



# MT-543E Log Ver.05

CONTROLADOR DIGITAL DE CUATRO ETAPAS CON ALARMA, TEMPORIZADOR (TIMER) CÍCLICO, COMUNICACIÓN SERIAL Y FUNCIONES HACCP



CALUS E251415

MT543ELOGV05-01T-20368-2510

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

- Función HACCP
- Alarma sonora
- Timer cíclico
- Bloqueo de funciones
- LOG
- Programación en serie
- Sistema supervisor
- IP 65 FRONT
- Grado de protección
- Protocolo Modbus

## 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.
  - ACCESORIOS:**  
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 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), calefacción (Sp1) y refrigeración rotativa. También posee un 5° relé que puede ser utilizado como alarma y/o alerta de falta de energía.

El **MT-543E Log** acepta tres tipos de sensores: termistor NTC (-50 a 105°C\*), PT100\*\* y PT1000\*\* (-200 a 300°C). Posee un sistema inteligente de bloqueo de funciones, un modo de desconexión de las funciones de control, alarma sonora interna (buzzer) y filtro digital configurable. Permite utilizar las etapas de manera independiente o en el modo rotativo (alternando las salidas). Cuenta con memoria interna (datalogger), en la cual es almacenado el valor de la temperatura en periodos de tiempo determinados por el usuario, la variación de la temperatura y el estado de las salidas. Además, posee reloj y batería interna recargable para mantener el registro de los datos incluso ante la falta de energía eléctrica y salida serial para comunicación con el Sitrad.

También permite la monitorización de puntos críticos HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) a través de la alarma de temperatura alta registrada en la memoria del controlador, falta de energía y entrada digital.

### 2. APLICACIONES

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

### 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Alimentación	MT-543E Log: 90~240 Vac (50/60 Hz)** MT-543EL Log: 12 o 24 Vac/dc +10%
Consumo aproximado	0,6 VA
Temperatura de control	NTC: -50 a 200°C / -58 a 392°F* PT100: -200 a 300°C / -328 a 572°F** PT1000: -200 a 300°C / -328 a 572°F**
Temperatura de operación	-25 a 50°C / -13 a 122°F
Corriente / potencia máxima de la salida	OUT1, OUT2, OUT3, OUT4: 120-240 Vac, 5A Resistivo 240 Vac, 1/8 HP 120 Vac, 1/10 HP OUT5 (NC): 24Vdc / 15W
Humedad de operación	10 a 90% UR (sin condensación)
Dimensiones (mm)	76 x 34 x 77 mm (AxAxP)
Dimensiones del recorte para fijar el instrumento	71 ± 0,5 x 29 ± 0,5 mm (ver ítem 5)

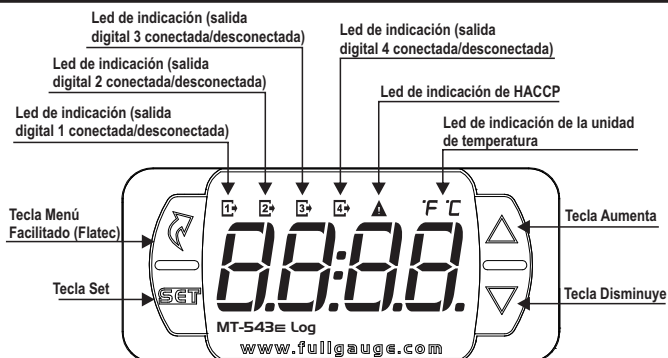
**Nota:** La longitud del cable del sensor puede ser aumentada por el mismo usuario para hasta 200 metros, utilizando un cable PP2 x 24 AWG.

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

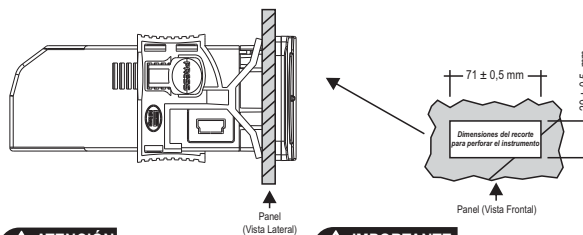
\*\*Este sensor debe ser adquirido separadamente.

\*\*\*El modelo con tensión de alimentación de 90~240 Vac está certificado por UL.

### 4. INDICACIONES Y TECLAS



### 5. INSTALACIÓN - PANEL Y CONEXIONES ELÉCTRICAS



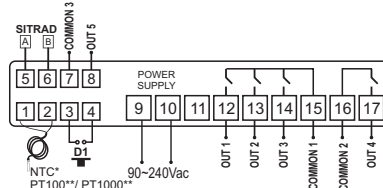
#### ATENCIÓN

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.

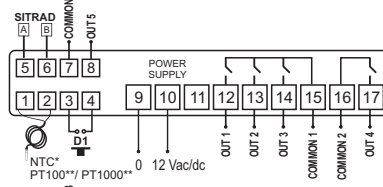
#### IMPORTANTE

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:

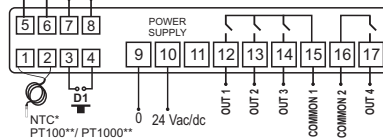
#### Conexión 90~240Vac



#### Conexión 12 Vac/dc



#### Conexión 24 Vac/dc

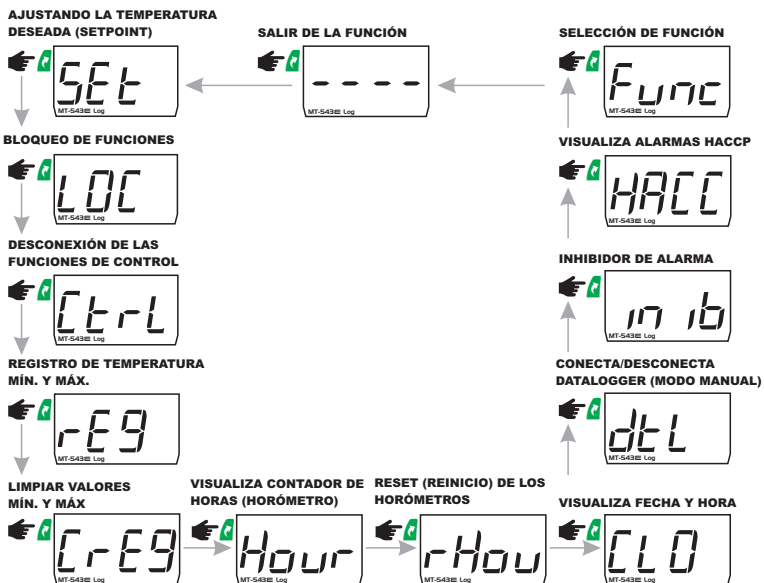


\*\* Este sensor debe ser adquirido separadamente.

### 6. OPERACIONES

#### 6.1. Mapa del Menú Facilitado

Para ingresar o navegar en el menú facilitado utilice la tecla **A** (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 **S** (toque corto). Para más detalles vea el capítulo 6.3. Abajo vea el mapa de las funciones:



#### 6.2. Mapa de teclas facilitadas

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

	Presionada 2 segundos: ajuste de setpoint.
	Toque corto: día/mes/año/hora/minuto.

