

**TERMOSTATO DIGITAL DE
TEMPERATURA FRÍO / CALOR CON
DESCARCHE**

F 10



MANUAL DE USUARIO - V1
www.osakasolutions.com

INTRODUCCIÓN



En el presente manual está contenida la información necesaria para la correcta instalación e instrucción de utilización y mantenimiento del producto, se recomienda leerlo atentamente y de conservarlo.

Este documento es propiedad exclusiva de Osaka Solutions, S.L. Queda prohibida la reproducción y divulgación, incluso parcial, del documento, salvo autorización expresa.

Osaka Solutions, S.L. se reserva el derecho a realizar cambios formales o funcionales en cualquier momento y sin previo aviso.



Osaka Solutions, S.L. y sus representantes legales no asumen ninguna responsabilidad por cualquier daño a las personas, cosas o animales derivados de la violación, uso incorrecto o inadecuado.



Con el fin de evitar que un funcionamiento irregular o mal funcionamiento pueda crear situaciones peligrosas o daños a personas o cosas o animales, se recuerda que la instalación debe cumplir y tener presente los sistemas de seguridad anexos, necesarios para garantizar dicha seguridad.

Índice

1. Descripción del Equipo.....	1
1.1 Descripción General.....	1
1.2 Descripción del Panel Frontal.....	2
2. Programación	2
2.1 Programación rápida del Set Point.....	2
2.2 Programación Estándar de parámetros.....	2
2.3 Protección de parámetros mediante password	3
2.4 Personalización de parámetros (Niveles de programación de los parámetros).....	3
2.5 Restauración parámetros iniciales	3
2.6 Función bloqueo del teclado	3
3. Advertencias de uso	3
3.1 Uso admitido	3
4. Advertencias de Instalación	4
4.1 Montaje mecánico	4
4.1.1 Dimensiones mecánicas, extracción y montaje del panel [mm].....	4
4.2 Conexionado eléctrico.....	4
4.2.1 Esquema eléctrico de conexionado.....	4
5. Funcionamiento.....	4
5.1 Función ON/Stand-by.....	4
5.2 Modalidad de funcionamiento "Normal" y "Eco".....	5
5.2.1 Selección de función Normal / Eco.....	5
5.3 Configuración de las entradas y del display.....	5
5.4 Configuración entrada digital	5
5.5 Control de temperatura.....	6
5.6 Protección del compresor y retardo al arranque.....	6
5.7 Control de descarche	6
5.7.1 Descarche manual.....	7
5.7.2 Bloqueo del display en descarche.....	7
5.8 Funciones de alarma.....	7
5.8.1 Alarmas de temperatura.....	7
5.8.2 Alarma externa de entrada digital.....	8
5.8.3 Alarma de puerta abierta.....	8
5.9 Función de las teclas y / AUX	8
5.10 Configuración de parámetros por "KEY USB"	8
6. Tabla de parámetros programables	9
7. Anomalías, mantenimiento y garantía.....	10
7.1 Señalizaciones	10
7.1.1 Mensajes de error.....	10
7.1.2 Otros mensajes.....	10
7.2 Limpieza.....	10
7.3 Garantía y Reparación	10
7.4 Disposición.....	10
8. Datos Técnicos.....	10
8.1 Características eléctricas.....	10
8.2 Características mecánicas.....	10
8.3 Características funcionales.....	11

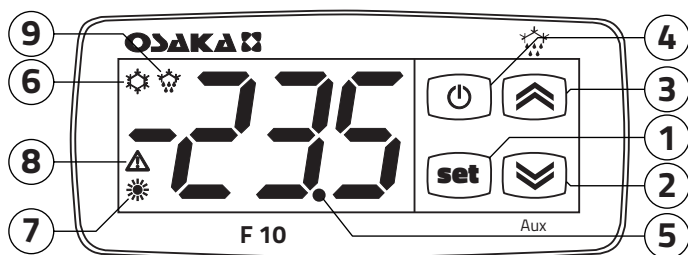
1. 1.DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

1.1 Descripción General

El modelo **F10** es un termostato digital de temperatura con microprocesador adecuado para aplicaciones de refrigeración con **control de temperatura ON / OFF** y **control de descarche** a intervalos de tiempo por **paro de compresor**.

El termostato tiene **1 salida relé de 16 Amp** y **2 entradas de sonda tipo NTC**, una de las cuales se puede **configurar como entrada digital**.

1.2 Descripción del Panel Frontal



- 1. [set]:** Pulsando y soltando rápidamente se accede al cambio de Set Point.
Pulsando durante 5 segundos se accede a la modalidad de programación de parámetros. Esta modalidad se utiliza para editar los parámetros y para confirmar el valor deseado. Se puede utilizar junto con la tecla [▲] para modificar el nivel de programación de los parámetros.
Cuando el bloqueo de teclado automático está activo, pulsando conjuntamente las teclas [set] y [▲] durante 5 seg, se desbloquea el teclado.
- 2. [☹]/AUX:** En la modalidad de programación se utiliza para disminuir el valor del parámetro a programar y para la selección de parámetros.
Si se programa el parámetro tFb, pulsando durante 1 seg (en la modalidad de funcionamiento normal) permite algunas funciones como seleccionar la modalidad ECO (ver funcionamiento de las teclas [☺] y [☹]/AUX”).
- 3. [▲]/☀:** En la modalidad normal de funcionamiento pulsando durante 5 seg permite **activar / desactivar el de descarche manual (☀)**.
En la modalidad de programación se utiliza para aumentar el valor deseado a programar y para la selección de los parámetros.
Siempre en modalidad de programación se puede utilizar junto con la tecla [set] para para modificar el nivel de programación de los parámetros.
Pulsando junto con la tecla [set] durante 5 seg, cuando el bloqueo automático de teclado está activo, permite desbloquear el teclado.
- 4. [☺]:** Pulsando y soltando rápidamente, permite visualizar las variables del equipo (temperatura medida, etc).
En la modalidad de programación se utiliza para salir de los parámetros y volver al funcionamiento normal (pulsando durante durante 2 s).
Si se programa el parámetro tUf en la modalidad de funcionamiento normal, pulsando durante 1 seg, permite **encender / apagar (Stand-by) el control** o otras funciones, incluso la activación de la salida **Aux**, etc. (ver funcionamiento de las teclas [☺] y [☹]/AUX”).
- 5. LED dp/Stand-by:** Cuando el equipo se coloca en modo Stand-by, visualizamos un único LED encendido.
En la modalidad de funcionamiento normal es el punto decimal.
En la modalidad de programación, mientras se visualiza el parámetro, el punto indica el nivel de protección de dicho parámetro: encendido (**no protegido**), parpadeando (**protegido**) y apagado (**oculto**).
- 6. LED ☀:** Indica el estado de la salida (compresor o termostato de control de temperatura) cuando el equipo está programado para **operación de enfriamiento**; salida **activada** (encendido), **desactivada** (apagado) o **inhibida** (intermitente).
- 7. LED ☀:** Indica el estado de la salida (compresor o termostato de control de temperatura) cuando el equipo está programado

para **operación de calentamiento**; salida **activada** (encendido), **desactivada** (apagado) o **inhibida** (intermitente)..

- 8. LED ▲:** Indica el **estado de alarma**: Led **activado** (encendido), **desactivado** (apagado) o **silenciado** (intermitente).
- 9. LED ☀:** Indica el estado de **descarche en curso**.

2. PROGRAMACIÓN

2.1 Configuración rápida del Set Point

Pulsar y soltar la tecla [set], el display visualizará SP (o SPE) alternado el valor de regulación.

