D163H001 Ed.06 es

CE Controlador de temperatura **AKO-16323**

Manual de usuario

AKO

Índice Página

Capítulo 1: Presentación 3
Capítulo 2: Descripción 4
2.1 Función de las teclas. 4
2.2 Mensajes en pantalla 5
2.3 Mantenimiento. 6
2.4 Precauciones 6
Capítulo 3: Configuración inicial. 6
3.1 Asistente 6
3.2 Configuraciónes básicas 7
Capítulo 4: Funcionamiento 8
4.1 Control del compresor 8
4.2 Control del desescarche 10
4.3 Control de ventiladores. 13
4.4 Control de las luces 13
4.5 Alarmas 14
Capítulo 5: Conexionado 15
Capítulo 6: Configuración de parámetros 16
6.1 Menú de programación. 16
6.1.1 Cambio de parámetros de funcionamiento 16
6.1.2 Parámetros. 17
Capítulo 7. Especificaciones técnicas 21

AKO Electromecànica, le agradece y felicita por la adquisición de nuestro producto, en cuyo desarrollo y fabricación se han utilizado las tecnologías más innovadoras, así como unos rigurosos procesos de producción y control de calidad.

Nuestro compromiso por conseguir la satisfacción de nuestros clientes y el continuo esfuerzo por mejorar día a día lo constatan las diversas certificaciones de calidad obtenidas.

Este es un producto de altas prestaciones y tecnológicamente avanzado. De su correcta planificación, instalación, configuración y puesta en marcha, dependerá en gran medida su funcionamiento, así como las prestaciones finales alcanzadas. Lea detenidamente este manual antes de proceder a instalarlo, y respete en todo momento las indicaciones del mismo.

Únicamente personal cualificado puede instalar o realizar la asistencia técnica del producto.

Este producto ha sido desarrollado para su utilización en las aplicaciones descritas en su manual, AKO Electromecànica no garantiza su funcionamiento en cualquier utilización no prevista en dicho documento, así como no se responsabilizará en ningún caso de los daños de cualquier tipo que pudiera ocasionar una utilización, configuración, instalación o puesta en marcha incorrectas.

Es responsabilidad del instalador y del cliente el cumplir y hacer cumplir las normativas aplicables a las instalaciones donde se destinarán nuestros productos. AKO Electromecànica no se responsabilizará de los daños que puedan ocasionar el incumplimiento de las mismas. Siga rigurosamente las indicaciones descritas en este manual.

De cara a alargar el máximo posible la vida de nuestros equipos, se deben cumplir las siguientes observaciones:

No exponga los equipos electrónicos al polvo, suciedad, agua, lluvia, humedad, temperaturas elevadas, agentes químicos, o sustancias corrosivas de cualquier tipo.

No someta los equipos a golpes o vibraciones ni intente manipularlos de forma diferente a la indicada en el manual.

No supere en ningún caso las especificaciones y limitaciones indicadas en el manual.

Respete en todo momento las condiciones ambientales de trabajo y almacenaje indicadas.

Durante la instalación y al finalizarla, evite dejar cables sueltos, rotos, desprotegidos o en malas condiciones, pueden suponer un riesgo para el equipo y para sus usuarios.

AKO Electromecànica se reserva el derecho a cualquier modificación no metrológica tanto en la documentación como en el producto sin previo aviso.

1.- Presentación

La gama de controladores Darwin está especialmente indicada para la gestión de equipamientos frigoríficos, murales, islas, vitrinas, cuadros eléctricos, etc.

Existe una amplia gama de modelos, para ofrecer a cada aplicación, la mejor solución.

El modelo **AKO-16323**, ha sido especialmente diseñado para aquellas aplicaciones en las que se requiere un número considerable de relés de salida, una elevada potencia de conmutación de las cargas.

La información mostrada en la pantalla de alta luminosidad y 2,3", permite su visualización desde cualquier ángulo y a distancias mayores que los controladores convencionales.

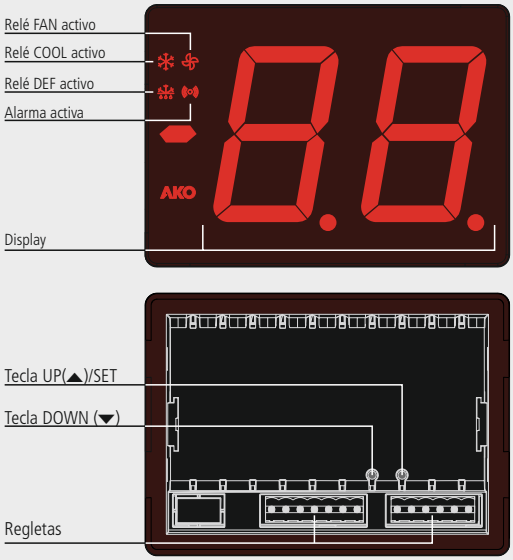
Se han incorporado nuevas funciones que permiten una gestión de la refrigeración más eficiente, con el consiguiente ahorro de energía.

Los menús de parámetros se han optimizado para una programación más rápida e intuitiva y disponen en memoria de varias pre-programaciones según la aplicación, para una puesta en marcha más rápida.

Aplicación

Dispone de 3 relés y ha sido diseñado para controlar servicios positivos o negativos, con desescarche por resistencias o inversión de ciclo.

2.- Descripción



Si algún indicador se ilumina de forma **intermitente**, indica que la función debería estar activada por temperatura, pero no lo está debido a algún parámetro de temporización o protección.

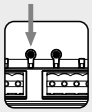
2.1.- Función de las teclas

Pulsando durante 5 segundos, activa el modo Stand-by, pulsando durante 2 segundos, el equipo vuelve al modo normal. En el modo Stand-by, el equipo no realiza ninguna acción y en pantalla solo se muestra encendido el indicador **AKO**.

Pulsando durante 10 segundos, se accede al menú de programación.

Pulsando durante 5 segundos en el menú de programación, accede al nivel mostrado en pantalla o, durante el ajuste de un parámetro, acepta el nuevo valor.

En el menú de programación, una pulsación corta permite desplazarse por los diferentes niveles o, durante el ajuste de un parámetro, variar el valor del mismo, siempre en sentido ascendente. Al llegar al límite superior, comenzará de nuevo desde el límite inferior.



Pulsando durante 5 segundos, inicia/detiene el desescarche.

En el menú de programación, mediante una pulsación corta, permite desplazarse por los diferentes niveles, o durante el ajuste de un parámetro, variar el valor del mismo.

IMPORTANTE: Si se ha configurado la función del código de acceso como bloqueo del teclado (P2=2), al iniciar cualquier función (desescarche o acceso a programación), se solicitará que introduzcamos el código de acceso programado en L5. Si el código introducido no es correcto, el equipo volverá a mostrar la temperatura sin iniciar la función solicitada.