	Toque corto: trabajando en el modo rotativo exhibe el tiempo de funcionamiento de las salidas de refrigeración.
	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.
	Presionada 10 segundos: accionamiento manual del datalogger.
	Presionada 2 segundos: Menú HACCP.
	Presionadas simultáneamente: entra en el menú de funciones.

### 6.3 Operaciones básicas

#### 6.3.1 Modo de operación

Este controlador funciona en dos modos distintos:

**Modo básico:** posee 45 funciones y datalogger.

**Modo avanzado:** posee 61 funciones, 1 datalogger, entrada digital, horómetro, HACCP y modo de control rotativo.

Para seleccionar el modo de funcionamiento del controlador se debe ingresar la función F01 en el menú [F01].

**NOTA:** Cuando el controlador esté configurado para operar en el modo básico (F01=0) las funcionalidades del modo avanzado estarán deshabilitadas.

**NOTA 2:** Las funcionalidades de los ítems 6.3.9, 6.3.16 y 6.3.17 solo estarán disponibles cuando el controlador sea configurado para operar en el modo avanzado (F00=1).

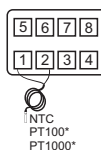
#### 6.3.2 Selección del tipo de sensor

Es necesaria cuando se desea alterar el tipo de sensor conectado al controlador, pudiéndose optar por el termistor NTC, PT100\* o PT1000\*. Para definir el tipo de sensor, presione simultáneamente [A] y [B] (toque corto) durante la exhibición de temperatura, entre en la opción [C01] con el código de acceso [312] y presione la tecla [B]. Será exhibido el mensaje [SEN5], en seguida seleccione el sensor deseado [NTC] (termistor NTC) o [PT100] (termistor PT100\*) o [PT1000] (termistor PT1000\*) utilizando las teclas [A] o [B], para confirmar presione [B]. Siempre que el tipo de sensor sea alterado, las configuraciones de las funciones asumen el valor de fábrica, precisando así, ser nuevamente configuradas.

#### 6.3.3 Conexión del sensor

El sensor NTC, PT100\* o PT1000\* debe ser conectado conforme la figura abajo.

Tabla de relación sección del cable distancia máx. para PT100\* a dos cables.



\* Este sensor debe ser adquirido separadamente.

Diámetro (AWG)	(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

#### 6.3.4 Selección de la Unidad

Para seleccionar la unidad de temperatura que el instrumento operará presione simultáneamente [A] y [B] durante la exhibición de temperatura, entre en la opción [C01] con el código de acceso [231] y presione la tecla [B]. En seguida seleccione la unidad deseada [C] o [F] utilizando las teclas [A] o [B], para confirmar presione [B]. Siempre que la unidad sea alterada, las configuraciones de las funciones asumen el valor de fábrica, precisando ser nuevamente configuradas.

#### 6.3.5 Ajuste de la temperatura deseada (Setpoint)

Para entrar en el menú de ajuste de los setpoints presione [B] por 2 segundos hasta aparecer [SET] o por la tecla del menú facilitado. 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 [A] o [B] para modificar el valor y confirme presionando la tecla [B].

- 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 [A] o [B] para modificar el valor y confirme presionando la tecla [B].

- 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 [A] o [B] para modificar el valor y confirme presionando la tecla [B].

- 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 [A] o [B] para modificar el valor y confirme presionando la tecla [B].

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 ([C01]) y el tiempo de timer cíclico de la 3ra. etapa desconectada ([C02]). Caso la 4ta. etapa esté configurada como alarma (F30 = 2, 3 o 4), será posible el ajuste del tiempo de alarma conectada ([C01]) y desconectada ([C02]).

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

#### 6.3.6 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) o se puede tan solo bloquear las alteraciones en las funciones de control dejando el ajuste del setpoint liberado (F42=1). Para activar el bloqueo de funciones ingrese a la opción [L01] en el menú facilitado, será exhibido el mensaje [L01] (el bloqueo debe estar habilitado y desactivado), con él en el display mantenga presionada la tecla [B] por el tiempo configurado para el bloqueo de funciones (F43), la activación será indicada por el mensaje [L01] [ON]. Para habilitar el uso de esta funcionalidad es preciso que la función F42 esté configurada con el valor 1 o 2. El mensaje [L01] 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 [B] presionada. Mantenga la tecla presionada hasta que el mensaje [L01] [OFF] indique el desbloqueo (10 segundos).

#### 6.3.7 Desconexión de las funciones de control

La desconexión de las funciones de control posibilita 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 habilitado, las funciones de control y alarmas son desconectadas ([L01] [OFF]) o conectadas ([L01] [ON]) a través del menú facilitado en la opción [L01]. Cuando las funciones de control se encuentren desconectadas, el mensaje [OFF] pasará a ser exhibido en alternancia con la temperatura y los demás mensajes.

#### 6.3.8 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 [A]. Las temperaturas mínimas y máximas registradas serán exhibidas en secuencia. Para reiniciar los valores mínimos y máximos registrados, mantenga la tecla [A] presionada por 2 segundos durante la exhibición de los registros, o utilice la opción [L01] en el menú facilitado. El mensaje [L01] indica que los registros fueron borrados.

#### 6.3.9 Contador de Horas (Horómetro)

El horómetro indica la cantidad de horas trabajadas por las salidas configuradas como calefacción/refrigeración. La visualización del horómetro ocurre a través del menú facilitado ([A]) en la opción [HOR] y el tiempo de trabajo de cada salida es exhibido en horas. Es posible configurar el tiempo máximo de operación de la salida para mantenimiento a través de la función F57. Cuando la cantidad de horas de compresor funcionando alcancen el valor configurado en esta función, una alerta será exhibida en el display ([H01]) cuando salida 1, ([H02]) cuando salida 2, ([H03]) cuando salida 3 o ([H04]) cuando la salida 4, indicando que debe ser efectuado el mantenimiento en la salida correspondiente.

Para desconectar la alerta o reiniciar el contador del horómetro ingrese la opción [RHOR] en el menú facilitado ([A]), utilice las teclas [A] o [B] para seleccionar cual horómetro será reiniciado ([OUT1], [OUT2], [OUT3] o [OUT4]) y presione [B]. El mensaje [RST1], [RST2], [RST3] o [RST4] aparecerá dependiendo de la salida elegida.

#### 6.3.10 Tiempo de funcionamiento de las salidas en modo rotativo

En el modo rotativo (F46=1, 2 o 3) al presionar la tecla [B] será exhibido: [L01] y a continuación el tiempo total acumulado en horas para OUT1 [L01] y a continuación el tiempo total acumulado en horas para OUT2 [L01] y a continuación el tiempo total acumulado en horas para OUT3 [L01] y a continuación el tiempo total acumulado en horas para OUT4 [L01] y a continuación el tiempo total acumulado en horas para OUT4 [L01] y a continuación el tiempo total acumulado en horas para OUT4 [L01].

En seguida será exhibido el mensaje [A01], [A02], [A03] o [A04] dependiendo de la salida actual activa, y en seguida, el tiempo restante para el cambio de salida.

