



MT-543E plus Ver.06

CONTROLADOR DIGITAL DE CUATRO ETAPAS
COM ALARMA, TEMPORIZADOR (TIMER) CICLICO,
NÍVEL (función del controlador) (SOAK FUNCIÓN)
Y COMUNICACIÓN SERIAL



MT543EPL USV06-01T-18595

Tenga este manual en la palma de su mano con la aplicación FG Finder.

Alarma sonora

Timer cíclico

Bloqueo de funciones

Desconecta funciones de control

Programación en serie

Sistema supervisor

Grado de protección

ADVERTENCIA

ANTES DE LA INSTALACIÓN DEL CONTROLADOR RECOMENDAMOS QUE SEA EFECTUADA LA LECTURA COMPLETA DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES, CON EL FIN DE EVITAR POSIBLES DAÑOS AL PRODUCTO.

PRECAUCIÓN EN LA INSTALACIÓN DEL PRODUCTO:

Antes de realizar cualquier procedimiento en este instrumento, desconéctelo de la red eléctrica; Verifique que el instrumento tenga ventilación adecuada, evitando su instalación en paneles que contengan dispositivos que puedan llevarlo a funcionar fuera de los límites de temperatura especificados;

Instalar el producto alejado de fuentes que puedan generar disturbios electromagnéticos, tales como: motores, contactores, relés, electroválvulas, etc.

SERVICIO AUTORIZADO:

La instalación o mantenimiento del producto debe ser realizado exclusivamente por profesionales calificados.

ACESESORIOS:

Utilice solamente accesorios originales Full Gauge Controls.

En caso de dudas, entre en contacto con el soporte técnico.

POR ESTAR EN CONSTANTE EVOLUCIÓN, FULL GAUGE CONTROLS SE RESERVA EL DERECHO DE ALTERAR LAS INFORMACIONES CONTENIDAS EN EL MANUAL EN CUALQUIER MOMENTO, SIN PREVIO AVISO.

1. DESCRIPCIÓN

Posee cuatro etapas que pueden ser aplicadas para refrigeración o calefacción: la 1ra. etapa, en conjunto con la 3ra., actúa en sistemas que necesitan de ventilación mínima; la 3ra. actúa también como temporizador (timer) cíclico; y la 4ta. como alarma. Las 2da., la 3ra. y la 4ta. etapas también actúan en los modos: refrigeración, calefacción, refrigeración (Sp1) y calefacción (SP1). La primera etapa puede ser usada en el modo nivel (soak) permite configurar hasta 5 setpoints diferentes y el tiempo que cada uno permanecerá activo. El **MT-543E plus** acepta dos tipos de sensores: termistor NTC (-50 a 200°C*) y PT100** (-99 a 300°C). Posee un sistema inteligente de bloqueo de funciones, un modo de desconexión de las funciones de control, alarma sonora interna (buzzer), filtro digital configurable y salida serial para comunicación con el Sitrad.

2. APLICACIONES

- Bancos de sangre
- Vacunas
- Sistemas multi-etapa de temperatura
- Producción de cerveza
- Acondicionadores de aire
- CPDs

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

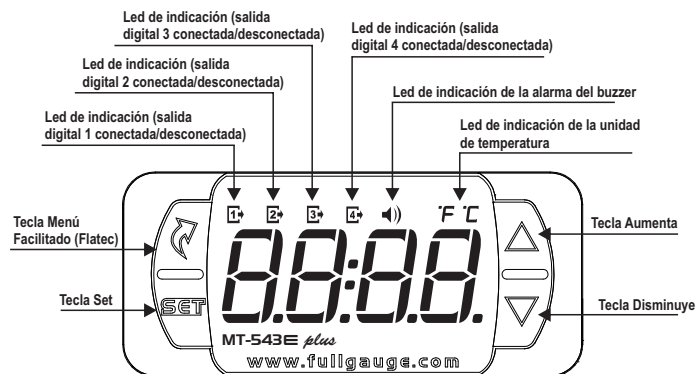
Alimentación	MT-543E Plus: 115~230 Vac $\pm 10\%$ (50/60 Hz) MT-543EL Plus: 12 o 24 Vac/dc $\pm 10\%$
Consumo aproximado	0,5 VA
Temperatura de control	*NTC: -50 a 200°C / -58 a 392°F **PT100: -200 a 300°C / -328 a 572°F
Temperatura de operación	0 a 50°C / 32 a 122°F
Corriente máxima de la salida	OUT1, OUT2, OUT3, OUT4: 5(3)A / 250 Vac / 1/8HP
Humedad de operación	10 a 90% UR (sin condensación)
Dimensiones (mm)	76 x 34 x 77 mm (AxApP)
Dimensiones del recorte para fijar el instrumento	71 $\pm 0,5$ x 29 $\pm 0,5$ mm (ver ítem 5)

Nota: La longitud del cable del sensor puede ser aumentada por el mismo usuario para hasta 200 metros, utilizando un cable PP2 x 24AWG.

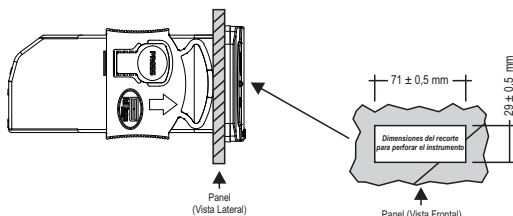
*Mide temperaturas hasta 200°C usando el SB59 (vendido separadamente).

**Sensor vendido separadamente

4. INDICACIONES Y TECLAS



5. INSTALACIÓN - PANEL Y CONEXIONES ELÉCTRICAS



ATENCIÓN

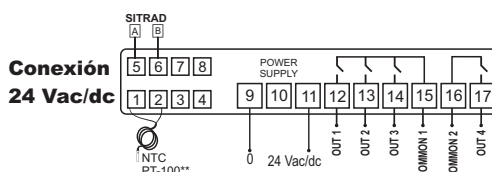
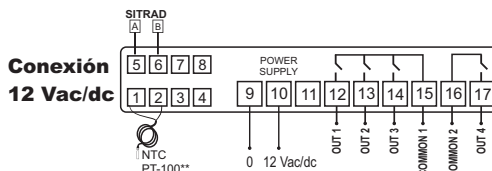
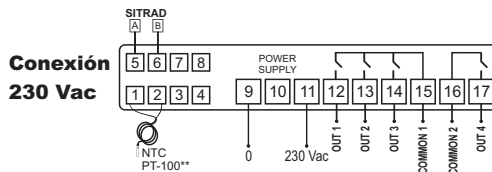
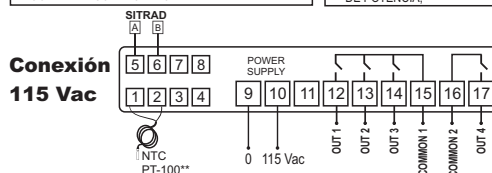
PARA INSTALACIONES QUE NECESITEN DE ESTANQUIDAD CONTRA LÍQUIDOS, EL RECORTE PARA INSTALACIÓN DEL CONTROLADOR DEBE SER COMO MÁXIMO DE 70.5x29 mm. LAS TRABAS LATERALES DEBEN SER FIJADAS DE MODO QUE PRESIONE LA GOMA DE SELLO EVITANDO LA INFILTRACIÓN ENTRE EL RECORTE Y EL CONTROLADOR.