Para modificar el valor, pulsar la tecla [▲] para aumentar el valor o [▼] para disminuirlo.

Si se mantiene pulsada la tecla [▲] o [▼] la velocidad aumentará rápidamente para ayudar a seleccionar un valor distante.

Sin embargo, a través del parametro ted se puede determinar que tipo de Set Point se puede establecer en la tecla [set].

El parámetro ted puede tener los siguientes valores:

0F Ningún Set Point (SP o SPE) se puede configurar con el procedimiento rápido de la tecla [set] (por lo tanto la tecla [set] pulsando y soltando no produce ningún efecto).

1 Solo permite la configuración rápida de SP (Set Point “normal”) pulsando y soltando la tecla [set];

2 Solo permite la configuración rápida de SPE (Set Point “Eco”) pulsando y soltando la tecla [set];

3 Permite la configuración rápida de ambos, SP y SPE, pulsando y soltando la tecla [set];

4 Se puede programar el Set Activo (SP o SPE).

Cuando el parámetro TEd = **1** o **3**, el método es el siguiente:

Pulsando y soltando la tecla [set], el display visualizará SP alternado el valor de regulación.

Para modificar el valor, pulsar la tecla [▲] para aumentar el valor o [▼] para disminuirlo.

Si solo está seleccionado SP (TEd = **1**), una vez configurado el valor deseado, pulsando la tecla [set] queda programado y se sale de la modalidad rápida de cambio de Set Point.

Si se programa el Set Point “Eco” (TEd = **3**), pulsando y soltando la tecla [set], el display visualizará SPE alternado el valor de regulación.

Para modificarlo se debe pulsar la tecla [▲] y [▼] igual que para cambiar el Set Point SP.

Una vez programado el valor deseado, pulsando la tecla [set] queda programado y se sale de la modalidad rápida de cambio de Set Point.

Para salir del modo de programación rápida del Set, se debe pulsar siempre la tecla [set] o se auto confirmará si no se presiona ninguna tecla pasados 10 segundos, volviendo el termostato al funcionamiento normal.

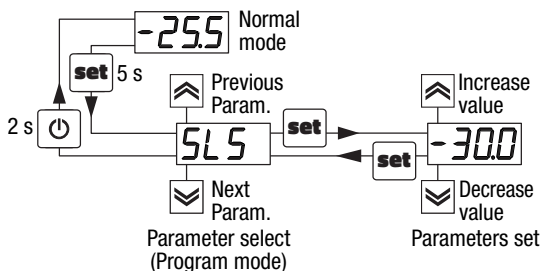
2.2 Programación estándar de los parámetros.

Si el password de acceso a parámetros no esta activado (programación de fábrica), presionar [set] durante 5 seg., el display visualizará el código que identifica el primer parámetro.

Con las teclas [▲]/[▼] se puede seleccionar otro parámetro. Una vez seleccionado el parámetro deseado, presionar la tecla [set] y se verá el valor programado en el parámetro. Esta programación podrá ser cambiada presionando [▲] y [▼] hasta el valor deseado. Pulsar [set] para confirmar y memorizar el valor.

Volviendo nuevamente a las teclas [▲] y [▼] será posible seleccionar otro parámetro y modificarlo sucesivamente.

Para salir del modo programación: no tocar ninguna tecla durante 10 segundos o presionar la tecla durante 2 segundos.



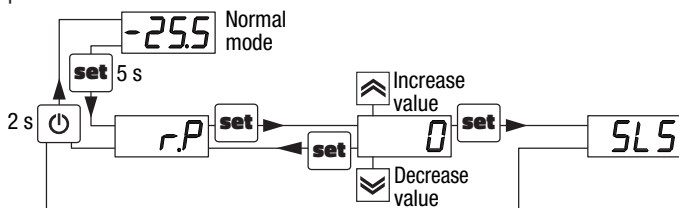
2.3 Protección de parámetros mediante password.

El termostato dispone de una función de protección de parámetros con código password configurable en el parámetro tPP.

En algunos casos este password es muy útil para que no existan manipulaciones incorrectas en el termostato, si se desea activar el password, solo hay que introducir el numero deseado como password en el parámetro tPP, validarlo con la tecla y salir de programación.

Cuando el password esta programado, presionando durante 5 segundos para entrar en el menú de parámetros, el termostato visualizará r.p. Pulsando la tecla , el display visualizará 0, entonces debemos seleccionar con las teclas el valor del código password correcto y pulsar para tener acceso a los parámetros de programación.

Si el password es correcto el display visualizará el código del primer parámetro. La protección password puede ser desactivada con el parámetro tPP = oF.



Nota: Si fuese extraviado el password para acceder a los parámetros, usar el siguiente procedimiento: Apagar la corriente eléctrica del termostato y volver a alimentar mientras presiona la tecla hasta que aparezca el primer parámetro. Se tendrá acceso a los parámetros y podrá modificar el parámetro tPP.

2.4 Personalización de parámetros (Niveles de programación de parámetros)

Existe una contraseña que oculta todos los parámetros configurados. Esta contraseña está predeterminada de fábrica y es para evitar cambios no deseados en los parámetros del termostato. Para acceder a un parámetro sin tener que introducir la contraseña predeterminada de fábrica cuando el password de protección tPP está activo, se utiliza este procedimiento:

Acceder a la programación a través del password y seleccionar el parámetro que se desea programar sin password.

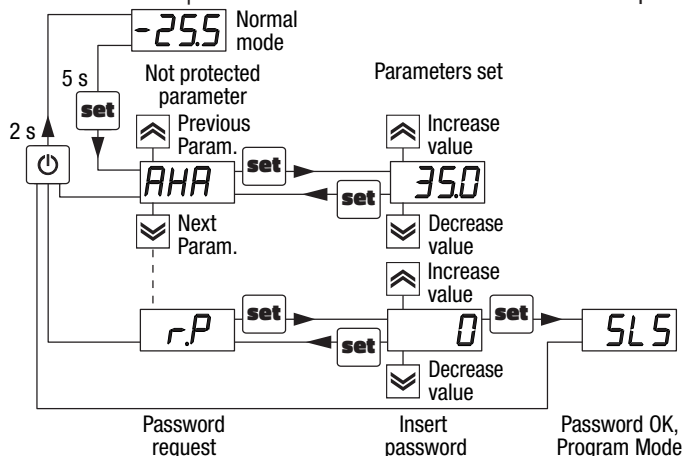
Una vez el parámetro está seleccionado, si el **LED dp parpadea**, significa que el parámetro es programable solo con el password (está **"protegido"**). Si el **LED dp está fijo**, el parámetro es programable sin password (está **"desprotegido"**).

Para modificar el nivel de visibilidad del parámetro mantener presionada la tecla durante 5 segundos, y cuando parpadee el parámetro pulsar la tecla sin soltar el , se verá como ha cambiado de estado el **LED dp**.

El **dp LED dp** icambiará de estado indicando el nuevo nivel de

acceso al parámetro (**Fijo** = de acceso directo sin password); **Parpadeando** = protegido con password).

Al entrar en el menú de parámetros visualizaremos primero los parámetros del nivel usuario no protegidos y luego los protegidos introduciendo el password cuando el termostato muestre r.p.



2.5 Restauración parámetros de fábrica

El termostato tiene una modalidad de reset de parámetros a los valores predeterminados de fábrica.

Para restablecer los valores de fábrica o valores por defecto de los parámetros, es suficiente con activar la protección mediante password (parámetro tPP), salir del menú de configuración y volver a entrar, cuando el display indique r.p introducir el password -48.