2.2.- Mensajes en pantalla

.LS0.	Intermitente con 0: Petición de código de acceso (Password). Es necesario introducir el código de acceso configurado en L5 para ejecutar la función solicitada (Pág. 8 y 16). Vease también parámetro P2 (Pág. 20)
.E12	Sonda 1 o 2 averiada. (Circuito abierto, cruzado, o temperatura fuera de los límites de la sonda **NTC:** -50 a 99 ºC).
.dF	Indica que se está efectuando un desescarche. Una vez finalizado el desescarche, el mensaje continuará mostrandose durante el tiempo definido en el parámetro d3 (Ver capítulo 4.2).
.FF	Intermitente con temperatura: Indica que se está efectuando un ciclo continuo o ciclo de enfriamiento rápido (Fast Freezing) (Ver capítulo 4.1).
.AH	Intermitente con temperatura: Alarma de temperatura máxima en sonda de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en A1 (Pág. 14 y 15). (Activa relé de alarma)
.AL	Intermitente con temperatura: Alarma de temperatura mínima en sonda de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en A2 (Pág. 14 y 15). (Activa relé de alarma)
.AE	Intermitente con temperatura: Alarma externa activada (por entrada digital) (Pág. 14 y 15). (Activa relé de alarma)
.AS	Intermitente con temperatura: Alarma externa severa activada (por entrada digital) (Pág. 14). (Activa relé de alarma)
.Ad	Intermitente con temperatura: Alarma de desescarche finalizado por tiempo. Se muestra cuando un desescarche finaliza tras haber transcurrido el tiempo máximo definido en el parámetro d1. (Págs. 11 y 14) (No activa relé de alarma)
.PA	Intermitente con temperatura: Alarma de puerta abierta. Se muestra si la puerta permanece abierta un tiempo superior al indicado en el parámetro AC (Págs. 14 y 15). (No activa relé de alarma)
.EC	Intermitente con temperatura: Modo ECO activo

2.3.- Mantenimiento

Limpie la superficie del controlador con un paño suave, agua y jabón. No utilice detergentes abrasivos, gasolina, alcohol o disolventes.

2.4.- Precauciones

Utilizar el equipo no respetando las instrucciones del fabricante, puede alterar los requisitos de seguridad del aparato. Para el funcionamiento correcto del aparato sólo deberán utilizarse sondas de las suministradas por AKO.

El equipo debe ser instalado en un sitio protegido de las vibraciones, del agua y de los gases corrosivos, donde la temperatura ambiente no supere los valores reflejados en los datos técnicos.

Para que la lectura sea correcta, la sonda debe ubicarse en un sitio sin influencias térmicas ajenas a la temperatura que se desea medir o controlar.

La sonda y su cable **NUNCA** deben instalarse en una conducción junto con cables de potencia, control o alimentación.

El circuito de alimentación debe estar provisto de un interruptor para su desconexión de mínimo 2A, 230V, situado cerca del aparato. Los cables entrarán por la parte posterior y serán del tipo H05VV-F o H05V-K. La sección a utilizar dependerá de la normativa local vigente, pero nunca deberá ser inferior a 1 mm^2.

Los cables para el conexionado de los contactos de los relés, deberán tener una sección de entre 1 mm^2 y 2,5 mm^2 y el cable para el común deberá tener siempre una sección de 2,5 mm^2, se recomienda el uso de cables libres de halógenos

Entre -40 ºC y +20 ºC, si se prolonga la sonda hasta 1.000 m con cable de mínimo 0,5 mm^2, la desviación máxima será de 0,25 ºC (Cable para prolongación de sondas ref. **AKO-15586**).

3.- Configuración inicial

3.1.- Asistente

Los controladores de la gama Darwin, disponen de un asistente de configuración que ajusta los principales parámetros según el tipo de aplicación elegida (ver tabla). El resto quedarán configurados según la columna "Def" de la tabla de parámetros (Ver apartado 6.1.2).

Para conocer el significado de cada parámetro, consulte el apartado 6.1.2.

Este asistente sólo se inicia la primera vez que el equipo recibe alimentación.

	PARÁMETROS POR DEFECTO SEGÚN APLICACIÓN (In)						
	1 Producto variado	**2** Congelados	**3** Frutas y verduras	**4** Pescado fresco	**5** Refrescos	**6** Botelleros	**7** Clima
SP	2ºC (36ºF)	-18ºC (-0,4ºF)	10ºC (50ºF)	0ºC (32ºF)	3ºC (37,4ºF)	12ºC (53,6ºF)	21ºC (69,8ºF)
d0	4	4	4	4	24	24	96
d1	20	20	20	20	20	20	0
F0	8ºC (46ºF)	0ºC (32ºF)	30ºC (86ºF)	8ºC (46ºF)	8ºC (46ºF)	30ºC (86ºF)	99ºC (210ºF)
F3	1	0	1	1	1	1	0
P0	0	0	0	0	0	0	0

ADVERTENCIA: Los parámetros por defecto según tipo de aplicación, han sido definidos para las aplicaciones más comunes, revise que estos parámetros se ajustan a su instalación.

3.2.- Configuraciones básicas

Tipo de entradas

El controlador dispone de 2 entradas para sondas y 2 entradas digitales. La activación de la segunda sonda se define mediante el parámetro P4:

P4=1: 1 entrada de sonda (S1: Sonda de control).

P4=2: 2 entradas de sonda (S1: Sonda de control y S2: Sonda de desescarche).

Tipo de sondas

El parámetro P9 permite seleccionar el tipo de sondas a conectar entre NTC (P9=0) y PTC (P9=1).

Función de las sondas

S1: Sonda de control de la temperatura, controla la temperatura de la cámara o mueble (SP), actuando sobre el relé COOL.

S2: Sonda de evaporador, controla la temperatura de fin de desescarche (d4) y de paro de los ventiladores (F0).

Sonda a visualizar

Mediante el parámetro P8, se define que sonda se visualizará en la pantalla del controlador (**P8=0** Todas las sondas secuencialmente, **P8=1** Sonda 1 y **P8=2** Sonda 2).

En el modo secuencial, se visualizará el nombre de cada sonda seguido de la temperatura en cada una de ellas (S1 - 8,3ºC - S2 - 6,2ºC)

Calibración de la sonda 1

Permite corregir un posible error de lectura en la sonda, esto puede ser muy útil cuando no es posible ubicarla en el lugar idóneo.