IMPORTANTE

PARA EVITAR DAÑOS A LOS BORNES DE CONEXIÓN DEL INSTRUMENTO EL USO DE LAS HERRAMIENTAS CORRECTAS ES IMPRESCINDIBLE:

⊖ DESTORNILLADOR RECTO 3/32"(2.4mm) PARA AJUSTE EN LOS BORNES DE SEÑAL;

⊕ DESTORNILLADOR PHILLIPS #1 PARA AJUSTE EN LOS BORNES DE POTENCIA;

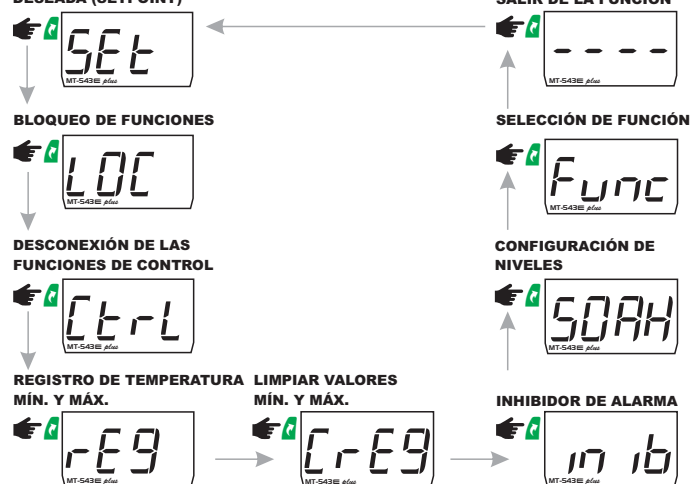


6. OPERACIONES

6.1. Mapa del Menú Facilitado

Para ingresar o navegar en el menú facilitado utilice la tecla **▲** (toque corto) mientras el controlador esté exhibiendo la temperatura. A cada toque es exhibida la próxima función de la lista, para confirmar utilice la tecla **■** (toque corto). Para más detalles vea el capítulo 6.3. Abajo vea el mapa de las funciones:

AJUSTANDO LA TEMPERATURA DESEADA (SETPOINT)



6.2. Mapa de teclas fáciles

Cuando el controlador esté exhibiendo la temperatura, las siguientes teclas sirven de atajo para las siguientes funciones:

SET	Presionada 2 segundos: ajuste de setpoint.
▲	Presionada 2 segundos: inhibe alarma sonora y salida de alarma.
▲	Toque corto: exhibición de las temperaturas mínima y máxima.
▲	Presionada 2 segundos: cuando exhibe los registros, limpia el historial.
▲ e SET	Presionada 2 segundos: menú Patamar.
▲	Presionadas simultáneamente: Entra en la selección de funciones.

** Este sensor debe ser adquirido separadamente.

6.3 Operaciones Básicas

6.3.1 Ajuste de la temperatura deseada

Para entrar en el menú de ajuste de los setpoints presione **[F5E]** por 2 segundos hasta aparecer **[5E E]** o por la tecla de acceso facilitado (ítem 6.1). Será exhibida en secuencia el mensaje **[SP1]** en el display y después el valor para ajuste del setpoint de la **1ra. etapa**. Utilice las teclas **[Δ]** o **[▽]** para modificar el valor y confirme presionando la tecla **[F5E]**.

- Si la **2da. etapa** estuviera configurada para operar como refrigeración controlado por SP2(F08=0) o calefacción controlada por SP2(F08=1) será exhibida a continuación el mensaje **[SP2]** en el display. Nuevamente utilice las teclas **[Δ]** o **[▽]** para modificar el valor y confirme presionando la tecla **[F5E]**.

- Si la **3ra. etapa** estuviera configurada para operar como refrigeración controlado por SP3(F13=0) o calefacción controlada por SP3(F13=1) será exhibida a continuación el mensaje **[SP3]** en el display. Nuevamente utilice las teclas **[Δ]** o **[▽]** para modificar el valor y confirme presionando la tecla **[F5E]**.

- Si la **4ta. etapa** estuviera configurada para operar como refrigeración controlado por SP4(F30=0) o calefacción controlada por SP4(F30=1) será exhibida a continuación el mensaje **[SP4]** en el display. Nuevamente utilice las teclas **[Δ]** o **[▽]** para modificar el valor y confirme presionando la tecla **[F5E]**.

Caso la **3ra. etapa** esté configurada como timer cíclico (F13 = 2) o ventilación mínima (F13=3), será posible el ajuste de tiempo del timer cíclico de la 3ra. etapa conectada (**[EON]**) y el tiempo de timer cíclico de la 3ra. etapa desconectada (**[EOFF]**). Caso la **4ta. etapa** esté configurada como alarma (F30 = 2, 3 o 4), será posible el ajuste del tiempo de alarma conectada (**[EON]**) y desconectada (**[EOFF]**).

Por fin, señala la indicación **[---**] concluyendo la configuración.

6.3.2 Bloqueo de funciones

La utilización del bloqueo de funciones trae mayor seguridad a la operación del instrumento, pues con él activo, el setpoint y los demás parámetros pueden quedar visibles al usuario, pero protegidos contra alteraciones indebidas (F42=2). Solo se pueden bloquear las alteraciones en las funciones de control dejando el ajuste del setpoint liberado (F42=1). Para activar el bloqueo de funciones ingrese la opción **[LUE]** en el menú facilitado, será exhibido el mensaje **[NO]** (el bloqueo debe estar habilitado y desactivado), con ella en el display mantenga presionada la tecla **[F5E]** por el tiempo configurado para el bloqueo de funciones (F43), la activación será indicada por el mensaje **[LUE] [ON]**. Para habilitar el uso de esta funcionalidad es preciso que la función F42 esté configurada con 1 o 2.

El mensaje **[LUE]** exhibido en el display, al intentar alterar los parámetros, indica que el bloqueo de funciones está activo, para desactivarlo desconecte el controlador y vuelva a conectarlo con la tecla **[F5E]** presionada. Mantenga la tecla presionada hasta que el mensaje **[LUE] [OFF]** indique el desbloqueo (10 segundos).

6.3.3 Desconexión de las funciones de control

La desconexión de las funciones de control permite que el controlador opere apenas como un indicador de temperatura, manteniendo las salidas de control y las alarmas desconectadas. La utilización de este recurso es habilitada, o no, por la función desconexión de las funciones de control (F44). Cuando está habilitada, las funciones de control y alarmas son desconectadas (**[EFL] [OFF]**) o conectadas (**[EFL] [ON]**) a través del menú facilitado en la opción **[EFL]**. Cuando las funciones de control se encuentran desconectadas, el mensaje **[OFF]** pasará a ser exhibido en alternancia con la temperatura y los demás mensajes.