Una vez confirmado el password con la tecla el display mostrará durante 2 segundos "----"; el termostato hará un pequeño testeo y reseteará todos los parámetros a la configuración predeterminada de fábrica

2.6 Función bloqueo del teclado

Es posible bloquear totalmente las teclas.

Tal función es útil cuando el control está de acceso al público y se desea impedir manipulaciones.

La función de bloqueo del teclado se activa programando el parámetro tLo a un valor diferente de oF.

El valor programado en el parámetro tLo es el tiempo que el termostato permite acceso al teclado y tras rebasar ese tiempo el teclado queda automáticamente bloqueado.

Cuando el teclado está bloqueado, si se presiona alguna tecla, el display visualizará Ln para informar que el bloqueo está activo.

Para desbloquear el teclado, presionar las teclas + durante 5 segundos, el display visualizará LF y todas las funciones del teclado estarán operativas de nuevo.

3. ADVERTENCIAS DE USO

3.1 Uso Admitido



El equipo está fabricado como aparato de medida y regulación en conformidad con la norma EN60730-1 para el funcionamiento hasta una altitud de 2000 m.

El uso del equipo en aplicaciones no expresamente previstas a la norma citada deben prever todas las adecuaciones de medida y de protección necesarias.

El equipo deberá ser adecuadamente protegido y fuera del alcance de líquidos, polvo, grasa y suciedades. Ha de ser accesible sólo con el uso de una correcta herramienta o sistema seguro (excepto el frontal)

El equipo **NO puede ser utilizado** en ambientes con atmósfera

peligrosa (inflamable o explosiva) sin una adecuada protección. Se recuerda que el instalador debe asegurarse que la norma relativa a la compatibilidad electromagnética sea respetada tras la implantación en la instalación del equipo, eventualmente utilizando filtros adecuados.

En caso de fallo o mal funcionamiento del equipo que pueda crear situaciones peligrosas o daños a personas, cosas, animales o producto (descongelación de alimentos o cambios de su estado idóneo), se recuerda que la instalación debería estar predispuesta con termostatos electrónicos o electromecánicos de seguridad y aviso.

Deberán colocarse fuera del equipo eventuales termostatos de protección, respondiendo a específicas exigencias de seguridad que estén previstas en la normativa del producto o que surgiera del sentido común.

Por su seguridad, se recomienda encarecidamente el cumplimiento de las advertencias de uso mencionadas.

Los equipos que se usan con la sonda NTC-1 (2)-IP68 (identificada por el código impreso "NTC-1 (2)-IP68" visible en una parte del sensor) cumple con los estándares EN 13485 ("Termostatos para medir la temperatura del aire y del producto para el transporte, el almacenamiento y la distribución de alimentos refrigerados, congelados, ultracongelados o ultracongelados y helados") con la siguiente clasificación: [EN13485 air, S, A, 2, -50°C...+90°C] Recuerde que el usuario del equipo debe comprobar y verificar periódicamente los termómetros de acuerdo con la norma EN 13486.

4. ADVERTENCIAS DE INSTALACIÓN

4.1 Montaje mecánico

El termostato con formato 78 x 35 mm, esta concebido para el montaje en panel.

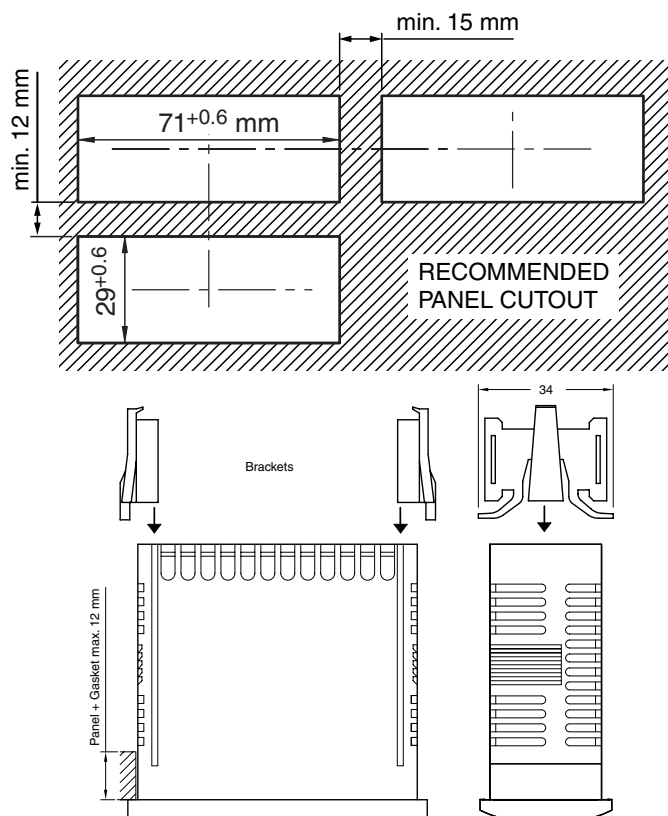
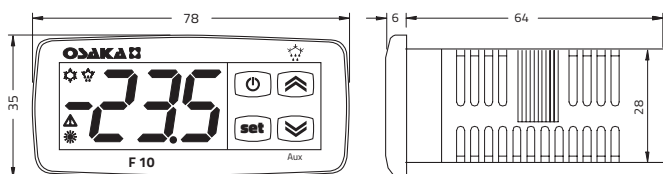
Realizar un agujero de 71 x 29 mm e insertar el termostato fijándolo con las sujeciones suministradas.

Se recomienda montar la junta de protección para obtener mayor protección y estanqueidad.

Evitar colocar el interior del termostato en lugares expuestos a alta humedad o polvo, que pueda provocar condensación o introducción de partículas o sustancias conductoras.

Asegurar que el termostato tiene una adecuada ventilación y evitar instalar en interiores de cajas herméticas o zonas donde la temperatura sobrepase las características técnicas del termostato. Evitar instalar los cables de alimentación y potencia juntos con la sonda y instalar alejado de termostatos que puedan generar disturbios (ruidos eléctricos) como motores, ventiladores, variadores de frecuencia, puertas automáticas, contactores, Relés, solenoides, etc...

4.1.1 Dimensiones mecánicas, extracción y montaje del panel [mm]



4.2 Conexión eléctrica

Se ha de llevar a cabo el cableado eléctrico conectando sólo un cable a cada terminal, de acuerdo con el siguiente diagrama, comprobando que la alimentación es la misma que la indicada en el termostato y que la absorción de corriente de carga no es superior a la máxima corriente eléctrica permitida.

Dado que el termostato incorpora la conexión permanente dentro de la carcasa, no esta dotado de interruptor ni de termostatos internos de potencia de sobre intensidades o voltajes. Se recomienda por tanto instalar una protección contra sobrecargas y un interruptor automático bifásico, colocado lo más cerca posible al termostato y de fácil acceso para el usuario, señalado como termostato de desconexión que interrumpe la alimentación de energía al termostato.

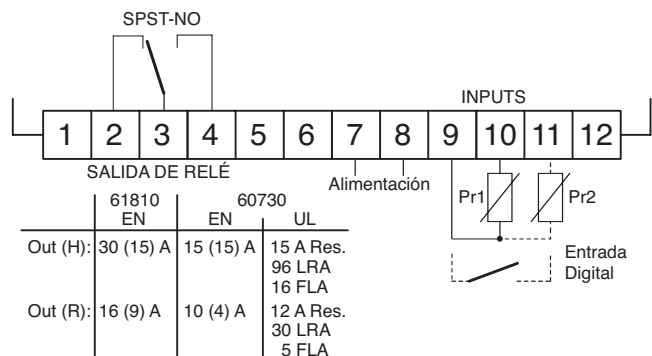
También se recomienda proteger adecuadamente el suministro de todos los circuitos eléctricos conectados al termostato utilizando termostatos (por ejemplo fusibles) proporcionales a las corrientes de circulación.

