es

1652H301 Ed. 15

AKO-16523
AKO-16520P

AKO-16520
AKO-16523-V

AKO-16523D
AKO-16523L

AKO-16523P
AKO-16523PN

Controlador de temperatura para cámara frigorífica

Manual de usuario

AKO

Índice Pág.

Versiones y referencias 3
Advertencias 3
Mantenimiento 3
Descripción 4
Instalación 6
Conexionado 7
Configuración inicial (Asistente) 8
Funcionamiento 10
Configuración 23
Conectividad 29
Especificaciones técnicas 30
Accesorios 31

AKO Electromecánica, 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 tanto en la documentación como en el producto sin previo aviso.

Versiones y referencias

MODELO	DESCRIPCIÓN	ALIMENTACIÓN	PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA	CONTACTOR
AKO-16523	Controlador de temperatura de 4 relés	230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%	No	No
AKO-16523-V				
AKO-16520		120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz 5%		
AKO-16523PN	Controlador de temperatura de 5 relés	100 - 240 V~ 50/60 Hz	Si	
AKO-16523P		230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%	Si	
AKO-16523D			No	Si
AKO-16523L			No	No
AKO-16520P		120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz 5%	Si	
AKO-58500	Módulo CAMM	-	-	-

AKO-16523 / AKO-16520
AKO-16523D / AKO-16523-V
AKO-16523L

AKO-16523P / AKO-16520P
AKO-16523PN

AKO-58500

Advertencias

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

Entre –40 °C y +20 °C, si se prolonga la sonda NTC hasta 1.000 m con cable de mínimo 0,5 mm^2, la desviación máxima será de 0,25 °C (Cable para prolongación de sondas ref. AKO-15586. Conectar la malla a tierra sólo en uno de sus extremos).

Para el funcionamiento correcto del aparato solamente deberán utilizarse sondas del tipo NTC de las suministradas por AKO.

Debe ser instalado en un sitio protegido de las vibraciones, del agua y de los gases corrosivos, donde la temperatura ambiente no supere el valor reflejado 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.

El grado de protección IP65 solo es válido con la tapa protectora cerrada.

El grado de protección IP65 sólo es válido si la entrada de cables al equipo se realiza mediante tubo para conducciones eléctricas + prensastopas con IP65 o superior. El tamaño de los prensastopas debe ser el adecuado para el diametro de tubo utilizado.

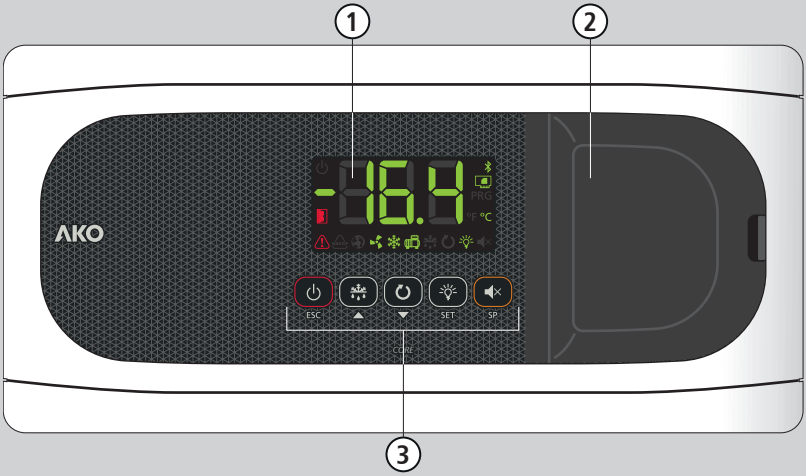
No rociar directamente el equipo con mangueras de alta presión, puede resultar dañado.

Mantenimiento

Limpie la superficie del equipo con un paño suave, agua y jabón.

No utilice detergentes abrasivos, gasolina, alcohol o disolventes, el equipo puede resultar dañado.