6.3.4 Registro de Temperatura Mínima y Máxima

La exhibición del registro de temperatura mínima y máxima puede ser verificada por el menú facilitado o presionando la tecla **[Δ]**. Las temperaturas mínimas y máximas registradas serán exhibidas en secuencia. Para borrar los valores mínimos y máximos registrados, mantenga la tecla **[Δ]** presionada por 2 segundos durante la exhibición de los registros, o utilice la opción **[ERE]** en el menú facilitado. El mensaje **[ERE]** indica que los registros fueron borrados.

6.3.5 Selección de la Unidad

Para seleccionar la unidad de temperatura que el instrumento operará presione simultáneamente **[Δ]** y **[F5E]** durante la exhibición de temperatura, entre en la función **[F0J]** con el código de acceso **[2312]** y presione la tecla **[F5E]**. En seguida seleccione la unidad deseada **[0C]** o **[0F]** utilizando las teclas **[Δ]** o **[▽]**, para confirmar presione **[F5E]**. Siempre que la unidad sea alterada, las configuraciones de las funciones asumen el valor de fábrica, precisando ser nuevamente configuradas.

6.3.6 Selección del tipo de sensor

Es necesaria cuando se desea alterar el tipo de sensor conectado al controlador, pudiéndose optar por el termistor NTC o PT100.

Para definir el tipo de sensor que el instrumento operará presione simultáneamente **[Δ]** y **[F5E]** (toque corto) durante la exhibición de temperatura, entre en la función **[F0J]** con el código de acceso **[312]** y presione la tecla **[F5E]**. Será exhibido el mensaje **[SEN5]**, en seguida seleccione el sensor deseado **[NTC]** (termistor NTC) o **[PT100]** (termistor PT-100*) utilizando las teclas **[Δ]** o **[▽]**, para confirmar presione **[F5E]**. Siempre que el tipo de sensor sea alterado, las configuraciones de las funciones asumen el valor de fábrica, precisando así, ser nuevamente configuradas.

6.3.7 Conexión del sensor

El sensor NTC o PT100* debe ser conectado conforme la figura abajo.

Tabla de relación sección de cable / distancia			
	Diámetro (AWG)	Dist. máx. (mm)	Dist. máx. (metros)
	14	1.63	18.1
	16	1.29	11.4
	18	1.02	7.2
	20	0.81	3.0
	22	0.64	1.9
	24	0.51	1.8
	26	0.40	1.1

* Este sensor debe ser adquirido separadamente.

6.3.8 Inhibición de la alarma sonora y de la salida de alarma

Para inhibir la salida de la alarma OUT4 y/o la alarma sonora (buzzer), cuando están accionados, presione **[F5E]** por 2 segundos. En este caso, si OUT4 y el buzzer estuvieran accionados ambos serán inhibidos.

También es permitido inhibir la alarma o buzzer a través de la opción **[i n i b]** en el menú facilitado **[F5E]**, donde es posible escoger cual alarma inhibir individualmente (**[OUT4]** o **[buz2]**) utilizando las teclas **[Δ]** o **[▽]** y presionando **[F5E]**.

6.3.9 Etapas

El controlador MT-543E *plus* posee 4 etapas.

Las etapas 1 y 2 actúan solo como refrigeración o calefacción.

La **3ra. etapa**, además de actuar como refrigeración o calefacción, puede actuar como timer cíclico o ventilación mínima, cuando es configurada como timer cíclico posee 5 modos de operación:

- **Independiente (F22=0)**: el timer alterna conforme los tiempos configurados en F20 (**[EON]**) y F21 (**[EOFF]**).

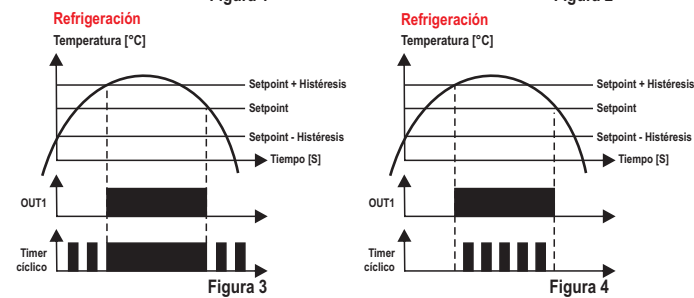
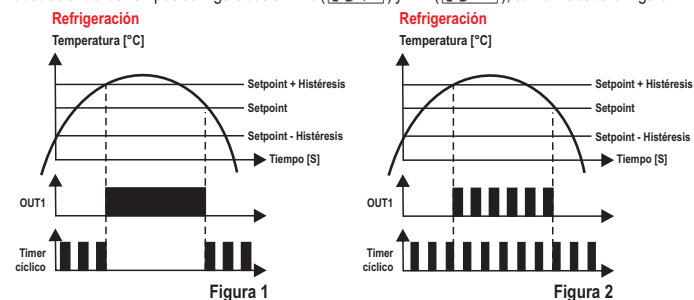
- **Timer disparado por SP1 (F22=1)**: el timer es disparado siempre que la temperatura alcanza el valor configurado para SP1. El timer desconecta cuando la temperatura alcanza SP1 + F06 (si la **1ra. etapa** estuviera configurada como refrigeración) o SP1 - F06 (si la **1ra. etapa** estuviera configurada como calefacción), como muestra la Figura 1.

- **1ra. etapa unida al timer cíclico (timer inicia conectado en la energización) (F22=2)**: en esta configuración el timer alterna conforme los tiempos configurados en F20 (**[EON]**) y F21 (**[EOFF]**). La **1ra. etapa** comienza a alternar cuando la temperatura alcanza SP1 + F06 (si la **1ra. etapa** estuviera configurada como refrigeración) o SP1 - F06 (si la **1ra. etapa** estuviera configurada como calefacción), como muestra la Figura 2.

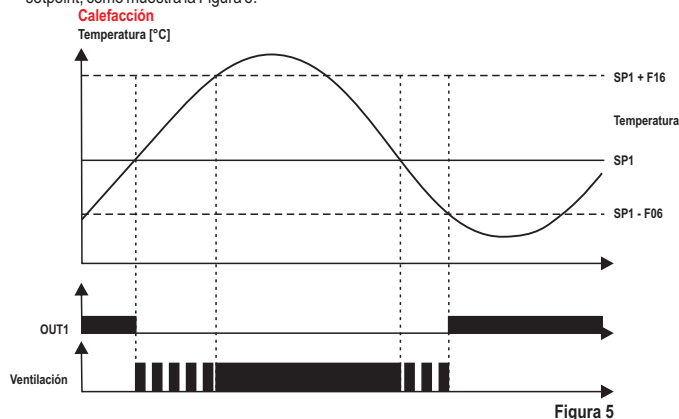
- **1ra. etapa unida al timer cíclico (timer inicia desconectado en la energización) (F22=3)**: funcionamiento similar a la configuración anterior, la diferencia es que en esta configuración el timer inicia desconectado.