**NOTA:** El tiempo total de OUT3 [L01] solo será exhibido si F46=2 o 3 y el tiempo total de OUT4 [L01] solo será exhibido si F46=3.

#### Reinicio del tiempo para modo rotativo y elección del orden de la salida:

Si durante la exhibición de los tiempos totales del modo rotativo la tecla [B] es presionada y mantenida presionada, al final de la exhibición los tiempos serán reiniciados. Hecho esto, será exhibido el mensaje [RST1] y en seguida [OUT1], [OUT2], [OUT3] o [OUT4], indicando cuál será la primera salida a ser accionada. Cada vez que los tiempos son reiniciados la actuación pasa para la próxima salida.

#### 6.3.11 Visualizar horario y fecha actuales

Presionando rápidamente la tecla [B] (toque corto) se puede ver la fecha y el horario ajustado en el controlador. Será exhibido en secuencia en el display el día ([--d]), mes ([--m]), año ([--y]), hora y minutos actuales ([0:00]). También es posible ver la fecha y el horario a través del menú facilitado, en la opción [L01].

➔ **NOTA:** El número al lado del mensaje day indica el día de la semana.

Ejemplo: [084] equivale al Domingo.

#### 6.3.12 Accionamiento manual del datalogger

El accionamiento manual del registro interno de valores de temperatura y estado de las salidas (datalogger) es realizado a través del menú facilitado en la opción [L01]. Será exhibido el mensaje [L01] seguido del mensaje [ON] para cuándo el datalogger sea activado o [OFF] para cuándo este sea desactivado. También es posible realizar el accionamiento manual del datalogger presionando las teclas [A] y [B] por 10 segundos.

#### 6.3.13 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 [B] por 2 segundos. En este caso, si OUT4 y el buzzer estuvieran accionados ambos serán inhibidos.

También es posible inhibir la alarma o buzzer a través de la opción [INH] en el menú facilitado [A], donde es posible escoger cual alarma inhibir individualmente ([OUT4] o [BUZZ]) utilizando las teclas [A] o [B] y presionando [B].

#### 6.3.14 Alarma de falta de energía

La salida OUT5 puede ser utilizada como alarma y/o alerta de falta de energía. Durante el funcionamiento normal del controlador esta salida queda desactivada. En el caso de falta de energía eléctrica la misma es accionada y así permanece hasta que sea reestablecida y el controlador retorne a su funcionamiento normal.

#### 6.3.15 Etapas

El controlador MT-543E Log 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 ([C01]) y F21 ([C02]).

- **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 ([C01]) y F21 ([C02]). 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 ( $\overline{[E\ 0\ n]}$ ) y F21 ( $\overline{[E\ 0\ F\ F]}$ ) 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, obedeciendo los tiempos configurados en F20 ( $\overline{[E\ 0\ n]}$ ) y F21 ( $\overline{[E\ 0\ F\ F]}$ ), como muestra la Figura 4.

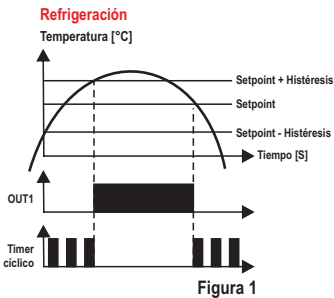


Figura 1

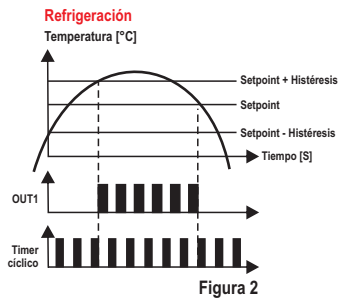


Figura 2

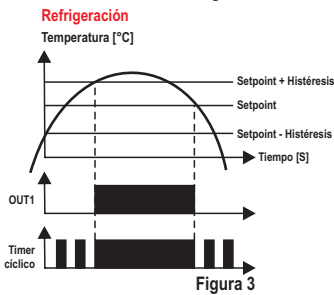


Figura 3

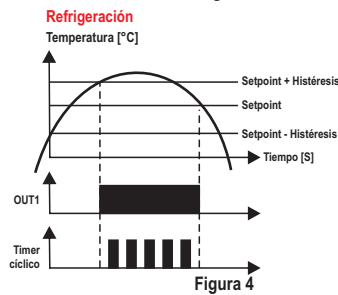


Figura 4

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 ( $\overline{[E\ 0\ n]}$ ) e F21 ( $\overline{[E\ 0\ F\ F]}$ ). 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.

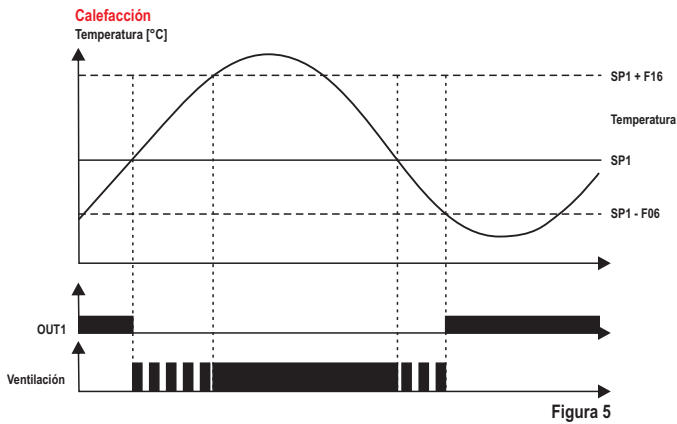


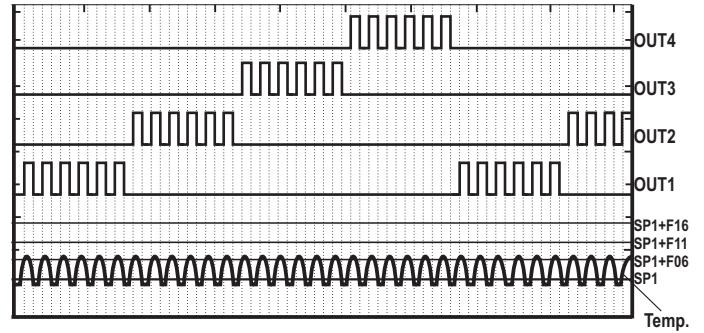
Figura 5

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 o extra-banda relativa (F30 = 2, 3 y 4). Todas las etapas pueden actuar como refrigeración rotativa.