Se recomienda encarecidamente usar cable apropiado para el aislamiento propio de tensión, corriente, temperatura y normativa eléctrica del local además se debe separar los cables de señal de sonda de los de alimentación y de los de potencia en la medida de lo posible con el fin de evitar posibles ruidos eléctricos, inducciones electromagnéticas, que en algunos casos podrían ser menguados o anulados con filtros RC, ferríticos, de alimentación, varistores, etc... Se recomienda el uso de cables con malla antiparasitaria y esta malla conectar en un solo lado a toma de tierra.



Se recomienda controlar que los parámetros de configuración del termostato sean los adecuados a la aplicación antes de conectar los cables de los actuadores, cargas en la salida de los relés con el fin de evitar anomalías o daños.

4.2.1 Esquema eléctrico de conexionado



5. FUNCIONES

5.1 Función ON/Stand-by

El termostato, una vez alimentado, puede realizar 2 estados:

ON: Significa que el termostato está en marcha y actúa sobre la función de control prevista.

STAND-BY: Significa que el control no actúa, parado. (El display está apagado excepto el led Stand-by)

Pasar del estado de Stand-by al estado de ON equivale exactamente a cuando se conecta el controlador a la alimentación.

En caso de que se produzca un fallo de tensión cuando vuelve la alimentación, el sistema se pondrá siempre en la condición la cual se encontraba antes de la interrupción.

El modo de ON / Stand-by se puede seleccionar:

- Con la tecla presionada durante 1 segundo si tUF = 3;
- Con la tecla presionada durante 1 segundo si tFb = 3;
- Usando la entrada digital si el parámetro iFi = 7;

5.2 Modalidad de funcionamiento "Normal" y "Eco"

El termostato permite programar 2 Set Points de regulación, uno **Normal** - SP y uno **Eco** - SPE.

Asociado a cada uno de estos Set Points, tienen un diferencial (Histéresis) específico: **Normal** - rd y **Eco** - rEd.

El cambio entre los dos modos puede ser **automático** o **manual**.

5.2.1 Selección de función Normal/Eco

Se puede utilizar en el caso de que sea necesario conmutando a 2 temperaturas diferentes de funcionamiento (ej. día/noche o días laborables/festivos).

La modalidad Normal/Eco se puede seleccionar manualmente:

- Con la tecla si el parámetro tUF = 2;
- Con la tecla si el parámetro tFb = 2;
- Usando la entrada digital si el parámetro iFi = 6.

También se puede seleccionar automáticamente:

- Después del tiempo iEt de retardo cierre de la puerta (Conmutación de Normal a Eco).
- Cuando se abre la puerta, si está activo el set point SPE mediante el parámetro iEt (Conmutación de Eco a Normal).
- Con el cierre de la puerta se activa el set point SPE pasado el tiempo del parámetro iEt, pasado el tiempo itt manteniendo la puerta cerrada, cambiará de modalidad. (Conmutación de Eco a Normal).

Para esta función se debe utilizar una entrada digital configurada como:

iFi = 1, 2 o 3.

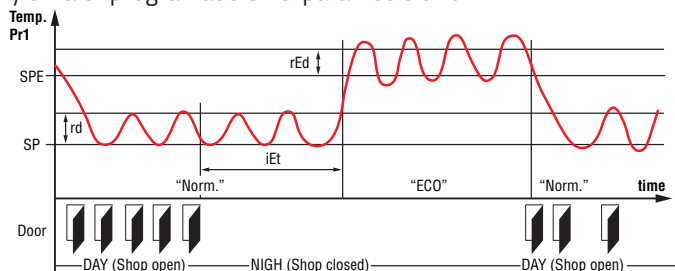
Si iEt = 0F, la selección de la modalidad Eco/Normal mediante la entrada digital configurada como puerta, estará desactivada.

Si itt = 0F, el cambio de modalidad Eco a Normal por tiempo de puerta cerrada resultará desactivada.

Al cambiar a modo económico se mostrarán las siglas Eco.

Si idS = Ec, el termostato en modalidad económica visualizará siempre Eco, de lo contrario visualizará el mensaje Eco cada 10 segundos. Siempre alternando la modalidad normal de visualización programada en el parámetro idS.

El Set point SP (normal) será posible programarlo con un valor comprendido entre el valor programado en el parámetro SLS y el valor programado en el parámetro SHS mientras que el Set Point SPE (siendo el Set Point "Eco") será posible programarlo con un valor comprendido entre el valor programado en el parámetro SP y el valor programado en el parámetro SHS.



Nota: En los ejemplos siguientes el Set point se indica generalmente como **SP** y el diferencial como rd, sin embargo, normalmente el termostato irá en base al Set point y diferencial seleccionado como activo.

5.3 Configuración de las entradas y del display

Con el parámetro iUP es posible seleccionar la medida de temperatura en grados centígrados (estándar) o Fahrenheit (USA) y la resolución de la medición deseada (**C0** = °C/1°; **C1** = °C/0.1°; **F0** = °F/1°; **F1** = °F/0.1°).

El termostato permite la calibración a medida según las necesidades de la aplicación y se realiza mediante los parámetros iC1 (entrada sonda Pr1) e iC2 (entrada sonda Pr2).

El parámetro iP2 permite seleccionar el uso de la entrada Pr2, de la siguiente manera:

Au Sonda auxiliar;

dG Entrada digital (Ver funciones de la entrada digital).

Si la entrada **Pr2** no se utiliza, configurar iP2 = 0F.

Usando el parámetro iFt es posible poner un filtro de software relativo a la medida del valor de la entrada, de modo que podemos disminuir la sensibilidad y la rápida variación de temperatura (aumentando el tiempo de muestreo).

En el parámetro idS es posible establecer la visualización normal del display que puede ser:

P1: Temperatura de la sonda **Pr1**;

P2: Temperatura de la sonda **Pr2**;

SP: Set Point de regulación activo;

EC: Medida de la sonda si el termostato está en modalidad normal, con mensaje Eco si el controlador está en **modo Eco**;

OFF: Display numérico apagado (0F).


Si aparece una de las medidas (idS = **P1/P2/Ec**) el parámetro iCU permite poner un offset que se aplica para mostrar sólo la variable (todos los controles de regulación se efectuarán siempre en función de la medida correcta del parámetro de calibración).


Independientemente del valor impuesto en el parámetro idS, es posible visualizar de manera rotatoria todas las variables de las medidas y funcionamientos pulsando y soltando la tecla .

El display mostrará alternando el código que identifica la variable

(ver mas adelante) y su valor. Las variable son:

- Pr1** Medida de sonda Pr1;
- Pr2** Medida de sonda Pr2 (on/oFF si Pr2 es una entrada digital);
- Lt** Temperatura mínima Pr1 memorizada;
- Ht** Temperatura máxima Pr1 memorizada.

Los picos de temperatura (min./max.) de la sonda Pr1 NO se almacenan en caso de caída de tensión y pueden ser reseteados presionando la tecla  durante 3 segundos, transcurrido este tiempo, el display visualizará "----" por un instante para indicar que los valores min./max. se han borrado y el nuevo pico es la temperatura leída en ese momento.