- **Salida del timer cíclico conectada siempre que la salida de la 1ra. etapa estuviera conectada (F22=4)**: en este modo de operación el timer alterna conforme los tiempos configurados en F20 (**[EON]**) y F21 (**[EOFF]**) y cuando la salida de la **1ra. etapa** conecta, la **3ra. etapa** para de alternar y mantiene la salida conectada, como muestra la Figura 3.

- **Salida del timer cíclico alternando siempre que la salida de la 1ra. etapa esté conectada (F22=5)**: la **3ra. etapa** solo alternará cuando la salida de la **1ra. etapa** estuviera conectada, obediendo los tiempos configurados en F20 (**[EON]**) y F21 (**[EOFF]**), como muestra la Figura 4.



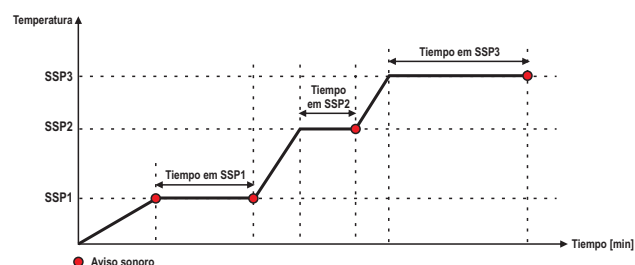
3ra. etapa configurada como ventilación mínima, actuará en conjunto con la **1ra. etapa** (configurada para calefacción) en sistemas que necesitan de ventilación mínima. Funcionando de la siguiente forma: cuando la temperatura estuviera entre SP1 y SP1-F06 o entre SP1 y SP1+F16 la **3ra. etapa** alternará conforme los tiempos configurados en F20 (**[EON]**) y F21 (**[EOFF]**). Caso la temperatura sea menor que SP1-F06 la ventilación es desconectada y si la temperatura es mayor que SP1+F16 la ventilación queda conectada, permaneciendo en esta condición hasta que alcance nuevamente el setpoint, como muestra la Figura 5.



La **4ta. etapa**, así como las etapas anteriores, también es posible configurarla como refrigeración o calefacción. También puede actuar como alarma intra-banda, extra-banda relativa (F30 = 2, 3 y 4).

6.3.10 Nivel (Función del controlador) (Soak Function)

En el modo de control Nivel (F45=1) se pueden configurar hasta 5 diferentes setpoints para actuar por intervalos de tiempo distintos en la salida OUT1. Se configura el primer setpoint deseado (SSP1) a través de la función F46 y el tiempo en minutos que el controlador debe permanecer en este setpoint (F47), así como los setpoints secuenciales (SSP2, SSP3, SSP4 y SSP5) a través de las funciones (F48, F50, F52 y F54) y respectivamente los tiempos de permanencia (F49, F51, F53 y F55).



En el modo nivel el controlador opera en el setpoint configurado durante el tiempo de permanencia escogido. El conteo de tiempo de permanencia solo es iniciado cuando la temperatura alcanza el setpoint del nivel por primera vez. Al finalizar el conteo del tiempo de permanencia, el controlador pasa a operar con el setpoint del nivel (soak setpoint) siguiente. Caso sea el último nivel, el controlador desconecta la salida OUT1 y aguarda el reinicio del proceso a través del menú [50RH] opción [0n]. El modo de operación de la etapa (refrigeración o calefacción) debe ser seleccionado a través de la función F03, así como el diferencial de control (histéresis) en F06.

6.3.10.1 Menú patamar

Por patrón el modo de control nivel comienza desconectado. Para iniciar el proceso se deben seguir los siguientes pasos:

- a) Ingrese al menú facilitado (A), navegue en el menú presionando la tecla A hasta la opción [50RH] y presione [set] o presione simultáneamente las teclas A y [set] para entrar en el menú [50RH].
- b) Utilice las teclas A o [v] navegue hasta la opción [0n] y presione [set].
- c) Utilice las teclas A o [v] para seleccionar el nivel (Soak SetPoint - SSP) 1,2,3,4 o 5 en el cual será iniciado el control y presione [set]. Inmediatamente después será exhibido el mensaje [50RH] [0n].

Caso sea necesario cancelar el proceso de nivel, se deben seguir los siguientes pasos:

- a) Ingrese al menú facilitado (A), navegue en el menú presionando la tecla A hasta la opción [50RH] y presione [set], o presione simultáneamente las teclas A y [set] para entrar en el menú [50RH].
- b) Utilice las teclas A o [v] navegue hasta la opción [OFF] y presione [set]. Inmediatamente después será exhibido el mensaje [50RH] [OFF].

Para ver las informaciones de control del modo nivel, como las funciones configuradas para el nivel actual (setpoint y tiempo de permanencia), se deben seguir los siguientes pasos:

- a) Ingrese al menú facilitado (A), navegue en el menú presionando la tecla A hasta la opción [50RH] y presione [set], o presione simultáneamente las teclas A y [set] para entrar en el menú [50RH].
- b) Utilice las teclas A o [v] navegue hasta la opción [nF0] y presione [set]. Serán exhibidos en secuencia los mensajes [5SP1], [5SP2], [5SP3], [5SP4] o [5SP5] dependiendo del nivel actual, seguido de la temperatura configurada y del tiempo de permanencia [t o t] [00:00] configurado para este nivel.

Para quitar todas las configuraciones de Nivel, es decir, reconfigurar las funciones de F46 a F55 con el valor patrón, reiniciando así los tempos de todos los niveles, se deben seguir los siguientes pasos:

- a) Ingrese al menú facilitado (A), navegue en el menú presionando la tecla A hasta la opción [50RH] y presione [set], o presione simultáneamente las teclas A y [set] para entrar en el menú [50RH].
- b) Utilice las teclas A o [v] navegue hasta la opción [r5EE] y presione [set].
- c) Utilice las teclas A o [v] para seleccionar la opción [yES] y presione [set]. Inmediatamente después será exhibido el mensaje [50RH] [r5EE], y todas las funciones relativas al modo de control nivel fueron alteradas para el valor patrón, o sea, temperaturas para 23°C y tiempo de permanencia 0.

6.3.10.2 Mensajes

Los siguientes mensajes serán exhibidos durante el control del modo nivel:
Con el control del modo nivel iniciado el mensaje [5SP1], [5SP2], [5SP3], [5SP4] o [5SP5] pasará a ser exhibido alternándose con la temperatura y demás mensajes, indicando cual nivel está activo. El contador regresivo [00:00] (horas: minutos) de tiempo de permanencia en el nivel solo será exhibido a partir del momento que el controlador alcance la temperatura configurada como el setpoint del nivel, o sea, mientras el control está operando en la transición entre temperaturas (rampa) el contador regresivo no es exhibido.