### 6.3.16 - Refrigeración rotativa

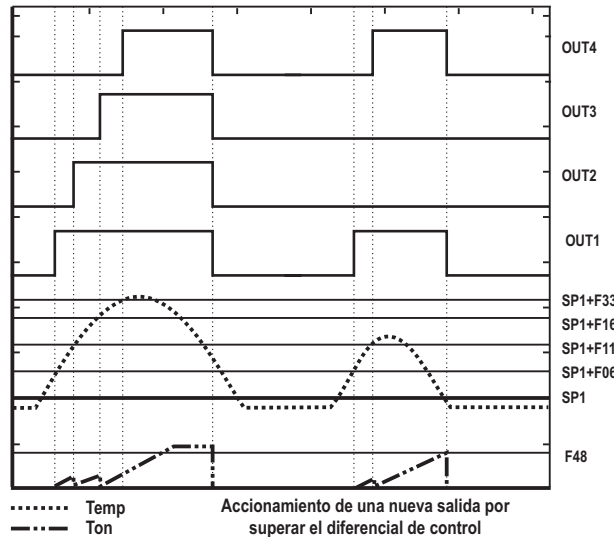
El modo rotativo va alternando la salida utilizada para refrigeración, haciendo que cada salida trabaje durante determinado tiempo y por consecuencia que todas acumulen el mismo tiempo de uso. Ella también permite una lógica de etapas, que accionan las salidas simultáneamente cuando el setpoint no es alcanzado en el funcionamiento normal (1ra. etapa). Mientras tanto, como las salidas se alternan rotativamente, no existe un vínculo entre el orden de las salidas y de las etapas. Así, cuando entra en la segunda etapa una nueva salida será accionada, pudiendo ser OUT1, OUT2, OUT3 o OUT4.

Para usar la función "Rotación" es preciso ajustar F46 (Modo de control de las etapas) indicando las salidas que actuarán. Al habilitar la rotación, el modo de operación de la 2da. etapa (F08) es forzado automáticamente para la función rotación. Lo mismo sucede con el modo de operación de la 3ra. etapa, en el caso de rotación usar las tres salidas (F46=2). Si el controlador es configurado para utilizar la rotación en las cuatro etapas (F46=3), el modo de operación de la 4ta. etapa (F30) también es forzado automáticamente para la función rotación. En el funcionamiento normal, cuando la temperatura excede el diferencial de control de la 1ra. etapa, la salida que tuviera menos tiempo de trabajo (OUT1, OUT2, OUT3 o OUT4) es accionada para realizar la refrigeración. El tiempo que ella queda conectada para alcanzar el setpoint es acumulado. Cuando el valor acumulado del tiempo conectado de la salida supera determinado número de horas, ella pasa para la próxima salida. Este tiempo en que la rotación será realizada es configurado en horas en la función F47 (Tiempo de operación en rotación), el setpoint es configurado en el menú facilitado (SP1) o por la función F53 y el diferencial de control de la primera etapa es ajustado en F06.

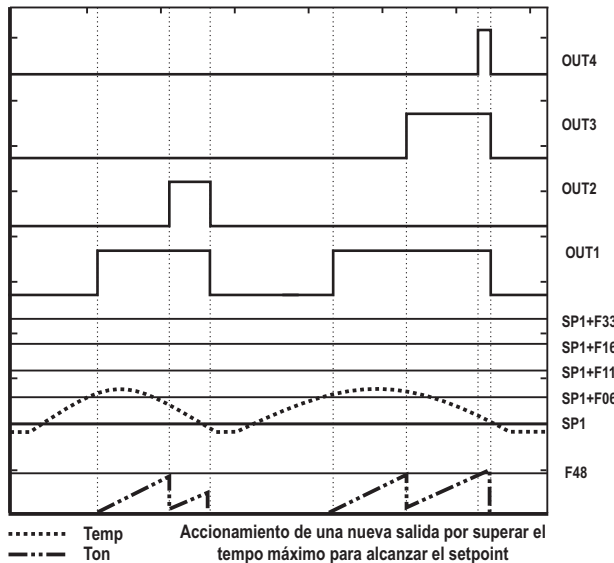


Cuando la salida activa no consigue, por alguna anomalía, alcanzar el setpoint, la 2da., 3ra. y la 4ta. etapa actúan como apoyo. Para determinar esta actuación, son utilizados dos criterios para cada etapa, diferencial de temperatura y tiempo. En el primer caso, conforme la temperatura se va alejando del setpoint y va excediendo los diferenciales de control de cada etapa, nuevas salidas serán accionadas. De esta forma, podrá ocurrir que todas las salidas trabajen juntas. Los diferenciales para inclusión de una nueva salida son definidos en relación al setpoint (SP1) y configurados en F11, diferencial de control de la 2da. etapa, en F16, diferencial de control de la 3ra. etapa y en F33, diferencial de control de la 4ta. etapa.

Para que la 2da., 3ra. y 4ta. etapa actúen por tiempo, es contado el tiempo a partir del accionamiento de la salida correspondiente por la 1ra. etapa. En caso que este tiempo exceda determinado límite (F48), sin que el setpoint sea alcanzado, la 2da. etapa acciona la salida con menor tiempo acumulado. El conteo del tiempo es reiniciado y volviendo a exceder este determinado límite, todavía sin alcanzar el setpoint, la 3ra. etapa acciona la próxima salida con menos tiempo acumulado y reinicia el conteo del tiempo. Volviendo a exceder, este determinado límite, se acciona la salida restante. El tiempo para accionamiento de una nueva salida es configurado en minutos en F48.



Accionamiento de una nueva salida por superar el diferencial de control



Accionamiento de una nueva salida por superar el tiempo máximo para alcanzar el setpoint

Cuando más de una salida esté accionada simultáneamente (2da., 3ra. y 4ta. etapa), podrá ser accionado el buzzer. Para esto es preciso definir F23 (Modo de operación del buzzer como 3 - Alarma de error en el modo rotativo).

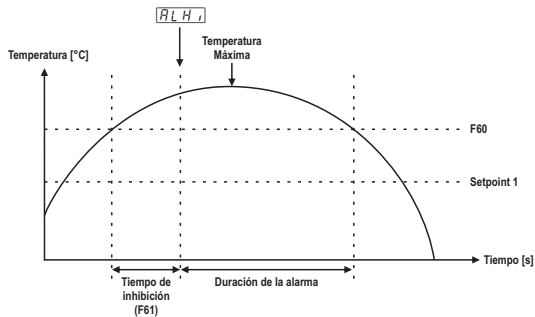
También relacionado a las rutinas de protección es posible configurar el tiempo mínimo entre la etapa desconectar la salida y conectarla nuevamente, configurado en F07, F12, F17 y F34, retardo mínimo para reconectar la salida de la 1ra., 2da., 3ra. y 4ta. etapa respectivamente. También hay una lógica que evita que las salidas se conecten al mismo tiempo, forzando un intervalo de tiempo, configurado en F49, entre cada accionamiento.

### 6.3.17 - HACCP

Este controlador auxilia los sistemas de gestión de los sectores alimenticios, permitiendo la monitorización de los puntos críticos requeridos por la reglamentación HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). Son almacenados hasta 24 registros de los siguientes tipos: temperatura alta, temperatura baja, entrada digital y falta de energía.

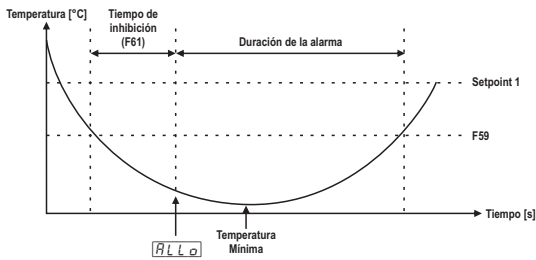
### Alarma de temperatura alta [ALH]

Cuando durante el funcionamiento se identifica una temperatura superior al valor configurado en F60 (HACCP - Alarma de temperatura alta), permaneciendo arriba de esta temperatura por un tiempo superior al configurado en F61 (Tiempo de inhibición de la alarma) se crea un registro del tipo [ALH]. En este caso las informaciones almacenadas son: fecha y hora del inicio de la alarma, duración de la alarma y valor máximo de temperatura medido durante la alarma.



