luego, aparecerá \boxed{Cod} solicitando que sea ingresado el código de acceso.

b) Haga un toque en la tecla \boxed{SET} y utilice las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle para generar el código de acceso (123) confirmando con la tecla \boxed{SET} . Aparecerá nuevamente \boxed{Cod} .

c) Presione la tecla \blacktriangle una vez. Aparecerá el mensaje \boxed{Fun} .

d) Presione rápidamente la tecla \boxed{SET} para entrar en el menú de funciones avanzadas. Aparecerá entonces \boxed{FD} .

e) Utilice las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle para acceder a la función deseada.

f) Después de seleccionar la función, presione \boxed{SET} para visualizar el valor configurado para aquella función.

g) Utilice las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle para alterar el valor y, cuando este listo, presione \boxed{SET} para grabar el valor configurado y volver al menú de funciones.

h) Para salir del menú de funciones, presione \boxed{SET} por 2 segundos hasta que aparezca \boxed{Fun} .

i) Para volver a la operación normal (indicación de temperatura), presione nuevamente la tecla \boxed{SET} por 2 segundos hasta que aparezca $\boxed{---$.

Nota: Para solamente visualizar los valores configurados en las funciones (sin alterarlos), no es necesario ingresar el código de acceso.

4.3 - Agenda de deshielos

1P1, 1P2, ..., 1P8 >> Programación de los deshielos de Domingo

2P1, 2P2, ..., 2P8 >> Programación de los deshielos de Lunes

3P1, 3P2, ..., 3P8 >> Programación de los deshielos de Martes

4P1, 4P2, ..., 4P8 >> Programación de los deshielos de Miércoles

5P1, 5P2, ..., 5P8 >> Programación de los deshielos de Jueves

6P1, 6P2, ..., 6P8 >> Programación de los deshielos de Viernes

7P1, 7P2, ..., 7P8 >> Programación de los deshielos de Sábado

OBS: Para que los deshielos sean realizados por la agenda (horarios programados), es obligatoria la programación de por lo menos 1 (un) deshielo para cada día de la semana. De lo contrario, los deshielos serán realizados por el proceso normal (después de concluido el tiempo de refrigeración), y la función F01 será automáticamente configurada para "0".

* El código que aparece en el visor es formado de la siguiente manera:

Día de la semana	Programa	Número de programa de degelo
1-Domingo	P	1 - 1º programa del día
2-Lunes	P	2 - 2º programa del día
3-Martes	P	3 - 3º programa del día
4-Miércoles	P	4 - 4º programa del día
5-Jueves	P	5 - 5º programa del día
6-Viernes	P	6 - 6º programa del día
7-Sábado	P	7 - 7º programa del día
		8 - 8º programa del día

Ex.: 4P2 { Miércoles
Programa 2

4.3.1 - Ajuste de la agenda de deshielos

a) Presione simultáneamente \blacktriangledown y \blacktriangle por 2 segundos hasta que aparezca \boxed{SEL} , soltando enseguida. Aparecerá, ahora \boxed{Cod} , solicitando que sea ingresado el código de acceso.

b) Haga un toque en la tecla \boxed{SET} e ingrese, a través de las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle el código 123 (ciento veintitrés), confirmando, con \boxed{SET} . Aparecerá nuevamente \boxed{Cod} .

c) Presione la tecla \blacktriangle dos veces. Aparecerá el mensaje \boxed{Pro} .

d) Haga un toque en la tecla \boxed{SET} para entrar el menú de programación de deshielos. Aparecerá \boxed{IP} .

e) Utilice las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle para acceder al programa deseado.

f) Después de elegir el programa, presione \boxed{SET} para visualizar el horario ajustado para aquel deshielo.

g) Utilice las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle para alterar el horario ajustado y, cuando este listo, presione \boxed{SET} para grabar el horario y volver al menú de la programación de los deshielos.

h) Para salir del menú de la programación de los deshielos, presione \boxed{SET} por 2 segundos hasta que aparezca \boxed{Pro} .

i) Para retornar a la operación normal (indicación de temperatura) presione nuevamente \boxed{SET} por 2 segundos hasta que aparezca $\boxed{---$.

Notas:

1) Para deshabilitar las programaciones de deshielos indeseados, basta dislocar el ajuste para el máximo, hasta que aparezca \boxed{OFF} .

2) Para solamente visualizar los horarios programados en la agenda de deshielos (sin alterarlos), no es necesario ingresar el código de acceso.