6.5 Tabela de parâmetros

		NTC								PT-100							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
Fun	Descripción	Min	Máx	Unid	Patrón	Min	Máx	Unid	Patrón	Min	Máx	Unid	Patrón	Min	Máx	Unid	Patrón
[F01]	Código de acceso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[F02]	Desplazamiento de indicación (offset)	-5	5	°C	0	-9	9	°F	0	-50	50	°C	0	-90	90	°F	0
[F03]	Modo de operación de la 1ra. etapa	0	1	-	1	0	1	-	1	0	1	-	1	0	1	-	1
[F04]	Mínimo setpoint permitido al usuario final (1ra. etapa)	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
[F05]	Máximo setpoint permitido al usuario final (1ra. etapa)	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
[F06]	Diferencial de control (histéresis) de la 1ra. etapa	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	50	°C	2	2	90	°F	4
[F07]	Retardo mínimo para reconectar la salida de la 1ra. etapa	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
[F08]	Modo de operación de la 2da. etapa	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0
[F09]	Mínimo setpoint permitido al usuario final (2da. etapa)	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
[F10]	Máximo setpoint permitido al usuario final (2da. etapa)	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
[F11]	Diferencial de control (histéresis) de la 2da. etapa	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	50	°C	2	2	90	°F	4
[F12]	Retardo mínimo para reconectar la salida de la 2da. etapa	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
[F13]	Modo de operación de la 3ra. etapa	0	5	-	0	0	5	-	0	0	5	-	0	0	5	-	0
[F14]	Mínimo setpoint permitido al usuario final (3ra. etapa)	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
[F15]	Máximo setpoint permitido al usuario final (3ra. etapa)	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
[F16]	Diferencial de control (histéresis) de la 3ra. etapa	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	50	°C	2	2	90	°F	4
[F17]	Retardo mínimo para reconectar la salida de la 3ra. etapa	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
[F18]	Base de tiempo del timer cíclico de la 3ra. etapa	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
[F19]	Tiempo para activación del timer cíclico de la 3ra. etapa	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5	0	999	seg.	5
[F20]	Tiempo de timer cíclico de la 3ra. etapa conectada	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0
[F21]	Tiempo de timer cíclico de la 3ra. etapa desconectada	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0
[F22]	Modo de operación del timer cíclico	0	5	-	0	0	5	-	0	0	5	-	0	0	5	-	0
[F23]	Modo de operación del buzzer	0	2	-	1	0	2	-	1	0	2	-	1	0	2	-	1
[F24]	Punto de actuación del buzzer (límite inferior)	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
[F25]	Punto de actuación del buzzer (límite superior)	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
[F26]	Tiempo de buzzer conectado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
[F27]	Tiempo de buzzer desconectado	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
[F28]	Tiempo de inhibición del buzzer en la energización	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
[F29]	Tiempo de reactivación del buzzer cuando es inhibido manualmente	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto
[F30]	Modo de operación de la 4ta. etapa	0	6	-	3	0	6	-	3	0	6	-	3	0	6	-	3
[F31]	Mínimo setpoint permitido al usuario final (4ta. etapa)	-50	200	°C	21	-58	392	°F	70	-200	300	°C	21	-328	572	°F	70
[F32]	Máximo setpoint permitido al usuario final (4ta. etapa)	-50	200	°C	27	-58	392	°F	81	-200	300	°C	27	-328	572	°F	81
[F33]	Diferencial de control (histéresis) de la 4ta. etapa	0.1	20	°C	1	1	36	°F	2	1	50	°C	2	2	90	°F	4

6.3.10.3 Avisos sonoros

Durante el modo de control nivel ocurrirán los siguientes avisos sonoros:

- 1) Cuando el control alcanza la temperatura del primer nivel, es decir, en el momento que se inicia el conteo del tiempo de permanencia en el primer nivel ocurrirá un aviso sonoro que será un accionamiento constante del buzzer (alarma interna) por aproximadamente 2 segundos.
- 2) Siempre que el control alcanza el tiempo de permanencia en el nivel, siendo necesario en este momento el cambio de setpoint para el nivel siguiente, ocurrirá un aviso sonoro de 3 accionamientos consecutivos del buzzer (alarma interna).
- 3) Al finalizar la operación del Nivel, o sea, al alcanzar el tiempo de permanencia en el último nivel ocurrirá un aviso sonoro de accionamientos intermitentes del buzzer durante 10 segundos.

NOTA: Cuando no sea necesario utilizar los 5 niveles se debe deshabilitar el nivel no utilizado configurando el tiempo de permanencia como 0 (F49, F51, F53 o F55).

NOTA 2: Al conectar el controlador en el modo Nivel, la salida OUT1 estará desconectada y el inicio del proceso solo ocurrirá después de la activación en el menú [50RH] opción [0n].

NOTA 3: Cuando el controlador esté operando en el modo Nivel no será posible utilizar el aviso sonoro (buzzer) como alarma de temperatura (F23).

⚠️ IMPORTANTE: El controlador no tiene influencia sobre el tiempo que el sistema demorará para pasar de un setpoint a otro. Solo es controlado el tiempo de permanencia en el setpoint (nivel), el tiempo de rampa (inclinación) entre los niveles depende únicamente de la capacidad del sistema y no del controlador.

6.4 Operaciones avanzadas

6.4.1 Acceso al menú principal

El menú principal puede ser accedido a través del menú facilitado, opción [Func] o presionando simultáneamente A y [v] (toque corto) durante la exhibición de la temperatura.

6.4.2 Código de acceso

Para permitir la alteración de los parámetros entre en la función [FD1] presionando [set] (toque corto) y, utilizando las teclas A o [v] ingrese el código de acceso 123 (ciento veintitrés), confirme con [set].

6.4.3 Alteración de los parámetros del controlador

Dentro del menú de funciones después de ingresar el código de acceso en la función [FD1] correctamente, seleccione la opción deseada utilizando las teclas A o [v]. Después de seleccionar la función, presione la tecla [set] (toque corto), para ver su valor. Utilice las teclas A o [v] para alterar el valor y, cuando esté listo, presione [set] para memorizar el valor configurado y retornar al menú de funciones. Para salir del menú y retornar a la operación normal (indicación de temperatura) presione [set] (toque largo) hasta aparecer [---].