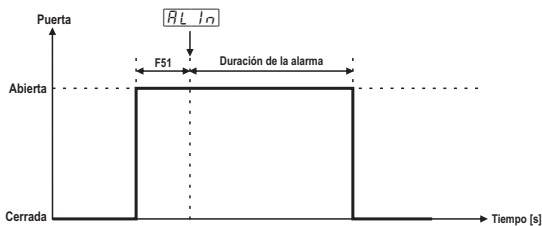
### Alarma de temperatura baja [ALL]

Cuando durante el funcionamiento se identifica una temperatura inferior al valor configurado en F59 (HACCP - Alarma de temperatura baja), permaneciendo debajo de esta temperatura por un tiempo superior al configurado en F61 (Tiempo de inhibición de alarma) se crea un registro del tipo [ALL]. En este caso las informaciones almacenadas son: fecha y hora del inicio de la alarma, duración de la alarma y valor mínimo de temperatura medido durante la alarma.



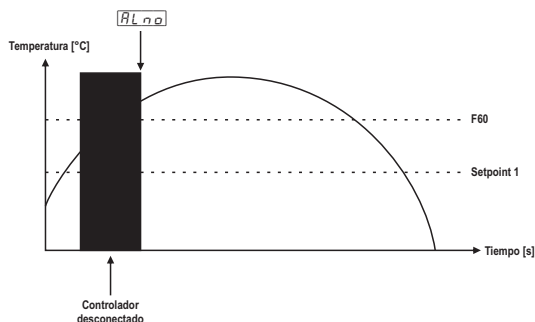
### Alarma de entrada digital [ALIn]

Cuando la alarma de puerta abierta esté habilitada (F52) y sea accionada, será efectuado un registro del tipo [ALIn]. En este caso las informaciones almacenadas son: fecha y hora del inicio de la alarma, duración de la alarma y valor máximo de temperatura medido durante la alarma.



### Alarma de falta de energía [ALNo]

Cuando ocurre falta de energía y el controlador queda desconectado por un período superior a 1 minuto, al retornar la energía y el controlador presentar una temperatura superior al valor configurado en F60 (HACCP - Alarma de temperatura alta), será creado inmediatamente un registro del tipo [ALNo]. En este caso las informaciones almacenadas son: fecha y hora del retorno de la energía y valor de temperatura medido en el instante en que el controlador fue reconectado.



Son almacenados hasta 6 registros de cada tipo de alarma. Caso el número de registros almacenados exceda esta cantidad, a cada nueva alarma, el registro menos reciente es sustituido.

La visualización de las alarmas HACCP debe ser efectuada en la opción [HACC] en el menú principal o en el menú facilitado (F). El menú [HACC] es subdividido de acuerdo con el tipo de alarma:

- [ALH]: donde están los registros de temperatura alta;
- [ALL]: los registros de temperatura baja;
- [ALIn]: los registros de entrada digital;
- [ALNo]: los registros de falta de energía.

Para ver los registros siga los siguientes pasos:

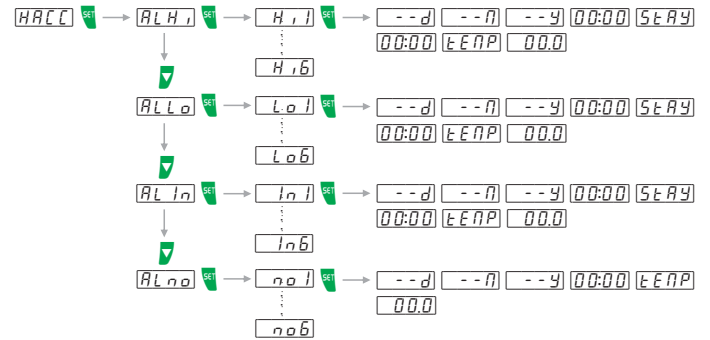
- a) Seleccione la opción [HACC] en el menú principal y presione [F].
- b) Escoja el tipo de alarma que desea ver [ALH], [ALL], [ALIn] o [ALNo] utilizando los botones [A] o [B] y presione [F].
- c) El controlador almacena hasta 6 registros de cada tipo de alarma, utilice los botones [A] o [B] para seleccionar el número del registro que se desea ver y presione [F].

d) En las alarmas del tipo [ALH], [ALL] y [ALIn] serán exhibidos en secuencia los datos: fecha y hora de inicio de la alarma (---d ---n ---y 00:00), duración de la alarma (5E99 00:00) y temperatura máxima/mínima medida durante la alarma.

e) En las alarmas del tipo [ALNo], serán exhibidos en secuencia los datos: fecha y hora de inicio de la alarma (---d ---n ---y 00:00) y temperatura medida en el momento de regreso de la energía.

f) Caso no exista registro almacenado en la opción elegida será exhibido el mensaje [NoP].

g) Después de la exhibición de los datos de la alarma el controlador retorna para el menú de visualización de las alarmas HACCP.



NOTA: Para retornar a un nivel anterior del menú mantenga el botón [F] presionado.

NOTA 2: El tiempo de duración de la alarma y la máxima temperatura medida pueden ser actualizados mientras la alarma esté ocurriendo.

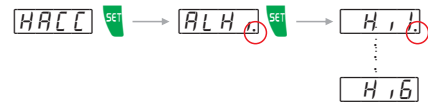
Para dar de baja (eliminar) todos los registros de alarma HACCP siga los pasos abajo:

- a) Entre en el menú principal de funciones presionando simultáneamente [A] y [B] (toque corto) durante la exhibición de la temperatura.
- b) Seleccione la opción [CDE] en el menú y presione [F].
- c) Utilizando las teclas [A] o [B] inserte el código de acceso 123 (ciento veintitrés) y confirme con [F].
- d) Utilizando nuevamente las teclas [A] o [B], entre en el menú [HACC] y seleccione la opción [HSE] e presione [F].
- e) Caso tenga certeza que desea eliminar permanentemente los registros de alarma HACCP y si el código de acceso fue ingresado correctamente, utilice las teclas [A] o [B] seleccione la opción [YES] y presione [F].
- f) El mensaje [SEE] será exhibido y todos los registros HACCP fueron eliminados. A partir de este momento cualquier nueva alarma HACCP generada será almacenada en la posición 1 de la categoría de alarma a la cual pertenezca.

### Señalización HACCP

Cuando ocurra una nueva alarma HACCP, la indicación (▲) en el display estará encendida. La indicación solo será eliminada después de la visualización de esta alarma en el menú [HACC].

Para facilitar la visualización de las nuevas alarmas HACCP, el punto en el ángulo inferior derecho del tipo de alarma quedará encendido, indicando cuales alarmas todavía no fueron visualizadas, como es exhibido en la figura abajo.