Modo de visualización

El parámetro P7 establece el modo de visualización de la temperatura mostrada en pantalla (**P7=0** Sin decimales en ºC, **P7=1** Con un decimal en ºC, **P7=2** Sin decimales en ºF, **P7=3**, Con un decimal en ºF).

Los cambios en este parámetro no afectan al funcionamiento de la instalación, ya que el controlador calcula automáticamente los valores equivalentes del punto de ajuste, bloqueos, alarmas, calibración, etc..

Bloqueo superior / inferior del punto de ajuste

Establece los límites superior (C2) e inferior (C3) para el valor del punto de ajuste (SP). Estos límites también son validos para las variaciones automáticas del punto de ajuste (CA y CC).

Función de las entradas digitales

La función de las entradas digitales se define mediante los parámetros PA (D1) y Pb (D2), pudiendo escoger entre:

PA/Pb=0: Desactivada (No realiza ninguna función)

PA/Pb=1: Contacto puerta, controla la activación/desactivación del modo ECO. (Pág. 9)

PA/Pb=2: Alarma externa, controla la activación/desactivación de la alarma externa (Pág. 14).

PA/Pb=3: Alarma externa severa, controla la activación/desactivación de la alarma externa severa (Pág. 14).

PA/Pb=4: Desescarche esclavo, activa la sincronización del desescarche con el equipo master (Pág. 11).

PA/Pb=5: Activación del modo ECO por pulsador, controla la activación/desactivación del modo ECO mediante un pulsador externo (Pág. 9).

PA/Pb=6: Activación del modo de enfriamiento rápido, controla la activación/desactivación de este modo de mediante un pulsador externo (Pág. 8).

PA/Pb=7: Sin uso

PA/Pb=8: Activación del desescarche. Mediante pulsador externo conectado a la entrada digital, es posible controlar la activación/desactivacion del desescarche

PA/Pb=9: Activación del modo ECO por interruptor, controla la activación/desactivación del modo ECO mediante un interruptor externo (Pág.9).

Polaridad de las entradas digitales

Mediante los parámetros PC (D1) y Pd (D2), se define la polaridad de las entradas digitales, pudiendo escoger entre:

PC/Pd=0: La entrada digital se activará al **cerrar** contacto.

PC/Pd=1: La entrada digital se activará al **abrir** contacto.

Código de acceso (Password)

El parámetro L5, establece un código de acceso de 2 dígitos para acceder a ciertas funciones del controlador, su función se configura mediante el parámetro P2 y permite elegir entre varias posibilidades:

P2=0: Código de acceso inactivo, no se solicitará en ningún momento.

P2=1: Bloquea el acceso a parámetros, solicitará el código de acceso (L5) al intentar acceder al menú de programación.

P2=2: Bloquea las funciones del teclado, solicitará el código de acceso (L5) al intentar activar cualquiera de las funciones del teclado (Stand-by, desescarche ó menú de programación).

Retardos al recibir alimentación eléctrica

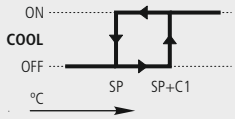
El parámetro P1 retrasa todas las funciones del controlador al recibir alimentación eléctrica y se expresa en minutos. Es utilizado normalmente para escalonar el arranque de diversos servicios frigoríficos en una misma instalación durante los procesos de puesta en marcha o de reinicio tras un periodo sin alimentación eléctrica. También puede resultar útil para evitar repetidos arranques de la instalación cuando se están realizando pruebas en el sistema eléctrico del recinto.

IMPORTANTE: Durante el tiempo programado en P1, el controlador sólo mostrará la temperatura, no realizará control alguno sobre la instalación. Si se ha programado algún retardo adicional (de alarma, protección del compresor, etc.), estos comenzarán a contar una vez finalizado el tiempo programado en P1.

4.- Funcionamiento

4.1.- Control del compresor

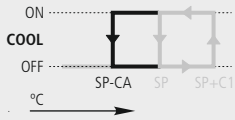
FUNCIONAMIENTO NORMAL (FRÍO)



Cuando la temperatura en sonda 1 alcanza el valor del punto de ajuste (SP) más el diferencial de la sonda (C1), el relé COOL se activa, arrancando el compresor y haciendo que la temperatura descienda. Una vez alcanzado el valor del punto de ajuste (SP), el relé COOL se desactiva, deteniendo el compresor.

MODO ENFRIAMIENTO RÁPIDO

Comúnmente utilizado para obtener un rápido enfriamiento del producto recién almacenado.



Se activa a través de un pulsador externo (una pulsación para activar/desactivar), para ello debe configurarse una de las entradas digitales como "activación enfriamiento rápido" (PA o Pb = 6).

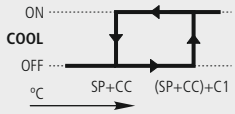
Al activar este modo, el compresor comienza a funcionar hasta que la temperatura en la sonda 1 alcanza el valor del punto de ajuste, menos la variación indicada en el parámetro CA.

Seguidamente el equipo vuelve al funcionamiento normal.

En caso de no poder alcanzarse este punto, el equipo regresará al funcionamiento normal transcurrido el tiempo configurado en C9.

MODO ECO

Permite el ahorro de energía en los periodos de poco uso del mueble frigorífico, mientras este modo esté activo, el display mostrará el mensaje **EC**.
Se activa transcurrido cierto tiempo (definido en el parámetro Cb) sin actividad en la puerta del mueble, para ello debe configurarse una de las entradas digitales como "contacto de puerta" (PA o Pb = 1).



El funcionamiento es igual al del modo normal, pero aumentando el punto de ajuste el número de grados definidos en el parámetro CC.

Opcionalmente, puede activarse y desactivarse este modo a voluntad, a través de un pulsador externo (1 pulsación para activar/desactivar), o a través de un interruptor. Para ello debe configurarse una de las entradas digitales como "activación del modo ECO por pulsador" (PA ó Pb = 5) ó "activación del modo ECO por interruptor" (PA ó Pb = 9).
Si configuramos el parámetro Cb a 0, el modo ECO solo se activará mediante interruptor (PA ó Pb=9).

RETARDO DE PROTECCIÓN DEL COMPRESOR

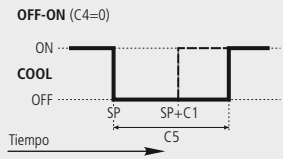
Existen 3 tipos de retardo, seleccionables mediante el parámetro C4, para proteger el compresor (Relé COOL). Estos retardos evitan arranques y paros continuos del compresor debidos a cambios bruscos de la temperatura.

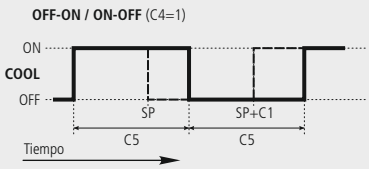
OFF-ON (C4=0)**:** Tiempo mínimo del compresor en OFF antes de cada arranque.