4.4 - Ajuste del reloj y día de la semana:

a) Presione simultáneamente \blacktriangledown y \blacktriangle por 2 segundos, hasta que aparezca \boxed{SEL} , soltando enseguida. Aparecerá ahora \boxed{Cod} solicitando que sea ingresado el código de acceso.

b) Presione la tecla \boxed{SET} e ingrese el código de acceso 123 (ciento veintitrés) a través de las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle , confirmando con \boxed{SET} . Aparecerá nuevamente \boxed{Cod} .

c) Presione la tecla \blacktriangle tres veces. El mensaje \boxed{CLo} quedará disponible en el visor.

d) Presione la tecla \boxed{SET} . Aparecerán los ajustes en la siguiente orden:

HORAS → MINUTOS → DÍA DE LA SEMANA

Ex.: 12h43min - Viernes

$\boxed{12h}$ Horas

$\boxed{43'}$ Minutos

$\boxed{6}$ Día de la semana

4.5 - Diagrama de los parámetros de configuración

Presione \blacktriangledown y \blacktriangle por 2 seg. hasta que aparezca \boxed{SEL} soltando enseguida.

A través de las teclas \blacktriangledown y \blacktriangle es posible alternar entre $\boxed{Cod} \leftrightarrow \boxed{Fun} \leftrightarrow \boxed{Pro} \leftrightarrow \boxed{CLo}$

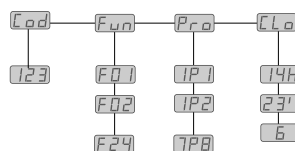
\boxed{Cod} Código de acceso (123)

\boxed{Fun} Menú de las funciones del proceso (F01 hasta F24)

\boxed{Pro} Programación semanal de los horarios de los deshielos (1P1 hasta 7P8)

\boxed{CLo} Ajuste del reloj (horas y minutos) y día de la semana (1 hasta 7)

\blacktriangledown \blacktriangle por 2 segundos = \boxed{SEL}

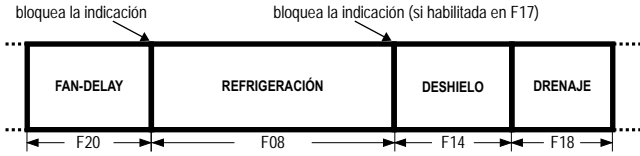


5. FUNCIONES CON RÁPIDO ACCESO

5.3 - Etapa del proceso, tiempo transcurrido y temperatura en el evaporador (S2):

Presione la tecla **↵**. Aparecerá la etapa en que el proceso se encuentra y el tiempo (en minutos) ya transcurrido en esa etapa. Enseguida, aparecerá la temperatura en el evaporador (S2). Si el sensor se encuentra desconectado o la temperatura fuera del rango especificado, aparecerá **Er2** el visor. Etapas del proceso: **DEL** Delay inicial (retardo en la partida del instrumento)

- FAN** Fan-Delay (atraso para retorno del forzador)
- REF** Refrigeración
- DEF** Deshielo
- DR** Drenaje



5.2 - Deshielo manual (instantáneo):

Para realizar un deshielo manual, independiente de la programación mantenga presionada la tecla **↵** por 4 segundos, hasta que aparezca la indicación **DEF DR**.

Si el instrumento está en deshielo y es necesario interrumpirlo, proceda según las instrucciones arriba, hasta que aparezca la indicación **DEF DEF**.

5.3 - 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).

Nota: Para reiniciar los registros, mantener presionada la tecla **↵** durante la visualización de las temperaturas mínimas y máximas hasta que aparezca **F5B**.

5.4 - Visualización del horario y día de la semana actuales

Presione rápidamente la tecla **↵**. Aparecerán:
HORAS → MINUTOS → DÍA DE LA SEMANA

5.5 - Como determinar el final del deshielo por temperatura

- a) Ajuste las siguientes funciones con valores máximos:
 - Tiempo de refrigeración (F08 = 999 min.)
 - Temperatura en el evaporador para fin de deshielo (F13 = 75,0°C)
 - Duración máxima del deshielo (F14 = 90 min.)
- b) Espere hasta que se forme alguna camada de hielo en el evaporador.
- c) Haga un deshielo manual, presionando la tecla **↵** por 4 segundos, hasta que aparezca **DEF**.
- d) Acompañe visualmente el derretimiento.
- e) Espere hasta que derrita todo el hielo en el evaporador para que se pueda considerar finalizado el deshielo.
- f) Verifique la temperatura en el evaporador leída por el sensor S2 en este momento, presionando la tecla **↵** configure ese valor en la función F13 - Temperatura en el evaporador para fin de deshielo.
- g) Como seguridad, reajuste la función F14 - Duración máxima del deshielo, que depende del tipo de deshielo realizado. *Ejemplo: Deshielo eléctrico (por resistencias) = 45 minutos como máximo*
Deshielo por gas caliente = 20 minutos como máximo
- h) Ahora ajuste la función F08 - Tiempo de refrigeración con el valor deseado

6. SEÑALIZADORES

Las señales luminosas indican el estado de las salidas de control:

REFR: Compresor o solenoide del gas líquido

FANS: Forzadores del evaporador

DEFR: Deshielo (calefacción)

Er1 Sensor ambiente desconectado o fuera del rango.