## 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 [B] (toque corto) durante la exhibición de la temperatura.

Las siguientes opciones serán exhibidas:

- [CDE] - Entrar al código de acceso
- [Func] - Alteración de los parámetros
- [Log] - Funciones de datalogger
- [LID] - Ajuste o visualización de fecha y hora
- [HACC] - Visualización de las alarmas HACCP

### 6.4.2 Código de acceso

Para permitir la alteración de los parámetros o ajuste del reloj, entre en la opción [CDE] presionando [F] (toque corto) y utilizando las teclas [A] o [B] ingrese el código de acceso 123 (ciento veintitrés), confirme con [F].

### 6.4.3 Alteración de los parámetros del controlador

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

NOTA: Caso el bloqueo de funciones se encuentre activo, al presionar las teclas [A] o [B], el controlador exhibirá el mensaje [LID] en el display y no permitirá el ajuste de los parámetros.

### 6.4.4 Ajuste de fecha y hora

Dentro del menú principal seleccione la opción [LID], si el código de ingreso [123] fue introducido correctamente, el controlador entra en el modo de ajuste de fecha y hora. Utilice las teclas [A] o [B] para alterar el valor y, cuando esté listo, presione [F] para memorizar el valor configurado. Caso la fecha ingresada sea inválida el mensaje [LID] será exhibido en el display.

▲ **IMPORTANTE:** El controlador posee una fuente auxiliar interna para mantener el reloj funcionando durante la falta de energía. Caso el controlador quede desconectado por un largo periodo de tiempo, será exhibido el mensaje [LID], indicando que el reloj está desprogramado. En esta situación se debe ajustar la fecha y hora del controlador, manteniéndolo energizado por 24 horas para que la fuente auxiliar sea totalmente recargada.

### 6.4.5 Datalogger interno

Con el datalogger habilitado (F62) es posible realizar la grabación de registros en la memoria interna del controlador. Estos registros pueden ser configurados para ser efectuados en intervalos de tiempo (F63), por la variación de temperatura (F64) y/o por la variación en el estado de la entrada digital o salidas (F65). La activación de las alarmas también efectúa la grabación de registros. Las informaciones contenidas en un registro son: temperatura, estado de las salidas, estado de la puerta, alarmas, fecha y hora de la creación del registro.

**NOTA:** No son efectuados registros en el datalogger con el reloj desprogramado.

### 6.4.6 Registro de datos ante la falta de energía

Con el datalogger activado (F62), el **MT-543E Log** continúa efectuando el registro de temperatura en la memoria incluso ocurriendo la falta de energía eléctrica. Por razones de seguridad, los registros se realizarán en un intervalo fijo de 1 minuto, independientemente del intervalo de tiempo (F63), variación de temperatura (F64) o variaciones en el estado de la entrada o salidas digitales (F65). La autonomía media del dispositivo interno para el almacenamiento de energía completamente cargado, en esta condición, es de aproximadamente 24 horas.

### 6.5 Tabela de parâmetros

Fun	Descripción	NTC								PT100/PT1000*							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Mín	Máx	Unid	Patrón	Mín	Máx	Unid	Patrón	Mín	Máx	Unid	Patrón	Mín	Máx	Unid	Patrón
F01	Modo de funcionamiento del controlador: Simple/Avanzado	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F02	Desplazamiento de indicación de la temperatura ambiente	-20	20	°C	0	-36	36	°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	Setpoint mínimo permitido en la 1.ª etapa	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
F05	Setpoint máximo permitido en la 1.ª etapa	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
F06	Diferencial de control (histéresis) de la 1.ª 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 1.ª 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	4	-	0	0	4	-	0	0	4	-	0	0	4	-	0
F09	Setpoint mínimo permitido en la 2.ª etapa	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
F10	Setpoint máximo permitido en la 2.ª 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	6	-	0	0	6	-	0	0	6	-	0	0	6	-	0
F14	Setpoint mínimo permitido en la 3.ª etapa	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-200	-328	572	°F	-328
F15	Setpoint máximo permitido en la 3.ª 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 3da. 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 del temporizador cíclico de la 3.ª etapa conectado	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0	0	999	s/m	0
F21	Tiempo del temporizador cíclico de la 3.ª etapa desconectado	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	3	-	1	0	3	-	1	0	3	-	1	0	3	-	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	7	-	3	0	7	-	3	0	7	-	3	0	7	-	3
F31	Setpoint mínimo permitido en la 4.ª etapa	-50	200	°C	21	-58	392	°F	70	-200	300	°C	21	-328	572	°F	70
F32	Setpoint máximo permitido en la 4.ª 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
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 la alarma	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	Dirección en la red RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1	1	247	-	1

### Menú de funciones avanzado (exhibido si F01=1)

Fun	Descripción	NTC								PT100/PT1000*							
		CELSIUS				FAHRENHEIT				CELSIUS				FAHRENHEIT			
		Mín	Máx	Unid	Patrón	Mín	Máx	Unid	Patrón	Mín	Máx	Unid	Patrón	Mín	Máx	Unid	Patrón
F46	Modo de control de las etapas	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0
F47	Tiempo para operación de rotación	1	999	h	1	1	999	h	1	1	999	h	1	1	999	h	1
F48	Tiempo máximo para accionar una nueva salida	1	999	min.	12	1	999	min.	12	1	999	min.	12	1	999	min.	12
F49	Tiempo mínimo entre el accionamiento de los relés	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1	0	999	seg.	1
F50	Base de tiempo para alarma de puerta abierta	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F51	Tiempo para la alarma de puerta abierta	OFF	999	s/m	5	OFF	999	s/m	5	OFF	999	s/m	5	OFF	999	s/m	5
F52	Modo de operación de la entrada digital	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0	0	3	-	0
F53	Setpoint de la 1.ª etapa	-50	200	°C	23	-58	392	°F	73	-200	300	°C	23	-328	572	°F	73
F54	Setpoint de la 2.ª etapa	-50	200	°C	24	-58	392	°F	75	-200	300	°C	24	-328	572	°F	75
F55	Setpoint de la 3.ª etapa	-50	200	°C	25	-58	392	°F	77	-200	300	°C	25	-328	572	°F	77
F56	Setpoint de la 4.ª etapa	-50	200	°C	26	-58	392	°F	79	-200	300	°C	26	-328	572	°F	79
F57	Tiempo máximo de operación de la salida para mantenimiento	0(NO)	999	x10h	0(Off)	0(NO)	999	x10h	0(Off)	0(NO)	999	x10h	0(Off)	0(NO)	999	x10h	0(Off)
F58	Habilita los registros de las alarmas HACCP	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0	0	1	-	0
F59	HACCP - Alarma de temperatura baja	-50	200	°C	-50	-58	392	°F	-58	-200	300	°C	-99	-328	572	°F	-328
F60	HACCP - Alarma de temperatura alta	-50	200	°C	105	-58	392	°F	221	-200	300	°C	300	-328	572	°F	572
F61	HACCP - Tiempo de inhibición de las alarmas	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)	0(NO)	999	min.	0(NO)

Leyenda: [0] = no [R] = automático

\* Este sensor debe ser adquirido separadamente.