El sistema sale del modo de visualización variable después de 15 segundos desde la última presión de la tecla .

Se recuerda que la visualización de la sonda Pr1 en el display también puede cambiarse a través de la función de descarche en el parámetro ddl (véase función de descarche).

5.4 Configuración entrada digital

La función para la entrada digital se programará en el parámetro iFi y el posible retardo se programará en el parámetro iti.

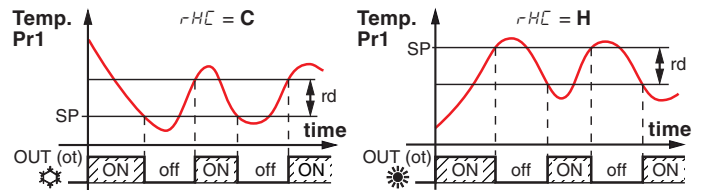
En parámetro iFi o entrada digital puede programarse para:

0. Entrada digital inactiva (ninguna función);
 1. Apertura de puerta de cámara mediante contacto normalmente abierto: cuando se cierre la entrada (y después del tiempo iti) el termostato visualizará en el display de manera alterna oP y la variable establecida en el parámetro idS. Con este modo de funcionamiento la acción de la entrada digital activa también el tiempo programado en el parámetro AoA, transcurrido el cual se activa la alarma para señalar que la puerta está abierta. Al abrirse la puerta, el controlador vuelve al funcionamiento normal si se encontrara en la modalidad Eco y estuviera habilitada la función automática de modalidad Eco, mediante el parámetro iEt;
 2. Similar a parámetro iFi = 1;
 3. Apertura de puerta de cámara con bloqueo de la salida de control mediante contacto normalmente abierto: similar a iFi = 1 pero con salida bloqueada. pero con bloqueo de la salida (salida de control). Si se generan alarmas de puerta abierta (transcurrido el tiempo AoA) se desactivará la salida.
 4. Señalización de alarma externa con contacto normalmente abierto: cuando se cierre el contacto digital y transcurrido el tiempo programado en iti se activa la alarma y en el display se visualizará de manera alterna AL con la variable establecida en el parámetro idS;
 5. Señalización de alarma externa con desactivación de la salida de control mediante contacto normalmente abierto: Al cierre de la entrada (y pasado el tiempo iTi) se desactiva la salida de control, se activa la alarma y el controlador visualiza en el display de manera alterna al con la variable establecida en el parámetro ids;
 6. Selección modo Normal / Eco con contacto normalmente abierto: Cuando la entrada está cerrada, estará seleccionado el modo Eco. Cuando la entrada está abierta, estará seleccionado el modo Normal;
 7. Encender / Apagar (Stand-by) el controlador mediante contacto normalmente abierto: al cierre de la entrada (y después del tiempo iti) se enciende el controlador mientras que cuando se abre el contacto pasa a modo Stand-by;
 8. **NO USAR;**
- 1, -2, -3, etc. - Funciones idénticas a las anteriores pero con

lógica de funcionamiento inversa. Activándose cuando se abre el contacto de la entrada digital;

5.5 Control de temperatura

El modo de regulación del termostato es del tipo ON/OFF sobre la salida de control en función de la medida de la sonda Pr1, del Set Point activo SP (o SPE), del diferencial de regulación rd (o rEd) y del modo de funcionamiento rHC.



Referente al modo de funcionamiento programado en el parámetro rHC el controlador automáticamente considera el diferencial con valor positivo para un control de refrigeración (rHC = C) o con valor negativo para el control de calentamiento (rHC = H).

En caso de error de sonda es posible realizar que la salida de control funcione cíclicamente según el tiempo programado en el parámetro rt1 (tiempo de marcha) y rt2 (tiempo de paro), durante el error. El termostato activa la salida durante el tiempo rt1, después la desactiva durante el tiempo rt2 y así sucesivamente mientras permanece el error.

Programando rt1 = oF la salida en condición de error de sonda permanecerá siempre apagada.

Programando rt1 para cualquier valor y rt2 = oF, la salida en condición de error de sonda permanecerá encendida.

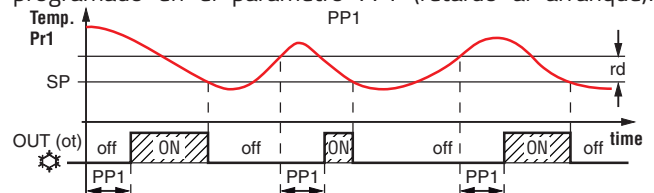
Se recuerda que el funcionamiento del regulador de temperatura puede ser condicionado a las siguientes funciones: "Protección compresor", "Retardo al arranque" y "Descarche".

5.6 Protección del compresor y retardo al arranque.

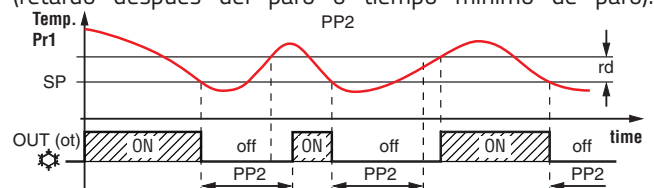
La función "Protección del Compresor" tiene como objetivo evitar arranques muy frecuentes del compresor o también puede ser útil para realizar un control a tiempo para la salida relé destinada a una actuador o carga. Tal función prevé activar hasta 3 tipos de temporización a elegir según convenga el sistema de regulación.

La protección consiste en impedir varios arranques durante el tiempo de protección.

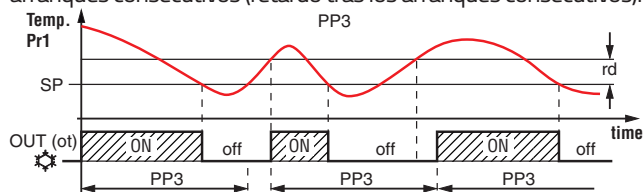
1. Primer control (parámetro PP1). El primer tiempo prevé un retardo a la activación de la salida según el tiempo programado en el parámetro PP1 (retardo al arranque).



2. Segundo control (parámetro PP2). El segundo tiempo prevé un retardo del relé de control, con el fin de asegurar un mínimo tiempo entre el paro y la marcha del relé (retardo después del paro o tiempo mínimo de paro).



3. Tercer control (parámetro PP3). El tercer tiempo prevé no permitir arranques sino se ha superado el tiempo programado entre arranques consecutivos (retardo tras los arranques consecutivos).



Si la protección está actuando, impidiendo la marcha de la salida relé por el tiempo programado, el led de la salida (Frío ❄️ o Calor ☀️) está intermitente.

También es posible evitar un retraso al arranque de la regulación cuando ha llegado el suministro eléctrico al termostato. Parámetro Pod muy adecuado cuando hay varios termostatos para que no arranque al mismo momento las cargas y permitiendo a la línea eléctrica un arranque más suave.

Durante esta fase de retardo visualizaremos **od** alternando con la visualización normal programada.

Todas estas funciones de retardo "od" se desactivan programando como **OFF** (oF).

5.7 Control de descarche

El control automático del descarche se realiza con la función del "por paro de compresor"; se produce a intervalos de tiempo programados o después de un cierto tiempo de funcionamiento continuo del compresor.

La función automática del descarche se programa en el parámetro ddi, se configura el tiempo entre los descarches (el intervalo de tiempo entre finalizar uno y el inicio del siguiente).

Es posible configurar el primer descarche al arranque del termostato en el parámetro dSd.

Esto permite poder realizar el primer desdescarche a un intervalo de tiempo diferente de ddi.