Er2 Sensor del evaporador desconectado o fuera del rango.

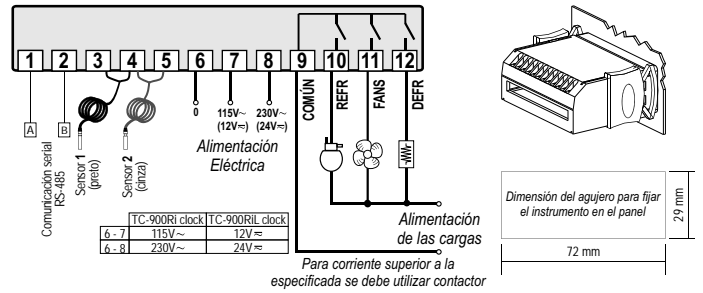
HH Alarma de temperatura ambiente alta.

LL Alarma de temperatura ambiente baja.

— Siempre que el deshielo terminará por tiempo y no por temperatura, un punto ubicado en inferior derecho del visor quedará parpadeando hasta el próximo deshielo, indicando una de las siguientes posibilidades:

- El intervalo entre deshielos está muy largo;
- Existen resistencias quemadas;
- El gas caliente no está circulando;
- O hay algún forzador (ventilador) inoperante o es corto el tiempo ajustado para duración máxima del deshielo;
- **PPP** Parámetros de configuración inválidos;
- En esa situación las salidas son apagadas automáticamente;
- Verifique cual de los parámetros posee datos inválidos y corrija para retornar a la operación normal;

7. 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 de los cables de los sensores son de 2,5 metros, y pueden ser ampliados por el propio usuario hasta 200 metros utilizando el cable 2 x 24 AWG.

IMPORTANTE

Según capítulos de la norma IEC 60364

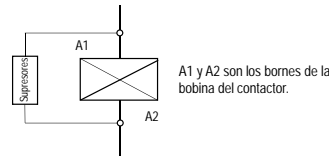
1: Instale protectores contra sobre tensiones en la alimentación

2: Cables de sensores y de señales de computadora pueden estar juntos, sin embargo no en la misma conducción por donde pasan alimentación eléctrica y activación de cargas.

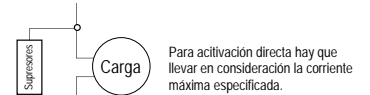
3: Instale supresores de transientes (filtro RC) en paralelo a las cargas, de manera a aumentar la vida útil de los relés.

Mayores informaciones contacte nuestro departamento de ing. de aplicación por medio del e-mail support@fullgauge.com o por teléfono +55 51 3475.3308.

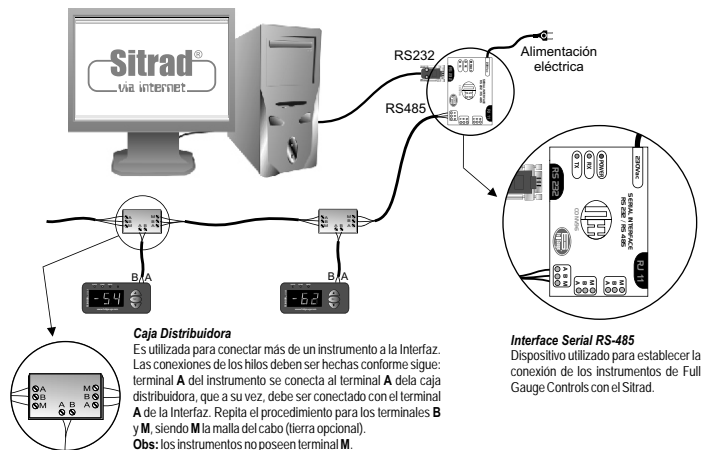
Esquema de conexión de supresores en contactores



Esquema de conexión de supresores en cargas activación directa



Interconectando Controladores, Interface Serial RS-485 y Computadora



VINILO PROTECTOR:

Protege los instrumentos instalados en locales sometidos a goteos de agua, como en refrigeradores comerciales, por ejemplo. Este adhesivo acompaña el instrumento, dentro 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.