## 6.5.1 Descripción de los parámetros

### F01 - Modo de funcionamiento del controlador:

Se configura si el controlador funcionará en el modo básico (45 funciones) o en el modo avanzado (61 funciones)

- 0 - Modo básico
- 1 - Modo avanzado

**NOTA:** Cuando el controlador esté en el modo básico las funcionalidades del modo avanzado estarán deshabilitadas.

### 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)
- 4 - 2da. etapa de la refrigeración en rotación (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)
- 6 - 3ra. etapa de la refrigeración en rotación (controlado por SP1)

**NOTA:** El funcionamiento de la ventilación mínima está descrito en el ítem 6.3.15.

### 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  $[SP1]$ , se respetará el tiempo configurado en esta función antes de activar el temporizador cíclico.

Para activar el temporizador en el momento en que se alcance  $[SP1]$ , configure esta función con el valor 0. Solo si F22 = 1.

### F20 - Tiempo de timer cíclico de la 3ra. etapa conectada ( $[EON]$ ):

Tiempo que el timer cíclico permanecerá accionado.

### F21 - Tiempo de timer cíclico de la 3ra. etapa desconectada ( $[EOFF]$ ):

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.
- 3 - Alarma en modo rotativo (dispara cuando más de una salida es accionada).

### 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:

$[EUTD]$  - 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  $[999]$  - El buzzer será inhibido durante este período (en minutos) retornando 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-banda (F31 y F32)
- 3 - Alarma extra-banda (F31 y F32)
- 4 - Alarma extra-faja relativa ( $[SP1]$  - F31 y  $[SP1]$  + F32), se consideran los valores absolutos de F31 y F32.
- 5 - Refrigeración (controlado por SP1)
- 6 - Calefacción (controlado por SP1)
- 7 - 4ta. etapa de la refrigeración en rotación (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).

$[EUTD]$  - La alarma será inhibida hasta que la temperatura entre en condición normal de trabajo y retorne a la condición de alarma nuevamente.

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

1 a  $[999]$  - La alarma será inhibida durante este período (en minutos) retornando a conectarse caso persista la condición de alarma.

### F37 - Tiempo de alarma conectada ( $[EON]$ ):

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

### F38 - Tiempo de alarma desconectada ( $[EOFF]$ ):

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 precisará 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 rampa de subida cuanto en la rampa de 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 6.3.6).

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:

Autoriza la desconexión de las funciones de control (ver ítem 6.3.7).

- Deshabilita la desconexión de las funciones de control.

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

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

#### F45 - 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.

#### F46 - Modo de control de las etapas:

Permite configurar el modo de funcionamiento de las etapas, pudiendo ser en modo normal o independiente (F46=0) o en el modo rotativo (F46=1, 2 o 3) que va alternando la salida utilizada para refrigeración, haciendo que cada máquina trabaje durante determinado tiempo y por consecuencia que todas acumulen el mismo tiempo de uso (Ver ítem 6.3.16).

- Deshabilita la refrigeración en el modo rotativo.

- Habilita la rotación entre OUT1 y OUT2.

- Habilita la rotación entre OUT1, OUT2 y OUT3.

- Habilita la rotación entre OUT1, OUT2, OUT3 y OUT4.

#### F47 - Tiempo para operación de rotación:

a  - Tiempo en horas para rotación. Después de la salida actual acumule este tiempo accionada, se desconecta la salida actual y se acciona la próxima salida con menor tiempo acumulado.

**NOTA:** Esta función solo es utilizada si F46=1, 2 o 3.

#### F48 - Tiempo máximo para accionar una nueva salida:

a  - Tiempo en minutos para accionar una nueva salida. Cuando la salida de la primera etapa no consigue alcanzar el setpoint en este tiempo, es accionada una nueva salida. Si la rotación estuviera habilitada para las tres o cuatro salidas, también es reiniciado el conteo del tiempo. Caso supere nuevamente el límite estipulado, sin que la temperatura alcance el setpoint, la próxima salida es accionada.

#### F49 - Tiempo mínimo entre el accionamiento de los relés:

- Los relés serán accionados al mismo tiempo cuando sea necesario.

a  - Tiempo en segundos entre el accionamiento de un relé y otro.

Esta configuración es descartada cuando la salida esté actuando como alarma o timer cíclico.

#### F50 - Base de tiempo para alarma de puerta abierta:

- Segundos

- Minutos

#### F51 - Tiempo para alarma de puerta abierta:

Cuando la alarma de puerta abierta sea habilitada, el buzzer será accionado después que la puerta permanezca abierta por el tiempo programado. El tiempo que el buzzer permanecerá conectado y desconectado es configurado en F26 y F27.

- Deshabilitado.

a  - Tiempo para accionar la alarma de puerta abierta.

**NOTA:** También es posible vincular la alarma de puerta abierta a la salida de la alarma. Para esto la 4ta. etapa debe estar configurada como alarma (F30=2, 3 o 4) y F52=2 o 3.

#### F52 - Modo de operación de la entrada digital:

Configura cual estado de la entrada digital indicará que la puerta está abierta:

- Contacto cerrado indica que la puerta está abierta.

- Contacto abierto indica que la puerta está abierta.

- Contacto cerrado indica que la puerta está abierta y vincula la alarma de puerta abierta a la salida de alarma.

- Contacto abierto indica que la puerta está abierta y vincula la alarma de puerta abierta a la salida de la alarma.

#### F53 - Setpoint de la etapa 1 (SP1):

Configura el valor de temperatura deseado en la etapa 1.

#### F54 - Setpoint de la etapa 2 (SP2):

Configura el valor de temperatura deseado en la etapa 2.

#### F55 - Setpoint de la etapa 3 (SP3):

Configura el valor de temperatura deseado en la etapa 3.

#### F56 - Setpoint de la etapa 4 (SP4):

Configura el valor de temperatura deseado en la etapa 4.

#### F57 - Tiempo máximo de operación de las salidas para mantenimiento:

Siempre que las salidas estén accionadas (excepto la salida configurada como alarma), el instrumento contabilizará su tiempo de funcionamiento. Cuando este tiempo contabilizado sea mayor o igual al ajustado en esta función, será exhibido en el display el mensaje  cuando salida 1,  cuando salida 2,  cuando salida 3 o  cuando salida 4 y el aviso sonoro también será accionado, señalando que debe ser efectuado el mantenimiento en la salida correspondiente.

#### F58 - Habilita los registros de las alarmas HACCP:

Habilita el registro de las alarmas HACCP conforme lo descrito en el ítem 6.3.17.

- Deshabilita

- Habilita

#### F59 - HACCP - Alarma de temperatura baja:

Es la temperatura abajo de la cual el instrumento creará un registro HACCP del tipo  , conforme lo descrito en el ítem 6.3.17. Esta configuración es utilizada solo para registros HACCP, no genera alarma en la salida de alarma y en el buzzer, pues los valores relativos a estas alarmas específicas son configurados en sus respectivas funciones.

#### F60 - HACCP - Alarma de temperatura alta:

Es la temperatura arriba de la cual el instrumento creará un registro HACCP del tipo  , conforme lo descrito en el ítem 6.3.17. Esta configuración es utilizada solo para registros HACCP, no genera alarma en la salida de alarma y en el buzzer, pues los valores relativos a estas alarmas específicas son configurados en sus respectivas funciones.