Si se desea realizar un descarche en cada arranque del termostato programar el parámetro dSd = **oF**. Así realizará uno inmediato al arranque.

Si por lo contrario no se quieren realizar descarches al arranque, configurar dSd = ddi.

Si se programa el parámetro ddi = **oF** se desactivan todos los descarches (incluido el primero, independientemente del tiempo configurado en el parámetro dSd).

El termostato prevé a cada descarche, desactivar la salida relé del compresor durante el tiempo ddE cada vez que expire el tiempo ddi (o dSd en caso del primer descarche después del arranque).

Además, el termostato empieza un ciclo de descarche cuando el compresor se activa durante el tiempo dcd.

Esta función se utiliza para un funcionamiento continuo del compresor durante un largo período que es, a menudo, un síntoma de bajo intercambio de calor causado por la escarcha en el evaporador.

Configurando el parámetro dcd = **oF**, la función se desactiva.

5.7.1 Descarche manual

Para activar un ciclo de descarche manual presionar la tecla durante unos 5 segundos, si las condiciones son correctas, se encenderá el LED y el termostato realizará un ciclo de descarche.

Para parar el ciclo de descarche mientras lo está realizando, presionar durante 5 segundos la tecla .

5.7.2 Bloqueo del display durante el descarche

Mediante los parámetros ddL y AdA se establece el comportamiento del display durante el descarche.

ddL = **on**

El parámetro ddL provoca el bloqueo de la última temperatura antes del descarche sobre el display hasta que llegue al final del descarche y la temperatura no rebase por debajo del valor de la última temperatura memorizada o la condición $[SP + rd]$, o supere el tiempo de seguridad del bloqueo AdA.

ddL = **Lb**

Visualiza las siglas indicativas del descarche dEF y tras el descarche las siglas PdF que indican tiempo de descarche acabado pero temperatura de frío no recuperada al valor de regulación $[SP + rd]$ o supere el tiempo de seguridad del bloqueo AdA.

ddL = **oF**

El display indica la temperatura real de la cámara o mueble de frío, durante el descarche.

5.8 Función de alarma

Las condiciones de alarmas en el termostato son:

- Error de sonda: **E1, -E1 y E2, -E2;**
- Alarma de temperatura: **Hi y Lo;**
- Alarma externa: **AL;**
- Alarma puerta abierta: **oP.**

Cualquier condición de alarma activa se señala con el LED mientras que la condición de alarma con retardo se muestra con el LED intermitente.

5.8.1 Alarmas de temperatura

La alarma de temperatura funciona según la lectura de las sondas **Pr1** o **AU** y del tipo de alarma programada en el parámetro AAY, y de la consigna, parámetros AHA (alarma de máxima) y ALA (alarma de mínima) y del diferencial AAd (tanto para alarma relativa como absoluta).

A través del parámetro AAY es posible establecer si los set de alarma AHA y ALA deben considerarse absoluta o relativos al Set Point activo, si debe visualizarse en el display mensaje Hi (alarma de máxima) y Lo (alarma de mínima) al entrar alarmas o no.

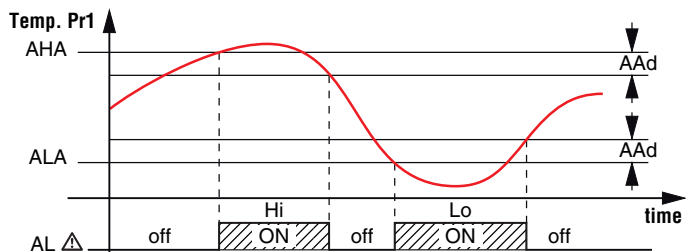
En función del valor seleccionado en el parámetro AAY se pueden obtener las siguientes funciones:

- 1 Las alarmas absolutas referentes a la sonda Pr1, con visualización Hi / Lo;
- 2 Las alarmas relativas referentes a la sonda Pr1, con visualización Hi / Lo;
- 3 Las alarmas absolutas referentes a la sonda Au, con visualización Hi / Lo;
- 4 Las alarmas relativas referentes a la sonda Au, con visualización Hi / Lo;
- 5 Las alarmas absolutas referentes a la sonda Pr1, no visualiza siglas en el display;
- 6 Las alarmas relativas referentes a la sonda Pr1, no visualiza siglas en el display;
- 7 Las alarmas absolutas referentes a la sonda Au, no visualiza siglas en el display;
- 8 Las alarmas relativas referentes a la sonda Au, no visualiza siglas en el display;

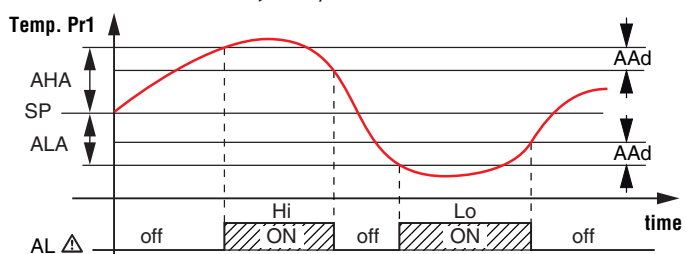
Mediante algunos parámetros es posible retardar la activación y la intervención de estas alarmas.

Estos parámetros son:

- APA Tiempo de retardo de la alarma al recibir suministro eléctrico y encender el termostato de regulación, en caso de estar en situación de alarma.
- AdA Tiempo de retardo tras un descarche (Alarma máxima) o tras un ciclo continuo (Alarma mínima).
- AAt Tiempo de retardo de actuación de alarma de temperatura. Las consignas de alarma serán los mismos programados en los parámetros AHA y ALA si las alarmas son absolutas (AAy = 1, 3, 5, 7).



O serán los valores $[SP + AHA]$ y $[SP + ALA]$ si las alarmas son relativas (AAy = 2 y 6).



Las alarmas de temperatura de máxima y mínima pueden ser desactivadas si ponemos los parámetros AHA y ALA = 0F.

Las alarmas de temperatura se señalan iluminando el LED de alarma (Δ).

5.8.2 Alarma externa para entrada digital

El termostato puede señalar una alarma externa mediante la activación de la entrada digital con la función programada como iFi = 4 o 5.

El termostato señala la alarma mediante la activación del LED (Δ) y visualizando las siglas AL de manera alterna con la variable establecida en el parámetro ids.

La modalidad iFi = 4 no opera con ninguna acción sobre la salida de control, mientras iFi = 5 prevé la desactivación de la salida de control en la intervención de la entrada digital.

5.8.3 Alarma puerta abierta

El controlador puede señalar una alarma de puerta abierta mediante la activación de la entrada digital con función programada como iFi = 1, 2 y 3.



Cuando se activa la entrada digital, el termostato señala que la puerta está abierta mostrando en el display las siglas oP de manera alterna con la variable establecida en el parámetro ids.

Después del retardo configurado en el parámetro AoA, el termostato señala la alarma de puerta abierta activando el LED Δ y continúa con la visualización del mensaje oP.

En la intervención de la alarma de puerta abierta también se reactivan las salidas desactivadas (compresor).

5.9 Funciones de las teclas y

Dos de las teclas del termostato, además de sus funciones normales, pueden ser configuradas para hacer otras funciones.

La función de la tecla  se puede definir mediante el parámetro tUF mientras que la función tecla  se hace mediante el parámetro TFb.