OFF-ON / ON-OFF (C4=1)**:** Tiempo mínimo durante el cual el compresor permanecerá en ON y en OFF en cada ciclo.

El tiempo de retardo se define mediante el parámetro C5.

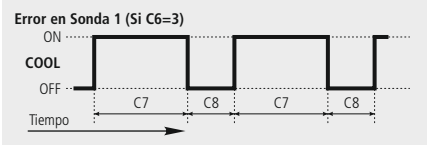
FUNCIONAMIENTO EN CASO DE FALLO EN SONDA 1





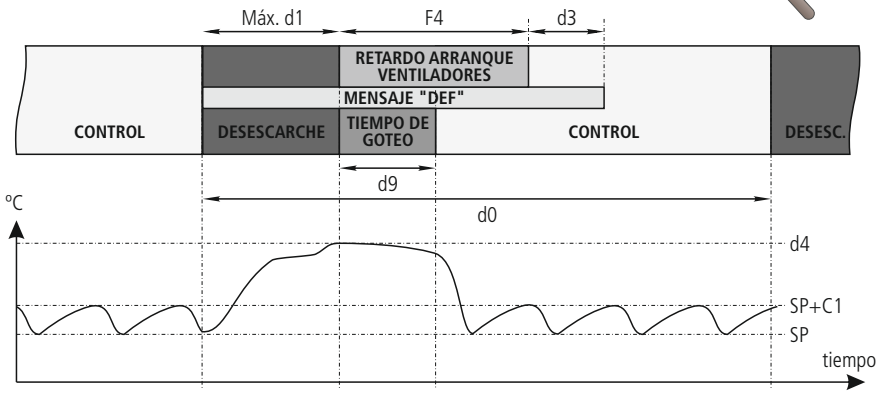
Si la sonda 1 falla (avería, desconexión, etc.), el comportamiento del compresor dependerá del parámetro C6, pudiendo escoger entre 3 opciones:

C6=0: El compresor estará parado hasta que la sonda 1 vuelva a funcionar.
C6=1: El compresor en marcha hasta que la sonda 1 vuelva a funcionar
C6=2: El compresor funcionará según la media de funcionamiento de las últimas 24 horas, teniendo en cuenta el nº de arranques y paros y el tiempo medio en cada estado (paro-marcha).
C6=3: El compresor funcionará según los tiempos programados en C7 (ON) y C8 (OFF).



4.2.- Control del desescarche

El relé auxiliar debe estar configurado como "desescarche" (P6=1) (Configuración por defecto), excepto en el caso de desescarche por paro de compresor.



Inicio del desescarche

El desescarche se iniciará si:

-Ha transcurrido el tiempo programado en el parámetro d0 desde el inicio del último desescarche.

-Pulsamos la tecla DOWN (▼) durante 5 segundos.

Tipo de desescarche

Se elige mediante el parámetro d7 y definen el comportamiento del controlador durante el proceso de desescarche.

Por resistencias **(d7=0)**	Se activan las resistencias de desescarche y se para el compresor, el desescarche se realiza por el aporte de calor de las resistencias. Los ventiladores estarán activos o no en función del parámetro F3.
Por inversión de ciclo **(d7=1)**	Se activa una válvula de 4 vías que invierte el circuito de generación de frío y el compresor se pone en funcionamiento, forzando el desescarche. Los ventiladores estarán activos o no en función del parámetro F3.

Tiempo de goteo

Se establece mediante el parámetro d9 y define el tiempo añadido al final del desescarche para permitir la evacuación de los restos del agua del deshielo en el evaporador, durante el cual, el compresor y los ventiladores estarán parados.

Final del desescarche

El desescarche finalizará si:

-Se ha alcanzado en la sonda 2 la temperatura programada en el parámetro d4 (Requiere disponer de una 2ª sonda y activarla mediante el parámetro P4).

-Ha transcurrido el tiempo configurado en el parámetro d1 (Duración máxima de desescarche).

-Pulsamos la tecla DOWN (▼) durante 5 segundos.

Mensaje mostrado durante el desescarche

Se establece mediante el parámetro d2, pudiendo escoger entre mostrar la temperatura real captada por la sonda 1 (d2=0), mostrar la temperatura captada por la sonda 1 al inicio del desescarche (d2=1), o mostrar el mensaje dF (d2=2). El parámetro d3, define el tiempo durante el cual se mostrará dicho mensaje, una vez terminado el tiempo de goteo (d9) y el tiempo de parada de ventiladores (F4).

Otros parámetros

Es posible configurar, mediante el parámetro d5, si el equipo realizará (d5=1) o no (d5=0) un desescarche al recibir alimentación (primera puesta en marcha o después de un fallo en el suministro eléctrico). En caso de escoger la opción SI (d5=1), el desescarche se iniciará transcurrido el tiempo de retardo definido en d6.

Mediante el parámetro d8, definimos el cómputo de tiempo establecido en d0, pudiendo escoger entre tiempo total transcurrido (d8=0) o la suma de tiempo del compresor en funcionamiento (d8=1).

NOTA: Si el parámetro d1 se configura a 0, no se realizarán desescarches.

Desescarche remoto

Inicia o detiene el desescarche mediante un pulsador conectado a una de las entradas digitales. Dicha entrada debe configurarse para esta función (PA ó Pb=8).

Desescarche Master - esclavo

Esta función permite sincronizar el desescarche de varios equipos y está especialmente indicado en muebles con varios evaporadores controlados de forma independiente, de esta forma se evita tener un evaporador en desescarche (generando calor) mientras el contiguo está generando frío.