#### F61 - HACCP - Tiempo de inhibición de las alarmas (delay)

Con esta configuración activa, la temperatura precisará permanecer en la condición de alarma HACCP durante el tiempo definido en esta función, para entonces ser indicada la alarma. De esa forma es posible evitar alertas provenientes de variaciones puntuales de temperatura. Esta configuración es utilizada solo para registros HACCP.

#### 6.6 Menú Log

El menú  contiene las funciones de configuración del datalogger interno.

Fun	Descripción	CELSIUS (°C)				FAHRENHEIT (°F)			
		Min	Máx	Unid	Patrón	Min	Máx	Unid	Patrón
<input type="text" value="F62"/>	Modo de funcionamiento del datalogger	0	2	-	2	0	2	-	2
<input type="text" value="F63"/>	Periodo de muestreo (tiempo entre registros en la memoria)	10	999	seg.	30	10	999	seg.	30
<input type="text" value="F64"/>	Variación mínima de la temperatura ambiente para forzar la escritura de datos en la memoria	0(NO)	10	°C	0(NO)	0(NO)	18	°F	0(NO)
<input type="text" value="F65"/>	Variación de la entrada digital o de las salidas para forzar la escritura de datos	NO	YES	-	NO	NO	YES	-	NO
<input type="text" value="F66"/>	¿Sobrescribir registros antiguos cuando la memoria esté llena?	NO	YES	-	YES	NO	YES	-	YES

#### F62 - Modo de operación del datalogger:

Permite escoger entre los siguientes modos de operación del datalogger.

- Siempre desconectado

- Siempre conectado

- Operación manual

#### F63 - Período de muestreo (tiempo entre registros en la memoria):

Periodo de tiempo, en segundos, que el controlador grabará un muestreo de las informaciones de temperatura, los estados de las salidas, el status de la puerta y la situación de las alarmas.

#### F64 - Variación mínima en la temperatura ambiente para forzar la escritura de 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 independiente del tiempo de muestreo configurado en F63. Para desactivar esta función basta disminuir el valor hasta que el mensaje  sea exhibido en el display.

#### F65 - Variación de la entrada digital o de las salidas para forzar la escritura de los datos:

Indica si la alteración en la entrada digital o en las salidas de control (configuradas como refrigeración o calefacción) forzará la grabación de los datos en la memoria independientemente del tiempo de muestreo configurado en F63. La grabación de datos también ocurrirá caso el aparato entre o salga de la condición de alarma para OUT4 y buzzer y ante la falta y retorno de la energía eléctrica.

- Desconectado

- Conectado

#### F66 - ¿Sobrescribir registros antiguos cuando la memoria esté llena?

Indica si el controlador deberá comenzar a escribir los nuevos datos en el inicio de la memoria del datalogger cuando ella esté llena. Esta función evita que los últimos datos calculados por el equipo sean perdidos. Si fuera configurada para cero, cuando rellene la memoria del datalogger, el instrumento y el Sitrad indicarán memoria llena.

### 7. SEÑALES

<input type="text" value="Err"/>	Sensor desconectado o temperatura fuera de la faja especificada.
<input type="text" value="ELOC"/>	Fecha y/u hora inválidas (ajuste el reloj).
<input type="text" value="0PEN"/>	Puerta abierta.
<input type="text" value="ADPN"/>	Alarma de puerta abierta.
<input type="text" value="ADFL"/>	Memoria del datalogger llena.
<input type="text" value="ENEN"/>	Entrar en contacto con Full Gauge.
<input type="text" value="0FF"/>	Funciones de control desconectadas.
<input type="text" value="ECLAL"/>	Entrar en contacto con Full Gauge.
<input type="text" value="PPPP"/>	Reconfigurar los valores de las funciones.

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



#### \*INTERFAZ SERIAL RS-485

Dispositivo utilizado para establecer la conexión de los instrumentos de Full Gauge Controls con el Sitrad®.

Full Gauge ofrece diferentes opciones de interfaz, incluyendo tecnologías como USB, Ethernet, Wifi, entre otras.

Para más información consulta Full Gauge Controls.

#### Vendido Separadamente.

#### PROTICOLO MODBUS

El controlador permite configurar el puerto de comunicación RS-485 para el protocolo MODBUS-RTU. Para obtener más información sobre los comandos implementados y la tabla de registro, comuníquese con Full Gauge Controls.



#### BLOQUE DE CONEXIÓN

Se utiliza para interconectar más de un controlador a la Interfaz. Los cables deben conectarse de la siguiente forma: El terminal A del controlador se conecta al terminal A del bloque de conexión que, por su parte, debe ser conectado con el terminal A de la interfaz. Repita este procedimiento para los terminales B y +/- de los cuales +/- es la malla del cable.

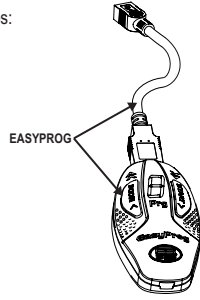
## 9. ÍTEMS OPCIONALES – Vendidos Separadamente

### EasyProg - versión 2 o superior

Es un accesorio que tiene como principal función almacenar los parámetros de los controladores. En 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 (solo para los controladores que poseen RS-485).
- **USB:** Se conecta al computador por la puerta USB, utilizando el Editor de Recetas del Sitrad.
- **Serial TTL:** El controlador puede conectarse directamente al **EasyProg** por la conexión Serial TTL

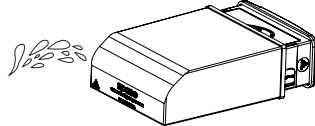


### IMPORTANTE

PARA REALIZAR LA COMUNICACIÓN CON EASYPROG ESTE CONTROLADOR NO DEBE ESTAR COMUNICANDO CON EL SOFTWARE SITRAD.

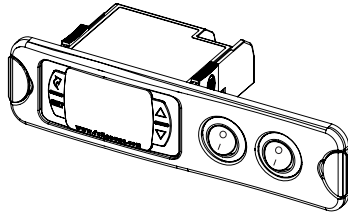
### Ecase

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



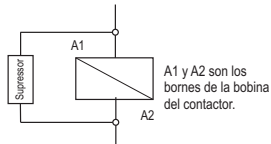
### Moldura Estendida

Para la instalación de controladores con medidas máximas de 76x34x77mm (medida de recorte de 71x29mm para la instalación en la moldura extendida) en variadas situaciones, pues no requiere precisión en el recorte para embutir el instrumento. Permite la personalización a través de un adhesivo con la marca y contacto de la empresa, además de acompañar dos interruptores de 10A (250 Vac) que pueden accionar la luz interna, cortina de aire, on/off del sistema o el ventilador.

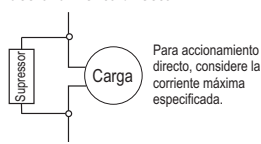


### Filtro supresor de ruido eléctrico

Esquema de conexión de supresores en contactores



Esquema de conexión de supresores en cargas de 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 las 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

© Copyright 2025 • Full Gauge Controls ® • Todos los derechos reservados.