Descripción



1: Display; **2:** Tapa magnetotérmico (Sólo AKO-1652xP); **3:** Teclado

Fijo: Modo Stand-By activo, la regulación está detenida.
Intermitente: Proceso de paro controlado de la regulación en curso.

Fijo: Puerta de la cámara abierta.
Intermitente: La puerta lleva abierta un tiempo superior al definido en el parámetro **A12**.

Hay una alarma activa, pero no de HACCP.

HACCP **Fijo:** Alarma HACCP activa.
Intermitente: Alarma de HACCP registrada y sin confirmar. Para confirmar una alarma HACCP, pulsar la tecla 🔇×.

Fijo: Ventiladores de evaporador activos.
Intermitente: Los ventiladores de evaporador deberían estar activos pero algún retardo se lo impide.

Fijo: La solenoide de frío esta activa.
Intermitente: La solenoide debería estar activa pero algún retardo o protección se lo impide.

Fijo: Compresor activo.
Intermitente: El compresor debería estar activo pero algún retardo o protección se lo impide.

Relé de desescarche activo.

Modo ciclo contínuo activo.

Luz de la cámara activa.

Alarma en curso silenciada.

°F°C Temperatura indicada en ° Fahrenheit / ° Centigrados.

PRG Modo de programación activo.

Fijo: Módulo CAMM en funcionamiento.
Intermitente: Malfuncionamiento en módulo CAMM.

Bluetooth activo (Solo con módulo CAMM). (No disponible en AKO-16523PN)

Fijo: Conectado a la red NBIoT (Narrow band)
Apagado: NO conectado a la red NBIoT o licencia caducada. (Sólo AKO-16523PN)

Teclado

ESC

Pulsando durante 3 segundos, activa / desactiva el modo Stand-By. En este modo la regulación se detiene y el display muestra el icono ⏻.
En el menú de programación, sale del parámetro sin guardar cambios, retrocede al nivel anterior o sale de programación.

Una pulsación corta muestra la temperatura de la sonda S2 durante 10 segundos (Si está habilitada).
Pulsando durante 3 segundos, inicia / detiene el desescarche.
En el menú de programación, permite desplazarse por los diferentes niveles, o, durante el ajuste de un parámetro, variar el valor del mismo.

Pulsando durante 3 segundos, activa / desactiva el modo ciclo contínuo.
En el menú de programación, permite desplazarse por los diferentes niveles, o, durante el ajuste de un parámetro, variar el valor del mismo.

SET

Una pulsación corta activa / desactiva la luz de la cámara.
Pulsando durante 3 segundos, accede al menú de programación reducido.
Pulsando durante 6 segundos, accede al menú de programación extendido.
En el menú de programación, accede al nivel mostrado en pantalla o, durante el ajuste de un parámetro, acepta el nuevo valor.

SP

Una pulsación corta muestra el valor efectivo actual del Set Point, teniendo en cuenta las modificaciones temporales por otros parámetros (**C10** ó **C12**).
Con una alarma en curso, una pulsación corta silencia la alarma acústica.
Pulsando durante 3 segundos, accede al ajuste del Set Point.