Ambos parámetros tienen la posibilidad de ser configurados para que realicen una de las siguientes opciones:

oF La tecla no hace ninguna función;

1. **NO USAR;**
2. Pulsando la tecla durante unos segundos, es posible seleccionar la rotación de la modalidad de funcionamiento activa Normal o Eco (SP/SPE). Cuando se pulsa la tecla, el display mostrará en intermitencia durante 1 segundo el código del set point activo (SP o SPE);
3. Pulsando la tecla durante unos segundos es posible conmutar el termostato del estado de ON al estado de Stand-by y viceversa;
4. **NO USAR;**

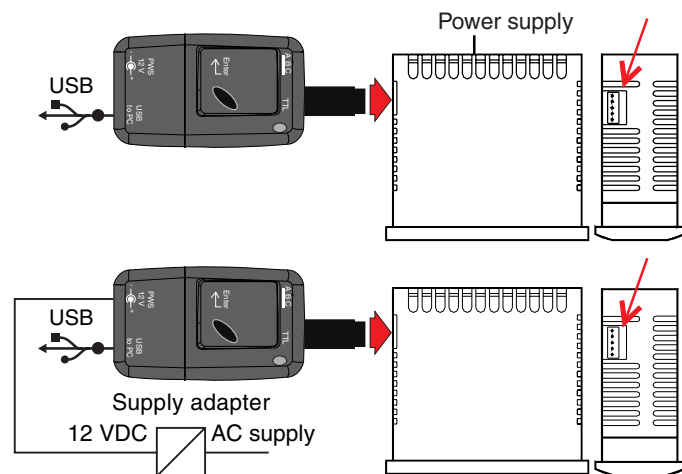
5.10 Configuración de parámetros por "KEY USB"

El termostato dispone de un conector que permite transferir los parámetros de funcionamiento al dispositivo KEY USB con conector de 5 polos.



El dispositivo KEY USB se utiliza para la programación en serie de controladores que deben tener la misma configuración de parámetros, o para guardar una copia de la programación del controlador y poder transferirla rápidamente.

La KEY USB tiene una entrada de conexión USB, que permite la conexión a un PC, con el cual, a través del software de configuración Universal Conf o Osaka Set Up es posible configurar los parámetros de funcionamiento.





Para mayor información, por favor consultar manual del dispositivo KEY USB.

6. TABLA DE PARAMETROS PROGRAMABLES

Descripción de todos los parámetros disponibles en el termostato. Algunos de ellos pueden no estar presentes, ya sea porque dependen del tipo de termostato o porque se desactivan automáticamente como innecesarios.


Parámetro	Descripción	Rango	Def.	Nota
1	SLS Set Point Mínimo	-99.9 ÷ SHS	-50.0	
2	SHS Set Point Máximo	SLS ÷ 999	99.9	
3	SP Set Point	SLS ÷ SHS	0.0	
4	SPE Set Point Eco	SP ÷ SHS	0.0	
5	iuP Unidad de medida y resolución (Punto decimal)	C0 - °C, resolución 1°; F0 - °F, resolución 1°; C1 - °C, resolución 0.1°; F1 - °F, resolución 0.1°.	C1	
6	iFt Filtro de medida	oF ÷ 20.0 s	2.0	
7	iC1 Calibración de la sonda Pr1	-30.0 ÷ +30.0°C/°F	0.0	
8	iC2 Calibración de la sonda Pr2	-30.0 ÷ +30.0°C/°F	0.0	
9	iCU Offset de visualización	-30.0 ÷ +30.0°C/°F	0.0	
10	iP2 Uso entrada Pr2	oF - Desactivada; EP - Sonda evaporator Au - Sondas Auxiliares dG - Entrada Digital.	dG	
11	iFi Función y lógica de la entrada digital (añadiendo el signo "-" menos, la lógica se invierte)	0 - Desactivada; -2/-1/1/2 - Puerta abierta; -3/3 - Puerta abierta con bloqueo de salida -4/4 - Alarma externa; -5/5 - Alarma externa con desactivación de salida; -6/6 - Selección Normal/Eco; -7/7 - Selección On/Stand by -8/8 - No utilizar	0	
12	iti Retardo de entrada digital	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	oF	
13	iEt Tiempo de retardo activación modo Eco cuando la puerta está cerrada	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (min) / 1 ÷ 99 (hrs).	oF	
14	itt Tiempo máximo de funcionamiento en modo Eco.	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (min) / 1 ÷ 99 (hrs).	oF	
15	idS Variable visualizada normalmente en el display:	P1 - Sonda de temperatura Pr1; P2 - Sonda de temperatura Pr2; P3 - No utilizar Ec - Medida Pr1 en modo Normal + etiqueta ECO cuando está en modo ECO; SP - Set Point; oF - El Display no está encendido..	P1	
16	rd Diferencial (histéresis) de regulación	0.0 ÷ 30.0°C/°F	2.0	
17	rEd Diferencial (histéresis) de regulación en modo Eco	0.0 ÷ 30.0°C/°F	2.0	
18	rt1 Tiempo de MARCHA de la salida OUT (relé) en caso de rotura de sonda Pr1	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	oF	
19	rt2 Tiempo de PARO de la salida OUT (relé) en caso de rotura de sonda Pr1	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	oF	
20	rHC Modo de regulación	H - Calor; C - Frío; nr - No utilizar; HC - No utilizar; C3 - No utilizar;.	C	
21	dtE Temperatura del fin de descarche	-99,9 ÷ 999 °C / °F	10.0	
22	dtS Temperatura habilitación del descarche	-99,9 ÷ 999 °C / °F	2.0	
23	dtF Temperatura del comienzo del descarche	-99,9 ÷ 999 °C / °F	-99.9	
24	dSt Tiempo retardo del comienzo del descarche por temperatura del evaporador	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	1	

Parámetro	Descripción	Rango	Def.	Nota
25	ddl Bloqueo del display en descarche	oF - Desactivada; on - Activo con última medida; Lb - Activo con las siglas (dEF durante el descarche y PdF post descarche recuperando).	Lb	
26	dcd Inicio de Descarche por funcionamiento continuo del compresor	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (min) / 1 ÷ 99 (hrs).	oF	
27	dde Duración descarche	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	30	
28	dPE Modalidad de sonda del fin del descarche:	oF - Función desactivada; EP - Temperatura sonda EP; P1 - Temperatura sonda Pr1; oF/EP/P1	EP	
29	ddi Intervalo entre descarche	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (min) / 1 ÷ 99 (hrs).	6	
30	dSd Retardo de descarche al arranque	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (min) / 1 ÷ 99 (hrs).	6	
31	PP1 Retardo de la salida al arranque	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	oF	
32	PP2 Retardo después del paro o tiempo mínimo de paro	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	oF	
33	PP3 Tiempo mínimo tras dos conexiones de la salida	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	oF	
34	Pod Retardo de arranque del compresor al dar tensión al controlador	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	oF	
35	AAy Tipo de alarma de temperatura	1 - Absoluta para Pr1 con siglas Hi-Lo; 2 - Relativa para Pr1 con siglas Hi-Lo; 3 - Absoluta para Au con siglas Hi-Lo; 4 - Relativa para Au con siglas Hi-Lo; 5 - Absoluta para Pr1; 6 - Relativa para Pr1; 7 - Absoluta para Au; 8 - Relativa para Au.	1	
36	AHA Consigna de alarma para alta temperatura	oF - Función desactivada; -99.9 ÷ +999°C/°F.	oF	
37	ALA Consigna de alarma para baja temperatura	oF - Función desactivada; -99.9 ÷ +999°C/°F	oF	
38	AAd Diferencial de alarma de temperatura	0.0 ÷ 30.0°C/°F	1.0	
39	AAt Retardo de alarma de temperatura	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) ÷ 1 ÷ 99 (min).	oF	
40	APA Retardo de conexión de alarmas al encendido	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (min) / 1 ÷ 99 (hrs).	2	
41	AdA Tiempo retardo alarma de temperatura después de descarche y bloqueo display en descarche	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (min) / 1 ÷ 99 (hrs).	-5	
42	AoA Retardo de alarma puerta abierta	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 99 (min).	3	
43	tUF Función tecla 	oF - Desactivado; 1 - No se usa 2 - Modo selección ECO; 3 - Encendido/Apagado (Stand-by); 4 - No se usa.	3	
44	tFb Función tecla  /AUX	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (min) / 1 ÷ 99 (hrs).	oF	
45	tLo Bloqueo automático teclado	oF - Función desactivada; -1 ÷ -59 (sec) / 1 ÷ 30 (min).	oF	
46	tEd Visibilidad Set Point con procedimiento rápido tecla 	0 - Ninguno; 1 - SP; 2 - SPE; 3 - SP y SPE; 4 - SP activo; 5, 6 - No se usa.	4	
47	tPP Password de acceso a los parámetros de funcionamiento.	oF - Función desactivada; 001 ÷ 999.	oF	