Fun	Descripción	NTC								PT-100							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão	Min	Máx	Unid	Padrão
F34	Retardo mínimo para reconectar la salida de la 4ta. etapa	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0	0	999	seg.	0
F35	Tiempo de inhibición de la alarma al conectar el controlador	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F36	Tiempo para reactivación de la alarma cuando es inhibida manualmente	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto	Auto	999	min.	Auto
F37	Tiempo de alarma conectada	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F38	Tiempo de alarma desconectada	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F39	Tiempo de inhibición de las alarmas (delay)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)
F40	Modo de funcionamiento del filtro digital	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F41	Intensidad del filtro digital	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0	0	20	seg.	0
F42	Bloqueo de funciones	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0	0	2	-	0
F43	Tiempo para bloqueo de funciones	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15
F44	Desconexión de las funciones de control	0(NO)	2	-	0(NO)	0(NO)	2	-	0(NO)	0(NO)	2	-	0(NO)	0(NO)	2	-	0(NO)
F45	Habilita la funcionalidad Nivel (soak function) en la salida Out1.	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F46	Temperatura en el Nivel1 (SSP1)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F47	Tiempo de permanencia en el Nivel1	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F48	Temperatura en el Nivel2 (SSP2)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F49	Tiempo de permanencia en el Nivel2	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F50	Temperatura en el Nivel3 (SSP3)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F51	Tiempo de permanencia en el Nivel3	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F52	Temperatura en el Nivel4 (SSP4)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F53	Tiempo de permanencia en el Nivel4	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F54	Temperatura en el Nivel5 (SSP5)	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F55	Tiempo de permanencia en el Nivel5	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0	0	999	min.	0
F56	Dirección en la red RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1

Leyenda:

n o

 = no

A u t o

 = automatico

6.5.1 Descripción de los parámetros

F01 - Código de acceso (123):

Es necesario cuando se desean alterar los parámetros de configuración. Para solo ver los parámetros ajustados no es necesaria la inserción de este código.

F02 - Desplazamiento de indicación (Offset):

Permite compensar eventuales desvíos en la lectura de temperatura, provenientes del cambio del sensor o alteración en la longitud del cable.

F03 - Modo de operación de la 1ra. etapa:

0

 - Refrigeración

1

 - Calefacción

F04 - Mínimo setpoint permitido al usuario final (1ra. etapa):

Límite cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen temperaturas exageradamente bajas de setpoint.

F05 - Máximo setpoint permitido al usuario final (1ra. etapa):

Límite cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen temperaturas exageradamente altas de setpoint.

F06 - Diferencial de control (histéresis) de la 1ra. etapa:

Es la diferencia de temperatura (histéresis) entre CONECTAR Y DESCONECTAR la salida OUT1.

F07 - Retardo mínimo para reconectar la salida de la 1ra. etapa:

Es el tiempo mínimo que la salida OUT1 permanecerá desconectada, o sea, el espacio de tiempo entre la última parada y la próxima partida.

F08 - Modo de operación de la 2da. etapa:

0

 - Refrigeración (controlado por SP2)

1

 - Calefacción (controlado por SP2)

2

 - Refrigeración (controlado por SP1)

3

 - Calefacción (controlado por SP1)

F09 - Mínimo setpoint permitido al usuario final (2da. etapa):

F10 - Máximo setpoint permitido al usuario final (2da. etapa):

Topes (límites) electrónicos cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen temperaturas exageradamente bajas o altas en el setpoint.

F11 - Diferencial de control (histéresis) de la 2da. etapa:

Es la diferencia de temperatura (histéresis) entre CONECTAR Y DESCONECTAR la salida OUT2.

F12 - Retardo mínimo para reconectar la salida de la 2da. etapa:

Es el tiempo mínimo que la salida OUT2 permanecerá desconectada, o sea, el espacio de tiempo entre la última parada y la próxima partida.

F13 - Modo de operación de la 3ra. etapa:

0

 - Refrigeración (controlado por SP3)

1

 - Calefacción (controlado por SP3)

2

 - Timer cíclico

3

 - Ventilación mínima

4

 - Refrigeración (controlado por SP1)

5

 - Calefacción (controlado por SP1)

NOTA: El funcionamiento de la ventilación mínima está descrito en el ítem 6.3.9.

F14 - Mínimo setpoint permitido al usuario final (3ra. etapa):

F15 - Máximo setpoint permitido al usuario final (3ra. etapa):

Topes (límites) electrónicos cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen temperaturas exageradamente bajas o altas en el setpoint.

F16 - Diferencial de control (histéresis) de la 3ra. etapa:

Es la diferencia de temperatura (histéresis) entre CONECTAR Y DESCONECTAR la salida OUT3.

F17 - Retardo mínimo para reconectar la salida de la 3ra. etapa:

Es el tiempo mínimo que la salida OUT3 permanecerá desconectada, o sea, el espacio de tiempo entre la última parada y la próxima partida. Solo programado si F13=0, 1, 4 o 5.

F18 - Base de tiempo del timer cíclico de la 3ra. etapa:

0

 - Segundos

1

 - Minutos

F19 - Tiempo para activación del timer cíclico de la 3ra. etapa:

Cada vez que la temperatura alcance el valor configurado en

5 P 1

 el tiempo configurado en esta función es respetado antes de ser activado el timer cíclico. Para activar el timer en el momento que el

5 P 1

 sea alcanzado configure esta función con el valor 0. Solo si F22=1.

F20 - Tiempo de timer cíclico de la 3ra. etapa conectada (

0 F n

):

Tiempo que el timer cíclico permanecerá activado.

F21 - Tiempo de timer cíclico de la 3ra. etapa desconectada (

0 F F

):

Tiempo que el timer cíclico permanecerá desactivado.

F22 - Modo de operación del timer cíclico:

0

 - Timer cíclico independiente

1

 - Timer cíclico disparado por el setpoint de la 1ra. etapa (SP1)

2

 - 1ra. Etapa atada al timer cíclico (timer inicia conectado en la energización)

3

 - 1ra. Etapa atada al timer cíclico (timer inicia desconectado en la energización)

4

 - Salida del timer cíclico conectada siempre que la salida de la 1ra. etapa esté ligada

5

 - Salida del timer cíclico alternando siempre que la salida de la 1ra. etapa esté conectada

F23 - Modo de operación de la alarma sonora (buzzer):

0

 - Alarma intra-rango (F24 y F25)

1

 - Alarma extra-rango (F24 y F25)

2

 - Alarma extra-rango relativa al setpoint de la 1ra. etapa ([SP1] - F24 y [SP1.]+F25), se consideran los valores absolutos de F24 y F25.

F24 - Punto de actuación del buzzer (límite inferior):

Es el valor inferior de temperatura para la actuación de la alarma del buzzer conforme F23.

F25 - Punto de actuación del buzzer (límite superior):

Es el valor superior de temperatura para la actuación de la alarma del buzzer conforme F23.

F26 - Tiempo de buzzer conectado:

Es el tiempo que el buzzer permanecerá conectado (ciclo activo). Para deshabilitar la alarma sonora (buzzer) configure esta función con valor 0.

F27 - Tiempo de buzzer desconectado:

Es el tiempo que el buzzer permanecerá desconectado (ciclo inactivo). Para deshabilitar la alarma sonora (buzzer) configure esta función con valor 0.