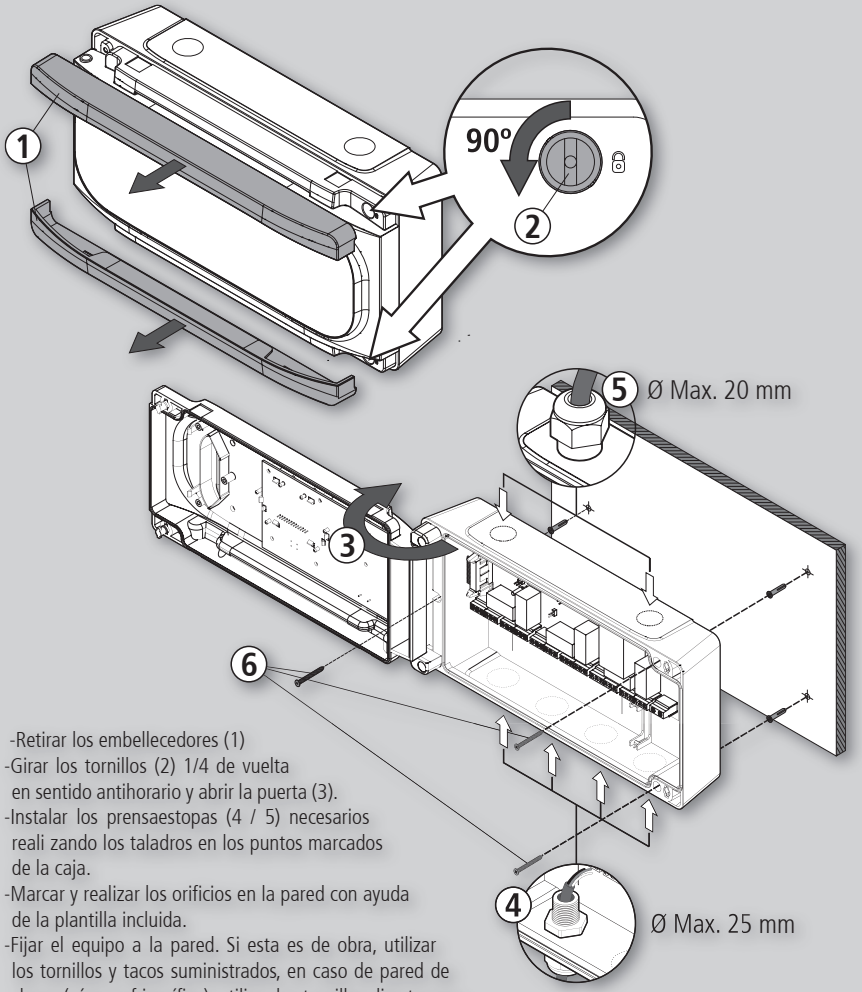
Solo dispositivos NBIoT

ESC + SET

Fuerza la transmisión de datos al cloud mediante comunicación NBIoT

STAND-BY
Si la regulación no puede detenerse al instante debido a su configuración, se inicia un proceso de paro controlado y el icono ⏻ parpadea. Para detener el proceso de paro controlado y forzar el paso a Stand-by, pulsar la tecla Stand-by de nuevo durante 3 segundos.

Instalación



-Retirar los embellecedores (1)
-Girar los tornillos (2) 1/4 de vuelta en sentido antihorario y abrir la puerta (3).
-Instalar los prensaestopas (4 / 5) necesarios reali zando los taladros en los puntos marcados de la caja.
-Marcar y realizar los orificios en la pared con ayuda de la plantilla incluida.
-Fijar el equipo a la pared. Si esta es de obra, utilizar los tornillos y tacos suministrados, en caso de pared de chapa (cámara frigorífica), utilizar los tornillos directamente sin tacos (6).
-Realizar el conexionado del equipo siguiendo las recomendaciones indicadas en la página 7.
-Cerrar la tapa (3), apretar los tornillos (2) y volver a colocar los embellecedores (1).

Conexionado

Desconectar siempre la alimentación para realizar el conexionado.
Las sondas y sus cables **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 2 A, 230 V, situado cerca del aparato. El cable de alimentación será del tipo H05VV-F o NYM 1x16/3. La sección a utilizar dependerá de la normativa local vigente, pero nunca deberá ser inferior a 1.5 mm^2.

Los cables para las salidas de los relés o contactor deben tener una sección de 2.5 mm^2 , deben admitir temperaturas de trabajo iguales o superiores a 70 °C y se deben instalar minimizando su flexión.

La zona de conexión a 120 / 230 V~ debe mantenerse despejada de cualquier elemento externo.