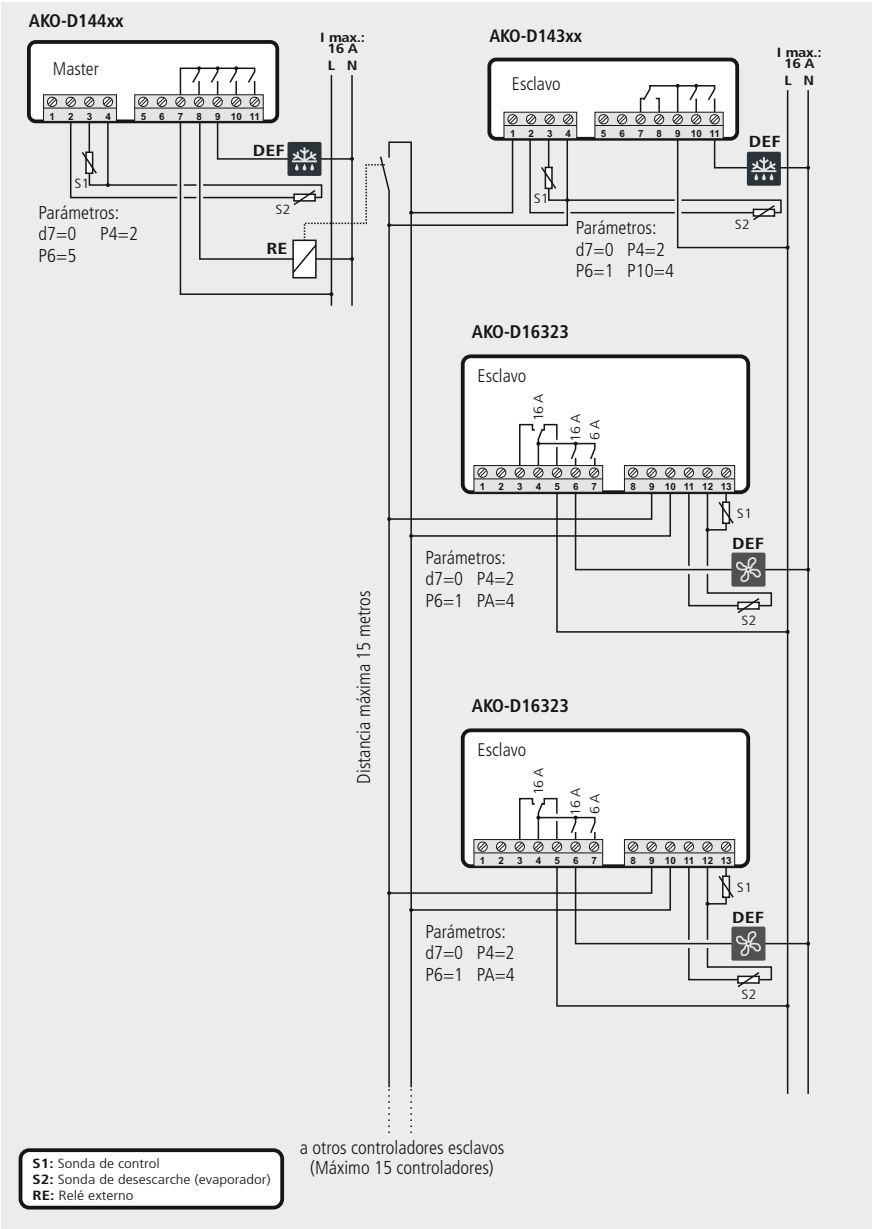
Cuando el controlador principal configurado como Master inicia un desescarche, obliga al resto, que deben estar configurados como esclavos (PA ó Pb=4) a iniciar sus respectivos ciclos de desescarche.

Cuando el controlador Master finaliza el desescarche según el tiempo programado en d1 (no se tendrá en cuenta la temperatura en sonda 2), obligará a finalizar los desescarches de los equipos esclavos e iniciarán sincronizados el tiempo de goteo.

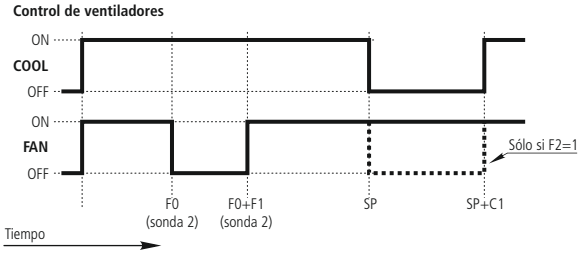
La función de desescarche Master solo puede ser configurada en los controladores **AKO-D14412, AKO-D14412-RC, AKO-D14423 y AKO-D14423-RC** y requiere del uso de un relé externo (ver esquema en la página siguiente).

Es posible conectar hasta un máximo de 15 equipos al controlador Master y la distancia máxima no debe superar los 15 metros.

Ejemplo de desescarche Master - Esclavo



4.3.- Control de los ventiladores



Se debe configurar el relé auxiliar como "Ventiladores" (P6=0).

El control de los ventiladores se realiza mediante la sonda 2 (evaporador) y los parámetros F0 (Temperatura de paro) y F1 (Diferencial de la sonda).

En caso de que la sonda 2 no estuviera conectada (P4=1) o se detectara un error en la sonda (E2), los ventiladores estarán siempre en funcionamiento sin tener en cuenta los parámetros F0 y F1, pero teniendo en cuenta los parámetros F2 a F5.

Mediante el parámetro F2, definimos el estado de los ventiladores durante las paradas del compresor y mediante el parámetro F5, el estado de los ventiladores al abril la puerta, esto último, requiere haber configurado una de las entradas digitales como contacto de puerta (PA ó Pb=1).

Mediante el parámetro F3, definimos el estado de los ventiladores durante el desescarche.

El parámetro F4 define el tiempo de retardo de arranque de los ventiladores después de un desescarche (ver apartado 4.2)

4.4.- Control de las luces

En equipos con 2 o más relés, es posible configurar el relé auxiliar como "Luz" (P6=3).

En estos casos, el relé AUX permanecerá en ON (luces encendidas) mientras el equipo esté en funcionamiento. Si el equipo pasa al modo Stand-by, el relé pasará a estar en OFF (luces apagadas).

Esta función apaga las luces del mueble cuando éste no está en uso (modo stand-by).

Mediante el parámetro PJ, se puede definir el estado de las luces cuando el equipo esta en modo ECO, excepto si este modo se ha activado externamente mediante interruptor (PA ó Pb=9), en cuyo caso, permanecerán siempre encendidas.

4.5.- Alarmas

El equipo avisa al usuario mediante un mensaje en pantalla, la activación de un relé* o de ambas formas, cuando se cumplen los criterios programados en los parámetros.

Alarma de temperatura máxima / mínima

Muestra el mensaje **AH** ó **AL** cuando la temperatura en sonda 1, alcanza el valor configurado en los parámetros A1 (AH: temperatura máxima) y A2 (AL: Temperatura mínima).

Dicho valor puede ser:

Absoluto (A0=1): Se debe indicar en A1/A2, la temperatura a la que la alarma debe activarse.

Relativo al SP (A0=0): Se debe indicar en A1/A2, el incremento o disminución del nº de grados necesarios respecto al punto de ajuste, para que la alarma se active. Esta opción nos permite variar el punto de ajuste sin tener que retocar las alarmas de máxima y mínima.

El parámetro AA, establece el diferencial de ambos parámetros (Histéresis).

Esta alarma también activará el relé auxiliar (Si P6=2).