F28 - Tiempo de inhibición del buzzer en la energización:

Es el tiempo que el buzzer permanecerá desconectado incluso en condiciones de alarma durante un determinado período después de la iniciación, debido a que el sistema aún no haya alcanzado la temperatura de trabajo.

F29 - Tiempo de reactivación del buzzer cuando es inhibido manualmente:

Esta función permite tres configuraciones diferentes:

A u t o

 - El buzzer será inhibido hasta que la temperatura entre en condición normal de trabajo y retorne a la condición de alarma nuevamente.

0

 - El buzzer no podrá ser inhibido por las teclas de acceso facilitado.

1

 a

9 9 9

 - El buzzer será inhibido durante este período (en minutos) retomando a conectarse caso persista la condición de alarma.

F30 - Modo de operación de la 4ta. etapa:

0

 - Refrigeración (controlado por SP4)

1

 - Calefacción (controlado por SP4)

2

 - Alarma intra-rango (F31 e F32)

3

 - Alarma extra-rango (F31 e F32)

4

 - Alarma extra-rango relativa (

5 P 1

-F31 y

5 P 1

+F32), se consideran los valores absolutos de F31 y F32.

5

 - Refrigeración (controlado por SP1)

6

 - Calefacción (controlado por SP1)

F31 - Mínimo setpoint permitido al usuario final (4ta. etapa):

F32 - Máximo setpoint permitido al usuario final (4ta. etapa):

Topes (límites) electrónicos cuya finalidad es evitar que, por error, se regulen temperaturas exageradamente bajas o altas en el setpoint.

NOTA: Cuando la 4ta. Etapa es definida como alarma (F30=2, 3 o 4), los puntos de actuación son definidos en F31 y F32.

F33 - Diferencial de control (histéresis) de la 4ta. etapa:

Es la diferencia de temperatura (histéresis) entre CONECTAR Y DESCONECTAR la salida OUT4.

F34 - Retardo mínimo para reconectar la salida de la 4ta. etapa:

Es el tiempo mínimo que la salida OUT4 permanecerá desconectada, o sea, el espacio de tiempo entre la última parada y la próxima partida. Solo programado si F30=0, 1, 5 o 6.

F35 - Tiempo de inhibición de la alarma al conectar el controlador:

Esta función sirve para inhibir la alarma durante un determinado período después de la iniciación, debido a que el sistema no haya alcanzado aún la temperatura de trabajo (solo si F30=2, 3 o 4).

F36 - Tiempo de reactivación de la alarma cuando es inhibida manualmente:

Esta función permite tres configuraciones diferentes (solo si F30=2, 3 o 4).

☐ 0 - La alarma será inhibida hasta que la temperatura entre en condición normal de trabajo y retorne a la condición de alarma nuevamente.

☐ 1 - La alarma no podrá ser inhibida por las teclas de acceso facilitado.

☐ 1 a - La alarma será inhibida durante este período (en minutos) retornando a conectarse caso persista la condición de alarma.

F37 - Tiempo de alarma conectada ():

Ajusta el tiempo que la salida OUT4 permanecerá accionada (solo si F30=2, 3 o 4).

F38 - Tiempo de alarma desconectada ():

Ajusta el tiempo que la salida OUT4 permanecerá desactivada (solo si F30=2, 3 o 4). Para mantener la alarma siempre accionada basta configurar esta función con el valor 0.

F39 - Tiempo de inhibición de las alarmas (delay):

Con esa configuración activa, la temperatura es necesario permanecer en la condición de alarma durante el tiempo de inhibición definido, para entonces ser indicada la alarma. De esa forma es posible evitar alertas provenientes de variaciones puntuales de temperatura. Esta configuración es utilizada en la salida de alarma y no alarma sonora (buzzer).

F40 - Modo de funcionamiento del filtro digital:

☐ 0 - El filtro actúa tanto en la subida cuanto en el descenso de la temperatura.

☐ 1 - El filtro actúa solo en la rampa de subida de la temperatura. Cuando la temperatura baje, su respuesta será inmediata.

F41 - Intensidad del filtro digital:

El valor ajustado en esta función representa el tiempo (en segundos) para que la temperatura varíe 0.1°C. Esta función puede ser desconectada ajustándola en el valor mínimo 0.

F42 - Bloqueo de funciones:

Permite y configura el bloqueo de las funciones (ver ítem 6.3.2).

☐ 0 - No permite el bloqueo de funciones.

☐ 1 - Permite el bloqueo parcial, donde las funciones de control serán bloqueadas pero el ajuste del setpoint permanece liberado.

☐ 2 - Permite el bloqueo total.

NOTA: La visualización de los registros de temperatura mínima y máxima permanecen siempre liberados.

F43 - Tiempo para bloqueo de funciones:

Configura el tiempo en segundos del comando para activar el bloqueo de funciones:

a - Tiempo en segundos del comando para activar el bloqueo.

F44 - Desconexión de las funciones de control:

Posibilita la desconexión de las funciones de control (ver ítem 6.3.3).

☐ 0 - Deshabilita la desconexión de las funciones de control.

☐ 1 - Habilita activar/desactivar las funciones de control sólo si las funciones estuvieran desbloqueadas

☐ 2 - Habilita activar/desactivar las funciones de control incluso si las funciones estuvieran bloqueadas.

F45 - Habilita la funcionalidad Nivel (soak function) en la salida Out1.

☐ 0 - Deshabilita el Nivel.

☐ 1 - Habilita el nivel en la salida OUT1.

NOTA: El funcionamiento del control en el modo nivel está descrito en el ítem 6.3.10 de este manual.

F46 - Temperatura en el Nivel1 (SSP1):

Valor de temperatura deseado durante el Nivel 1.

F47 - Tiempo de permanencia en el Nivel1:

Se configura el tiempo en minutos que el controlador permanecerá en el Nivel 1.

F48 - Temperatura en el Nivel2 (SSP2):

Valor de temperatura deseado durante el Nivel 2.

F49 - Tiempo de permanencia en el Nivel2:

Se configura el tiempo en minutos que el controlador permanecerá en el Nivel2.

F50 - Temperatura en el Nivel3 (SSP3):

Valor de temperatura deseado durante el Nivel 3.

F51 - Tiempo de permanencia en el Nivel3:

Se configura el tiempo en minutos que el controlador permanecerá en el Nivel3.

F52 - Temperatura en el Nivel4 (SSP4):

Valor de temperatura deseado durante el Nivel 4.

F53 - Tiempo de permanencia en el Nivel4:

Se configura el tiempo en minutos que el controlador permanecerá en el Nivel4.

F54 - Temperatura en el Nivel5 (SSP5):

Valor de temperatura deseado durante el Nivel 5.

F55 - Tiempo de permanencia no Patamar5:

Se configura el tiempo en minutos que el controlador permanecerá en el Nivel5.