El conexionado a realizar depende de las opciones escogidas en el asistente inicial de configuración (Ver página 8). Utilice el esquema adecuado en función de la opción escogida.

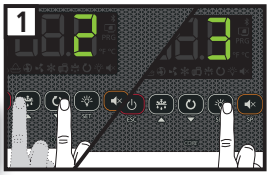
Consulte las opciones disponibles en la hoja de esquemas incluida en su equipo.

El modelo **AKO-16523D** dispone de contactor para poder conectar resistencias de desescarche trifásicas, compresor trifásico o ventiladores trifásicos según las necesidades de su instalación, consulte como conectarlo en la hoja de esquemas incluida en su equipo.

IMPORTANTE:

- Los relés AUXILIARES son programables,su funcionamiento depende de la configuración.
- La función de las entradas digitales depende de la configuración.
- Las intensidades y potencias indicadas son las máximas de trabajo admitidas.

Configuración inicial (Asistente)



Al recibir alimentación por primera vez, el equipo entra en modo ASISTENTE.
El display muestra el mensaje Inl intermitente con 0.

> Las teclas ▲ y ▼ varian el valor, la tecla **SET** acepta el valor y pasa al siguiente paso.

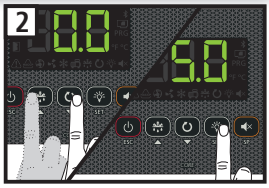
Paso 1:

Seleccionar la opción Inl adecuada según el tipo de instalación a realizar y pulsar **SET**.
Las opciones disponibles se muestran en la siguiente tabla:

Inl	Tipo de instalación				Parámetros									
	Regulación del frío	Pump Down	Desescarche	Vent. Evap.	Pd	o00	I00	I10	I11	I20	I21	d1	D7	F3
0	Modo demo, muestra temperatura en display pero no regula temperatura													
1	Solenoide	No	Eléctrico	Si	0	*	2	0	0	0	0	20	0	0
2	Solenoide + compresor	Si	Eléctrico	Si	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0
3	Solenoide + compresor	No	Eléctrico	Si	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0
4	Solenoide	No	Aire	Si	0	*	1	0	0	0	0	20	1	1
5	Solenoide + compresor	Si	Aire	Si	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1
6	Solenoide + compresor	No	Aire	Si	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1
7	Solenoide + compresor	Si	Hot gas	Si	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0
8	Solenoide + compresor	No	Hot gas	Si	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0
9	Solenoide + compresor	Si	Inversión de ciclo	Si	1	1	2	7	1	0	0	5	3	0
10	Solenoide + compresor	No	Inversión de ciclo	Si	0	1	2	0	0	0	0	5	3	0
11	Solenoide	No	Estático	No	0	*	1	0	0	0	0	20	1	-
12	Solenoide + compresor	Si	Estático	No	1	1	1	7	1	0	0	20	1	-
13	Solenoide + compresor	No	Estático	No	0	1	1	0	0	0	0	20	1	-

> En caso de escoger las opciones 2, 5, 7, 9 ó 12, revisar a configuración del parámetro I11 en función del presostato utilizado. (Ver esquema incluido en el equipo).

Paso 2:



Introducir el valor del punto de ajuste (Set Point) deseado mediante las teclas ▲ y ▼ y pulsar **SET**. El asistente de configuración ha finalizado, el equipo comienza a regular la temperatura.
Si no es la primera vez que se ejecuta el asistente, al finalizar el último paso, el display muestra el mensaje dFP (parametros por defecto) pudiendo elegir entre dos opciones:

0: Sólo se modifican los parámetros que afectan al asistente, el resto permanecen igual.
1: Todos los parámetros retornan a su valor de fábrica excepto los modificados por el asistente.