7. ERRORES, MANTENIMIENTO Y GARANTIA

7.1 Notificaciones

7.1.1 Error de mensajes

Error	Motivo	Acción
E1 -E1 E2 -E2	La sonda puede estar rota (E) o en cortocircuito (-E) o puede tener un valor que esté fuera de rango programado	Verificar la conexión de la sonda con el controlador y verificar el correcto funcionamiento de la sonda. (Es útil tener los valores ohmios de las sondas)
epr	Posible anomalía en la memoria EEPROM	Presionar la tecla  . Apagar y encender el termostato
err	Error fatal de memoria del termostato	Sustituir el controlador o enviarlo para posible reparación

7.1.2 Otros mensajes

Mensaje	Razón
od	Retardo al arranque tras alimentar el termostato
Ln	Teclado bloqueado
Hi	Alarma de alta temperatura
Lo	Alarma de baja temperatura
AL	Alarma de entrada digital en curso
oP	Puerta abierta
dEF	Descarce activo, indicación si d.dL = Lb
PdF	Descarce acabado, recuperando frío si d.dL = Lb
Eco	Modo Eco activo

7.2 Limpieza

Se recomienda limpiar solo con un paño húmedo sin detergente o con detergente neutro.

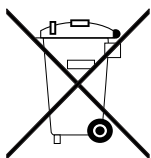
7.3 Garantía y reparación

Este equipo dispone de una garantía en forma de reparación o bien de sustitución, por defectos de fabricación de los materiales, dentro de los 12 meses desde la fecha de compra OSAKA SOLUTIONS anulará automáticamente dicha garantía y no responderá por los posibles daños que se deriven de:

- El uso, instalación o manipulación indebida o distinta de las descritas y, en particular, que difieran de las prescripciones de seguridad establecidas por las normativas.
- La utilización en aplicaciones, máquinas o cuadros que no garanticen una adecuada protección contra líquidos, polvos, grasas y descargas eléctricas en las condiciones de montajes efectuadas.
- El manejo inexperto y/o alteración del producto.
- La instalación/uso en aplicaciones, máquinas o cuadros no conformes a las normas de la ley vigente.

En caso de producto defectuoso en periodo de garantía o fuera de dicho periodo, es preciso contactar con el servicio postventa para realizar los trámites oportunos. Solicitar documento reparación "RMA" (por email o fax) y complimentarlo. Es necesario enviar el RMA y el equipo al SAT OSAKA a portes pagados.

7.4 Disposición



El aparato (o producto) debe eliminarse por separado de acuerdo con las normas locales en vigor sobre la eliminación de residuos.

8. DATOS TÉCNICOS

8.1 Características eléctricas

Alimentación: 230 VAC, 115 VAC, 12 VAC/VDC $\pm 10\%$;

Frecuencia: 50/60 Hz;

Consumo: Acerca de 3 VA;

Entradas: 2 entradas para sondas de temperatura:

NTC (103AT-2, 10 kW @ 25 °C);

1 entrada digital libre de potencia como alternativa para entrada Pr2;

Salida: 1 salida relé SPST-NO:

	EN 61810	EN 60730	UL 60730
Out1 (R) - SPST-NO - 16A - 1HP 250V, 1/2HP 125 VAC	16 (9) A	10 (4) A	12 A Res., 30 LRA, 5 FLA
Out1 (H) - SPST-NO - 30A - 2HP 250V, 1HP 125 VAC	30 (15) A	15 (15) A	15 A Res., 96 LRA, 16 FLA

Vida eléctrica salida a relé: 100000 operaciones;

Alimentación: Tipo 1.B (EN 60730-1);

Categoría de sobre tensión: II;

Clase del termostato: Clase II;

Aislamiento: Aislamiento reforzado entre las partes de bajo voltaje (fuente de alimentación de tipo C o D y salida de relé) y en panel frontal; Aislamiento reforzado entre las partes de bajo voltaje (fuente de alimentación de tipo C o D y salida de relé) y la parte de baja tensión (entradas). No hay aislamiento entre la fuente de alimentación de tipo F y las entradas.

8.2 Características mecánicas

Cuerpo: Plástico auto extingible, UL 94 V0;

Categoría de resistencia al calor y al fuego: D;

Prueba de presión de bola según se describe en EN60730:

Partes accesibles 75 °C; Partes vivas de soporte 125 °C;

Dimensiones: 78 x 35 mm, profundidad 64 mm;

Peso: Sobre los 150 g;

Montaje: Incorporado en panel (grosor máx. 12 mm), en hueco de 71 x 29 mm;

Conexiones:

Entradas: Bloque de terminales fijos para cables 0.2 ÷ 2.5 mm²/AWG 24 ÷ 14;

Alimentación y salidas: Bloque de terminales de tornillo fijo para cables 6.3 mm for 0.2 ÷ 2.5 mm²/AWG 24 ÷ 14;

Grado de estanqueidad: IP65 (NEMA 3S) Montado con junta;

Grado de polución: 2;

Temperatura ambiente de funcionamiento: 0 ÷ 50 °C;

Humedad ambiente de funcionamiento:

< 95 RH% sin condensación;

Temperatura de almacenaje: -25 ÷ +60 °C.

8.3 Características funcionales

Regulación de temperatura: modo ON/OFF;

Control descarche: A intervalos por paro compresor;

Rango de medida: NTC: $-50 \div +109^{\circ}\text{C}$ / $-58 \div +228^{\circ}\text{F}$;

Resolución visualización: 1° o 0.1° (campo $-99.9 \div +99.9^{\circ}$);

Precisión total: $\pm(0.5\% \text{ fs} + 1 \text{ dígito})$;

Tasa de muestreo: 130 ms;

Display: 3 Dígitos rojos o azules (opcional), altura 17.7 mm;

Clase de estructura del software: Clase A;

Conformidad: Directiva 2004/108/CE (EN55022: clase B;

EN61000-4-2: 8kV air, 4kV cont.; EN61000-4-3: 10V/m;

EN61000-4-4: 2kV alimentación y salidas relé, 1kV entradas;

EN61000-4-5: alimentación 2kV com. modo, 1 kV\diff. modo;

EN61000-4-6: 3V),

Directiva 2006/95/CE (EN 60730-1, EN 60730-2-9),

Control 37/2005/CE (EN13485 air, S, A, 2, -50°C $+90^{\circ}\text{C}$ con

sonda NTC 103AT11).