Ejemplo

En un controlador configuramos los siguientes parámetros: **SP**=2, **A1**=10, **AA**=2

- Si A0=0 (Relativo al SP), la alarma de temperatura máxima se activará cuando se alcancen los 12 grados en sonda 1, y se desactivará cuando se alcancen los 10 grados.
- Si A0=1 (Absoluto), la alarma de temperatura máxima se activará cuando se alcancen los 10 grados en sonda 1, y se desactivará cuando se alcancen los 8 grados.

Alarma externa / alarma externa severa

Muestra el mensaje **AE** (Alarma externa) o **AS** (Alarma externa severa), al activarse la entrada digital configurada como alarma externa o alarma externa severa.

La alarma externa severa además desactiva todas las cargas, por tanto, la regulación de temperatura se detiene. al desaparecer esta alarma, el equipo retorna a su funcionamiento normal.

Al menos una de las entradas digitales debe estar configurada como alarma externa (PA ó Pb=2) o como alarma externa severa (PA ó Pb=3).

Esta alarma también activará el relé auxiliar (Si P6=2).

Alarma de desescarche finalizado por tiempo

Muestra el mensaje de alarma **Ad** cuando un desescarche a finalizado por tiempo máximo, si el parámetro A8=1.

Esta alarma sólo se muestra en el display, nunca activará el relé de alarma.

Alarma de puerta abierta

Muestra el mensaje **PA** cuando la entrada digital configurada como contacto puerta (PA ó Pb=1), está activa un tiempo superior al configurado en el parámetro AC.

Esta alarma sólo se muestra en el display, nunca activará el relé de alarma.

*Debe configurarse el relé AUX como alarma (P6=2).

Retardos de alarmas

Estos retardos evitan mostrar determinadas alarmas mientras permiten a la instalación recuperar su funcionamiento normal después de determinados sucesos.

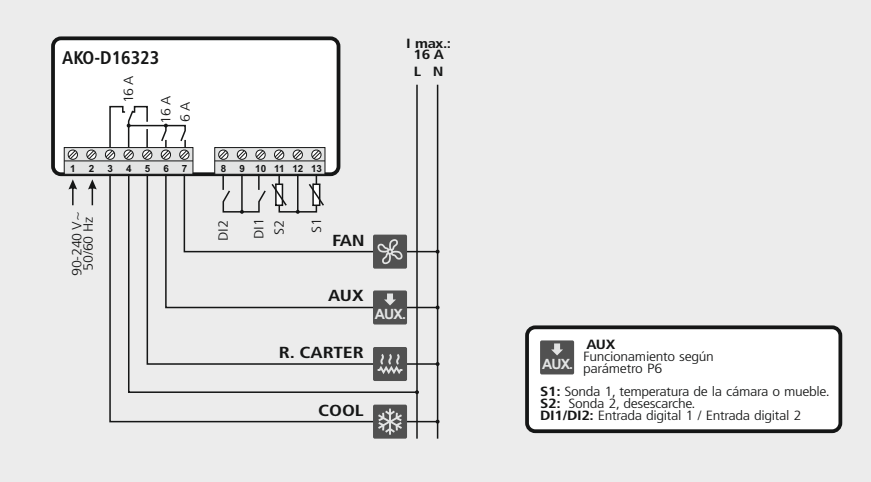
- Retardos en la puesta en marcha (A3): Retrasa la activación de las alarmas de temperatura al recibir alimentación (puesta en marcha o después de un fallo en el suministro eléctrico). Esto permite arrancar la instalación evitando continuos estados de alarma.
- Retardo después de un desescarche (A4): Retrasa la activación de las alarmas de temperatura al finalizar un desescarche.
- Retardo de alarma de temperatura máxima y mínima (A5): Retrasa la activación de las alarmas de temperatura máxima (A1) y mínima (A2) desde que la temperatura en la sonda 1 alcanza el valor programado.
- Retardo de activación de alarma externa (A6): Retrasa la activación de la alarma externa desde que la entrada digital pasa a estar activa.
- Retardo de desactivación de alarma externa (A7): Retrasa la desactivación de la alarma externa desde que la entrada digital pasa a estar inactiva.
- Retardo de alarma de apertura de puerta (AC): Retrasa la activación de la alarma al detectar la apertura de puerta.

Configuración del relé de alarma

En caso de haber configurado el relé auxiliar como relé de alarma (P6=2), el parámetro A9 permite definir el estado del relé cuando se dispare una alarma:

A9=0 Relé activo (ON) en caso de alarma (OFF sin alarma); A9=1 Relé inactivo (OFF) en caso de alarma (ON sin alarma)

5.- Conexionado



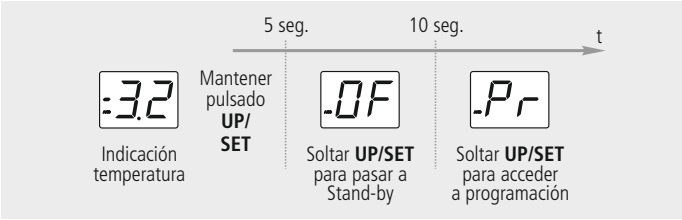
6.- Configuración de parámetros

Mediante el menú de programación, podrá configurar los diferentes parámetros para adaptar el funcionamiento del controlador a las necesidades de su instalación.

6.1.- Menú de programación

Para acceder al menú de programación, pulse la tecla **UP/SET** durante 10 segundos, o hasta que aparezca en el display el mensaje "Pr".

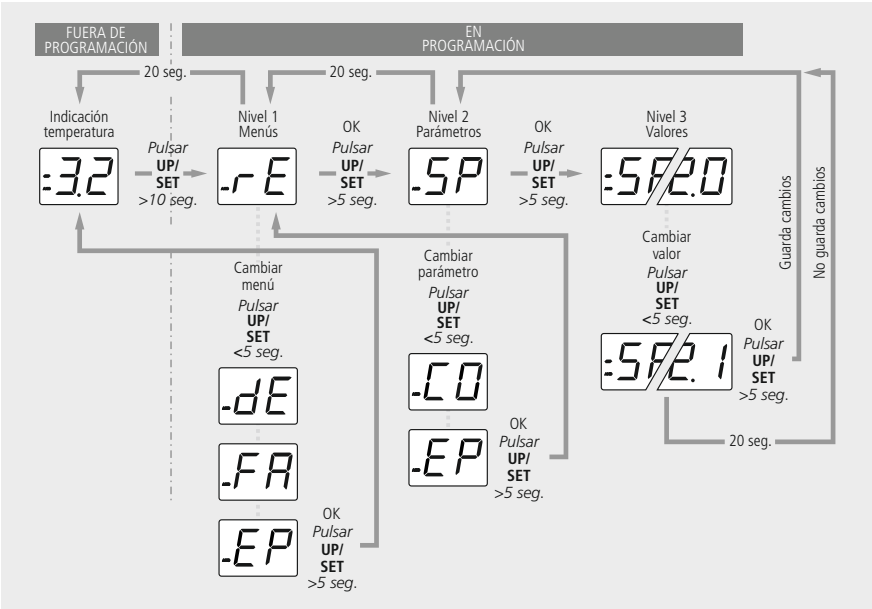
IMPORTANTE: Si se ha configurado la función del código de acceso como bloqueo del teclado (P2=2), o como bloqueo acceso a parámetros (P2=1) al intentar acceder a cualquiera de las dos funciones, se solicitará la introducción del código de acceso programado en L5. Si el código introducido no es correcto, el equipo volverá a mostrar la temperatura.