> El asistente de configuración no vuelve a activarse. Para activarla de nuevo, activar el modo Stand-By (pulsando la tecla ⏻ durante 3 segundos) y esperar a que el equipo detenga la regulación completamente (El indicador ⏻ se ilumina de forma permanente) y pulsar en este orden las siguientes teclas (una detrás de otra, no a la vez) ▲, ▼, **SET**.
>
> Si la función recogida de gas está activa, puede transcurrir un cierto tiempo desde que iniciamos la función Stand-by hasta que el controlador se detiene. (página 12)

* **o00**=2 en AKO-16523 / 16520 / 16523-V, o00=0 en AKO-16523P / 16523PN / 16520P / 16523D / 16523L.

Sólo AKO-16523PN

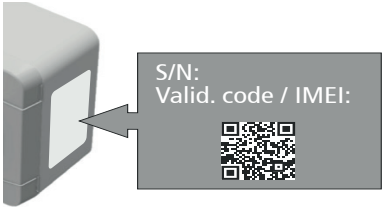
Alta en akonet.cloud

Para que el controlador pueda enviar datos de funcionamiento a akonet.cloud, debe estar dado de alta. Para ello, entrar en https://akonet.cloud (requiere estar registrado), clicar en "Añadir nuevo dispositivo" y proceder con uno de estos dos métodos:

A.-Introducir los datos de numero de serie (S/N) y validation code / IMEI que aparecen en la etiqueta y pulsar en "Buscar".

B.-Capturar el código **QR** que aparece en la etiqueta mediante la opción (Requiere disponer de cámara en el PC, tablet o móvil).

Estos datos se encuentran el la etiqueta de la parte derecha del controlador. Para más detalles, consultar la guía de utilización de akonet.cloud en:
"https://eshelpakonet.ako.com/"
Para acceder a akonet.cloud, escriba esta dirección en su navegador (se recomienda utilizar Google Chrome): https://akonet.cloud.



Antes de activar el dispositivo, asegúrese de disponer de cobertura suficiente en el lugar de instalación.
No se aceptan devoluciones de dispositivos activados.

Forzar transmisión

Al finalizar el asistente de configuración y el proceso de alta en akonet.cloud, es recomendable forzar la primera transmisión para comprobar el nivel de cobertura:

- Pulsar las teclas **ESC** y **SET** durante 3 seg.
- Tras unos instantes, el display muestra la calidad de la señal NBIoT recibida:

Calidad baja

Calidad media

Calidad alta

error de comunicación

Declaración de conformidad simplificada

Por la presente, AKO Electromecánica S.A.L. declara que los tipos de equipo radioelectrico AKO-16523PN (Controlador de temperatura para cámara frigorífica con comunicación) es conforme con la Directiva 2014/53/UE.
El texto completo de la declaración UE de conformidad está disponible en la dirección Internet siguiente:
http://help.ako.com/manuales/declaracion-ue-de-conformidad

Funcionamiento

Mensajes

Error de funcionamiento de la recogida de gas (Paro), se ha superado el tiempo configurado en el parámetro C20 (Ver página 12).
Sólo se muestra en pantalla.

Error de funcionamiento de la recogida de gas (Arranque), se ha superado el tiempo configurado en el parámetro C19 (Ver página 12).
Sólo se muestra en pantalla.

Sonda 1/2/3 averiada (Circuito abierto, cruzado, o temperatura fuera de los límites de la sonda) (Límites equivalentes en °F).
Sólo E2 y E3: Sonda de evaporador húmeda (Ver página 19).
Activa el relé de alarma y la alarma acústica.

Alarma de puerta abierta. Sólo si la puerta permanece abierta un tiempo superior al indicado en el parámetro A12 (Ver página 20).
Activa el relé de alarma y la alarma acústica.

Alarma de temperatura máxima en sonda de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en A1 (Ver página 19).
Activa el relé de alarma y la alarma acústica.

Alarma de temperatura mínima en sonda de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en A2 (Ver página 19).
Activa el relé de alarma y la alarma acústica.