F56 - Dirección del instrumento en la red RS-485:

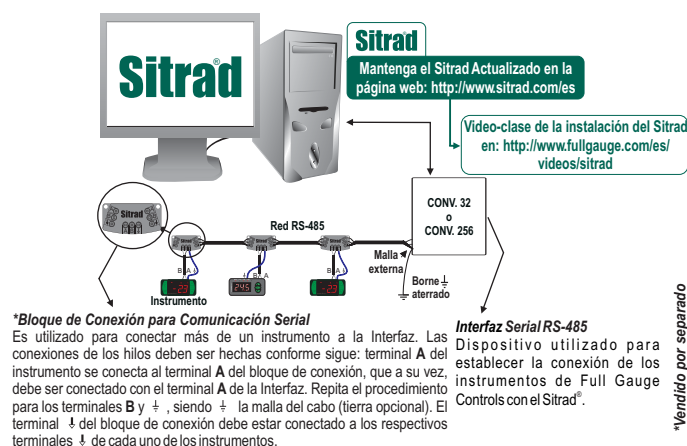
Dirección del instrumento en la red para comunicación con el software SITRAD.

NOTA: En una misma red no puede haber más de un instrumento con la misma dirección.

7. SÍNALES

Err	Sensor desconectado o temperatura fuera de la faja especificada.
Ctrl On	Funciones de control conectadas.
Ctrl Off	Funciones de control desconectadas.
LDC On	Bloqueo de funciones.
LDC Off	Desbloqueo de funciones.
ECAL	Entrar en contacto con Full Gauge Controls.
PPPP	Reconfigurar los valores de las funciones.

8. INTERCONECTANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 Y COMPUTADOR



9. ÍTEMS OPCIONALES - Vendido Separadamente

8.1 EasyProg - versión 2 o superior

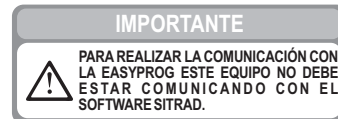
Es un accesorio que tiene como principal función almacenar los parámetros de los controladores. A cualquier momento puede cargar nuevos parámetros de un controlador, y descargar en una línea de producción (del mismo controlador), por ejemplo.

Posee tres tipos de conexiones para cargar o descargar los parámetros:

- **Serial RS-485:** Se conecta vía red RS-485 al controlador (solamente para los controladores que poseen RS-485).

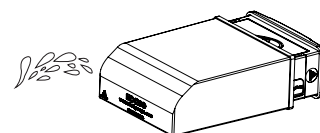
- **USB:** Se conecta a la computadora por el puerto USB, utilizando el Editor de Recetas del Sitrad.

- **Serial TTL:** El controlador se conecta directamente a la EasyProg por la conexión Serial TTL.



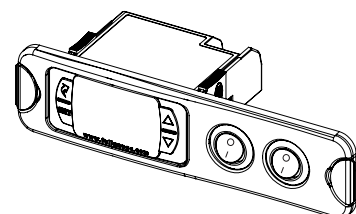
8.2 Ecase

Recomendada para la línea Evolution, evita la entrada de agua en la parte trasera del instrumento. Protege al producto cuando sea efectuado el lavado del local de la instalación.



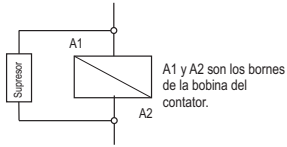
8.3 Marco Extendido

El marco extendido de Full Gauge Controls permite la instalación de las líneas Evolution y Ri con medidas 76x34x77 mm (medida de recorte de 71x29mm para instalación en el marco extendido) en distintas situaciones, pues no requiere precisión en el recorte para insertar el instrumento. Permite la personalización mediante etiquetas auto adhesivas y el contacto de la empresa; además de incluir 2 interruptores de 10A (250 Vac) que pueden activar luz interior, cortina de aire, encendido / apagado del sistema o del ventilador.

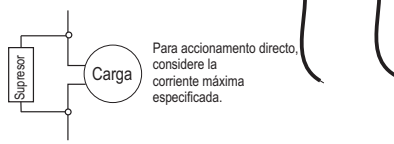


Filtro supresor de ruido eléctrico

Esquema de conexión de supresores en contactores



Esquema de conexión de supresores en cargas accionamiento directo



INFORMACIONES AMBIENTALES

Embalaje:

Los materiales empleados en los embalajes de los productos Full Gauge son el 100% reciclables. Haga su disposición a través de agentes especializados de reciclaje.

Producto:

Los componentes empleados en los controladores Full Gauge pueden ser reciclados y reaprovechados si son desmontados por empresas especializadas.

Disposición:

No queme ni arroje en la basura doméstica los controladores que alcancen el final de su vida útil. Observe la legislación vigente en su región con respecto al destino del producto. En caso de dudas entre en contacto con Full Gauge Controls.

GARANTÍA - FULL GAUGE CONTROLS

Los productos fabricados por Full Gauge Controls, desde mayo de 2005, tienen plazo de garantía de 02 (dos) años, contados a partir de la fecha de venta consignada en la factura. Los mismos poseen garantía en caso de defectos de fabricación que los vuelvan impropios o inadecuados a las aplicaciones para los cuales se destinan.

EXCLUSIÓN DE LA GARANTÍA

LA GARANTÍA no sufre costos de transporte, flete y seguro, para envío de los productos, con indicios de defecto o mal funcionamiento, a la asistencia técnica. Tampoco están garantizados los siguientes eventos: el desgaste natural de piezas por el uso continuo y frecuente; daños en la parte externa causado por caídas o acondicionamiento inadecuado; intento de reparación/violación con daños provocados por persona no autorizada por FULL GAUGE y en desacuerdo con las instrucciones que forman parte del descriptivo técnico.

PÉRDIDA DE GARANTÍA

El producto perderá la garantía, automáticamente, cuando:

- no fueren observadas las instrucciones de utilización y montaje contenidas en el descriptivo técnico y los procedimientos de instalación contenidas en la Norma IEC60364;
- fuere sometido a las condiciones fuera de los límites especificados en el respectivo descriptivo técnico;
- fuere violado o reparado por persona que no sea del equipo técnico de Full Gauge Controls;
- el daño fuere causado por caída, golpe o impacto;
- ocurrir infiltración de agua;
- el daño fuere causado por descarga atmosférica;
- ocurrir sobrecarga que cause la degradación de los componentes y partes del producto.

UTILIZACIÓN DE LA GARANTÍA

Para usufructuar de esta garantía, el cliente deberá enviar el producto a Full Gauge Controls, juntamente con la factura de compra, debidamente acondicionado para que no ocurra daños en el transporte. Para un mejor atendimento, solicitamos remitir el mayor volumen de informaciones posible, referente a la ocurrencia detectada. Lo mismo será analizado y sometido a testes completos de funcionamiento. El análisis del producto y su eventual mantenimiento solamente serán realizados por el equipo técnico de Full Gauge Controls en la dirección: Rua Júlio de Castilhos, nº 250 - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil - CEP: 92120-030.

Rev. 03