6.1.1.- Cambio de parámetros de funcionamiento

Pulsar la tecla **UP/SET** durante 10 segundos, o hasta que aparezca en el display el mensaje "Pr".

Después de 20 segundos sin tocar ninguna tecla, el equipo retrocederá al nivel anterior. En caso de estar en el nivel 3, los cambios no se guardarán.



6.1.2.- Parámetros

Los parámetros de funcionamiento del equipo están organizados en diferentes grupos o familias según su función.

La columna **Def.** indica los parámetros por defecto grabados en fábrica. Los marcados con un * son variables en función de la aplicación escogida en el asistente (ver capítulo 3.1). Los valores de temperatura se expresan en °C. (Temperatura equivalente en °F)

Nivel 1.- REGULACIÓN Y CONTROL

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
SP	Ajuste de temperatura (Set Point) (límites según tipo de sonda) (Pág.8)	(°C/°F)	-50	*	99
C0	Calibración de la sonda 1 (Offset) (Pág.7)	(°C/°F)	-20	0.0	20
C1	Diferencial de la sonda 1 (Histéresis) (Pág.8)	(°C/°F)	0.1	2.0	20
C2	Bloqueo superior del Punto de Ajuste (Pág.7) (no se podrá fijar por encima de este valor)	(°C/°F)	C3	99	99
C3	Bloqueo inferior del Punto de Ajuste (Pág.7) (no se podrá fijar por debajo de este valor)	(°C/°F)	-50	-50	C2
C4	Tipo de retardo para protección del compresor (relé COOL) (Pág.9): **0**=OFF/ON (Desde la última desconexión); **1**=OFF-ON/ON-OFF (Desde la última parada/arranque)		0	0	1
C5	Tiempo de retardo de la protección (Valor de la opción elegida en parámetro C4) (Pág.9)	(min.)	0	0	99
C6	Estado del relé COOL con fallo en sonda 1 (Pág.9): **0**=OFF; **1**=ON; **2**=Media según últimas 24h previas al error de sonda; **3**=ON-OFF según prog. C7 y C8		0	2	3
C7	Tiempo del relé en ON en caso de sonda 1 averiada (Pág.9) (Si C7=0 y C8≠0, el relé estará siempre en OFF desconectado)	(min.)	0	10	99
C8	Tiempo del relé en OFF en caso de sonda 1 averiada (Pág.9) (Si C8=0 y C7≠0, el relé estará siempre en ON conectado)	(min.)	0	5	99
C9	Duración máxima del modo de enfriamiento rápido. (**0**=desactivado) (Pág.8)	(h.)	0	24	48
CA	Variación del punto de ajuste (SP) en modo de enfriamiento rápido, una vez llegado a este punto (SP+CA), vuelve al modo normal. (Pág.8) (SP+CA ≥ C3) (**0**=OFF) El valor de este parámetro es siempre negativo, excepto si es 0	(°C/°F)	0	-50	C3-SP
Cb	Tiempo de inactividad en la entrada digital para activar el modo ECO (Solo si PA o Pb =1) (**0**=OFF) (Pág.9)	(h.)	0	2	24
CC	Variación del punto de ajuste (SP) en modo ECO (SP+CC≤ C2) (**0**= desactivado) (Pág.9)	(°C/°F)	0	2	C2-SP
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- Control del desescarche

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
d0	Frecuencia de desescarche (Tiempo entre 2 inicios) (Pág.10)	(h.)	0	*	96
d1	Duración máxima del desescarche (**0**=desescarche desactivado) (Pág.11)	(min.)	0	*	99
d2	Tipo de mensaje durante el desescarche: (Pág.11) **0**=Muestra la temperatura real; **1**=Muestra la temperatura al inicio del desescarche; **2**=Muestra el mensaje dF		0	2	2
d3	Duración máxima del mensaje (Tiempo añadido al final del desescarche) (Pág.11)	(min.)	0	5	99
d4	Temperatura final de desescarche (por sonda) (Si P4 = 2) (Pág.11)	(°C/°F)	-50	8	99,9
d5	Desescarche al conectar el equipo: (Pág.11) **0**=NO Primer desescarche según d0; **1**=SI, Primer desescarche según d6		0	0	1
d6	Retardo de inicio del desescarche al conectar el equipo (Pág.11)	(min.)	0	0	99
d7	Tipo de desescarche: **0**=Resistencias; **1**=inversión de ciclo; (Pág.10)		0	0	1
d8	Cómputo de tiempo entre períodos de desescarche: (Pág.11) **0**=Tiempo real total; **1** =Suma de tiempo del compresor conectado		0	0	1
d9	Tiempo de goteo al finalizar un desescarche (Pág.10) (Paro de compresor y ventiladores) (Si P4 = 2)	(min.)	0	1	99
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- Control de ventiladores

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
F0	Temperatura de paro de los ventiladores por sonda 2 (Si P4 = 2) (Pág.13)	(°C/°F)	-50	*	99
F1	Diferencial de la sonda 2 (Si P4 = 2) (Pág.13)	(°C/°F)	0,1	2,0	20
F2	Parar ventiladores al parar compresor **0**=No; **1**=Si (Pág.13)		0	1	1
F3	Estado de los ventiladores durante el desescarche (Pág.13) **0**=Parados; **1**=En marcha		0	*	1
F4	Retardo de arranque después del desescarche (si F3=0) (Pág.13) Solo actuará si es superior a d9.	(min.)	0	3	99
F5	Parar ventiladores al abrir la puerta **0**=No; **1**=Si (Pág.13) (Requiere una entrada digital configurada como puerta PA o Pb=1)		0	0	1
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- Control de alarmas