Alarma externa activada (por entrada digital) (Ver página 19).
Activa el relé de alarma y la alarma acústica.

Alarma externa severa activada (por entrada digital) (Ver página 19).
Activa el relé de alarma y la alarma acústica.

Alarma de desescarche finalizado por tiempo, se ha superado el tiempo definido en d1 (Ver página 21).

Alarma HACCP, la temperatura ha alcanzado el valor del parámetro h1 durante un tiempo superior al definido en h2 (Ver página 20).
Activa el relé de alarma y la alarma acústica.

Alarma HACCP por fallo en el suministro eléctrico, se ha alcanzado la temperatura definida en h1 después de un fallo en el suministro eléctrico (Ver página 20).
Activa el relé de alarma y la alarma acústica.

Indica que se está efectuando un desescarche (Ver página 15).
Sólo se muestra en pantalla.

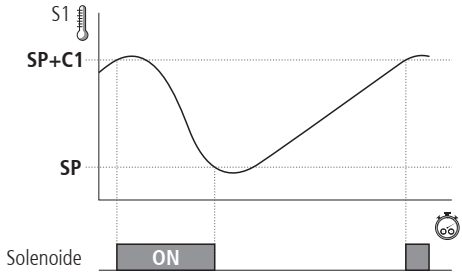
Petición de código de acceso (Password). Ver parámetros b10 y PAS (Ver página 21).
Sólo se muestra en pantalla.

Mostrados de forma secuencial con la temperatura: El controlador está en modo demo, la configuración no se ha realizado.

Regulación del frío

Control de la solenoide (Relé COOL)

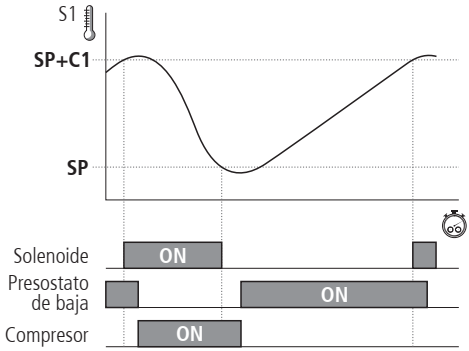
La regulación de la producción de frío se realiza mediante la apertura / cierre de la válvula solenoide.
Cuando la temperatura en sonda S1 alcanza el valor del punto de ajuste (SP) más el diferencial de la sonda (C1), la solenoide se abre y hace que la temperatura descienda. Una vez alcanzado el valor del punto de ajuste (SP), la solenoide se cierra.



Control del compresor (Relé AUX 1)

Con recogida de gas (Inl: 2, 5, 7, 9, 12)

Requiere la conexión de un presostato de baja en la entrada digital 1.
Cuando la temperatura en sonda S1 alcanza el valor del punto de ajuste (SP) más el diferencial de la sonda (C1), la solenoide se abre haciendo que la presión en el evaporador aumente, por tanto, el presostato de baja se desactiva y el compresor arranca.
Una vez alcanzado el valor del punto de ajuste (SP), la solenoide se cierra, haciendo que disminuya la presión en el evaporador, disparando el presostato de baja y deteniendo el compresor.
Para más detalles sobre el proceso, consulte la página siguente.



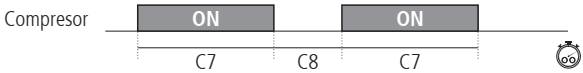
Sin recogida de gas (Inl: 3, 6, 8, 10, 13)

El compresor funciona de forma simultanea con la válvula solenoide, arrancando cuando está se abre y parando cuando esta se cierra.