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
A0	Configuración de las alarmas de temperatura (Pág.14) **0**=Relativo al SP; **1**=Absoluta		0	0	1
A1	Alarma de máxima en sonda 1 (Debe ser mayor que el SP) (Pág.14)	(ºC/ºF)	A2	99	99
A2	Alarma de mínima en sonda 1 (Debe ser menor que el SP) (Pág.14)	(min.)	-50	-50	A1
A3	Retardo de alarmas de temperatura en la puesta en marcha. (Pág.15)	(min.)	0	0	99
A4	Retardo de alarmas de temperatura desde que finaliza un desescarche (Pág.15)	(min.)	0	0	99
A5	Retardo de alarmas de temperatura desde que se alcanza el valor de A1 o A2. (Pág.15)	(min.)	0	30	99
A6	Retardo de alarma externa al recibir señal en entrada digital (PA o Pb=2 o 3) (Pág.15)	(min.)	0	0	99
A7	Retardo de desactivación de alarma externa al desaparecer la señal en entrada digital (PA o Pb=2 o 3) (Pág.15)	(min.)	0	0	99
A8	Mostrar aviso si el desescarche finaliza por tiempo máximo **0**=No; **1**=Si (Pág.14)		0	0	1
A9	Polaridad relé alarma (Pág.15) **0**= Relé ON en alarma (OFF sin alarma); **1**= Relé OFF en alarma (ON sin alarma)		0	0	1
AA	Diferencial alarmas de temperatura (A1 y A2) (Pág.14)	(ºC/ºF)	0,1	1,0	20
AC	Retardo de alarma de puerta abierta (Si PA o Pb = 1) (Pág.15)	(min.)	0	2	99
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- Estado general

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
P1	Retardo de todas las funciones al recibir alimentación eléctrica (Pág.8)	(min.)	0	0	99
P2	Función del código de acceso (password) (Pág.8) **0**= Inactivo; **1**= Bloqueo acceso a parámetros; **2**= Bloqueo del teclado		0	0	2
P4	Selección del tipo de entradas: **1**=1 sonda **2**=2 sondas (Pág.7)		1	2	2
P5	Dirección Modbus (solo equipos con comunicación integrada)		1	1	99
P6	Configuración del relé AUX: **1**=Desescarche; **2**=Alarma; **3**=Luz (Págs 10 a 15)		0	1	3
P7	Modo de visualización de temperatura (Pág.7) **0**= Enteros en ºC **1**=Un decimal en ºC **2**=Enteros en ºF **3**=Un decimal en ºF		0	1	3
P8	Sonda a visualizar (Según parámetro P4) (Pág.7) **0**=Todas las sondas (secuencial); **1**=Sonda 1; **2**=Sonda 2		0	1	2
P9	Selección del tipo de sonda 0=NTC; 1=PTC (Pág.7)		0	0	1
PA	Configuración de la entrada digital 1 (Pág.7) **0**= Desactivada **1**=Contacto puerta **2**=Alarma externa **3**=Al. externa severa **4**=Desescarche remoto **5**=Act. modo ECO por pulsador **6**=Act. Fast Freezing (Si C9 ≠0) **7**=Sin uso **8**=Desescarche remoto **9**=Act. modo ECO por interruptor		0	0	9
Pb	Configuración de la entrada digital 2 (Pág.7) **0**= Desactivada **1**=Contacto puerta **2**=Alarma externa **3**=Al. externa severa **4**=Desescarche remoto **5**=Act. modo ECO por pulsador **6**=Act. Fast Freezing (Si C9 ≠0) **7**=Sin uso **8**=Desescarche remoto **9**=Act. modo ECO por interruptor		0	0	9
PC	Polaridad de la entrada digital 1: **0**=Activa al cerrar contacto; **1**=Activa al abrir contacto (Pág.7)		0	0	1
Pd	Polaridad de la entrada digital 2: **0**=Activa al cerrar contacto; **1**=Activa al abrir contacto (Pág.7)		0	0	1
PJ	Estado de las luces en Modo ECO (P6=3): **0=**Encendidas; **1=**Apagadas (1)		0	0	1
EP	Salida a nivel 1				

(1): Sin efecto en caso de activación del modo ECO por interruptor.

Nivel 1.- Control de acceso e información (ti)

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
L5	Código de acceso (Password) (Pág.8)		0	-	99
PU	Versión de programa (Información)			-	
Pr	Revisión de programa (Información)			-	
EP	Salida a nivel 1				

7.- Especificaciones técnicas

Alimentación . . . . . 90-240 V ~ 50/60 Hz 7 VA
Tensión máxima en los circuitos MBTS . . . . . 20 V
Entradas (Según P4) . . . . . 2 entradas NTC/PTC + 2 entradas digitales
Relé 16 A (COOL) . . . . . (EN60730-1: 12(9) A 250 V~)
Relé 6 A (FAN) . . . . . (EN60730-1: 5(4) A 250 V~)
Relé 8 A (AUX) . . . . . (EN60730-1: 8(4) A 250 V~)
Nº de operaciones de los relés . . . . . EN60730-1: 100.000 operaciones
Tipos de sondas . . . . . NTC **AKO-149xx** / PTC **AKO-1558xx**
Rango de medida NTC . . . . . -50,0 ºC a +99,9 ºC (-58,0 ºF a 211 ºF)
PTC . . . . . -50,0 ºC a +150 ºC (-58,0 ºF a 302 ºF)
Resolución -50 a 100 ºC. . . . . 0.1 ºC
>100 ºC . . . . . 1 ºC
Ambiente de trabajo . . . . . -10 a 55 ºC, humedad <90 %
Ambiente de almacenaje . . . . . -30 a 70 ºC, humedad <90 %
Grado de protección del frontal. IP40
Fijación . . . . . Panelable mediante anclajes
Dimensiones hueco panel . . . . . 124 x 85 mm
Dimensiones del frontal. . . . . 139 X 100 mm
Profundidad . . . . . 40 mm
Conexiones . . . . . Bornes a tornillo para cables de hasta 2,5 mm^2 de sección
Clasificación dispositivo de control: De montaje incorporado, de característica de funcionamiento automático acción Tipo 1.B, para utilización en situación limpia, soporte lógico (Software) clase A y funcionamiento continuo. Grado de contaminación 2 s/ UNE-EN 60730-1.
Aislamiento doble entrada alimentación, circuito secundario y salida relé.
Tensión asignada de impulso . . . . . 2500 V
Temperatura del ensayo de la bola de presión Partes accesibles . . . . . 75 ºC
Partes que posicionan elementos activos . . . . . 125 ºC
Tensión y corriente declarados por los ensayos de EMC . . . . . 207 V, 17 mA
Corriente de ensayo de supresión de radiointerferencias . . . . . 270 mA

AKO ELECTROMECÁNICA, S.A.
Av. Roquetes, 30-38 | 08812 Sant Pere de Ribes | Barcelona | España | **www.ako.com**

Información actualizada en nuestra web: **www.ako.com**

35D163001 REV.05 2025