Funcionamiento en caso de fallo en sonda S1

Si la sonda S1 falla (avería, desconexión, etc.), el comportamiento del compresor dependerá del parámetro C6, pudiendo escoger entre 3 opciones:

C6=0: El compresor está parado hasta que la sonda S1 vuelva a funcionar.
C6=1: El compresor está en marcha hasta que la sonda S1 vuelva a funcionar
C6=2: El compresor funciona según la media de funcionamiento de las últimas 24 horas previas al error, teniendo en cuenta el nº de arranques y paros y el tiempo medio en cada estado (paro-marcha). Si no han transcurrido 24 horas sin error de sonda, el equipo pasa al modo C6=3.
C6=3: El compresor funciona según los tiempos programados en C7 (ON) y C8 (OFF).



Función de recogida de gas (pump down)

Esta función previene problemas en el compresor causados por movimientos del fluido refrigerante, mediante una técnica de paro/arranque de la instalación controlada a través del solenoide de líquido, el presostato de baja y el propio compresor.

Esta función solo está disponible para las opciones de ini 2, 5, 7, 9 y 12 y requiere la conexión de un presostato de baja en la entrada digital 1. (I10=7)

PARO

Cuando la temperatura en sonda S1 alcanza el valor del punto de ajuste (SP), el relé COOL se desactiva cerrando la válvula solenoide.

Debido a que el compresor sigue funcionando, se produce un rápido descenso de la presión en el evaporador. Al alcanzar un determinado valor, el presostato de baja se activa, cambiando de estado la entrada digital 1, lo que detiene el compresor (relé AUX 1).

Esta maniobra aísla todo el fluido refrigerante en la línea de alta presión, lejos del cárter del compresor, evitando averías graves en el momento del arranque.

En caso de fallo del presostato de baja, el controlador detiene el compresor transcurrido el tiempo de seguridad definido en C20, mostrando el mensaje "Pd", (mensaje informativo, no afecta el funcionamiento del equipo).

Si el tiempo C20 es 0 (valor por defecto), el compresor no se detendrá hasta que el presostato de baja se active, pero se mostrará el mensaje "Pd" transcurridos 15 minutos.

ARRANQUE

Cuando la temperatura en sonda S1 alcanza el valor del punto de ajuste más el diferencial (SP+C1), el relé COOL se activa, abriendo el solenoide de líquido. Esto hace que la presión en el evaporador aumente, desactivando el presostato de baja, lo cual pone en marcha el compresor.

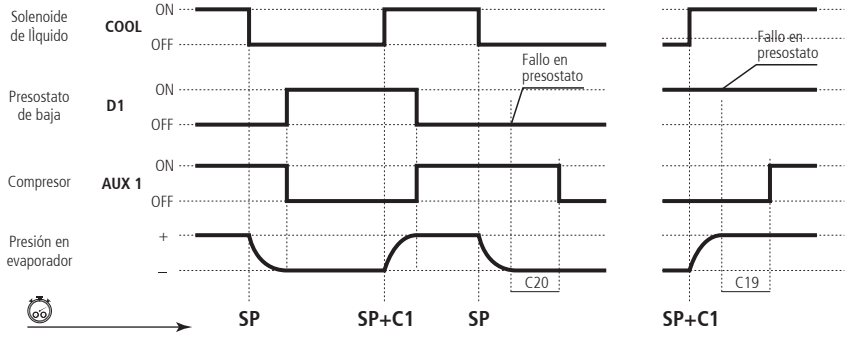
Si transcurrido un tiempo (determinado por C19) después de abrir el solenoide de líquido (Relé COOL en ON), el presostato de baja no se desactiva, el controlador cerrará de nuevo el solenoide (Relé COOL en OFF). y se mostrará el mensaje "LP". Esta maniobra se repetirá cada 2 minutos indefinidamente hasta que el presostato se desactive y la instalación retorne a su funcionamiento normal.

Si el tiempo C19 es 0 (valor por defecto), el solenoide permanecerá abierto hasta que el presostato de baja se desactive, pero se mostrará el mensaje "LP" transcurridos 5 minutos.

STAND-BY

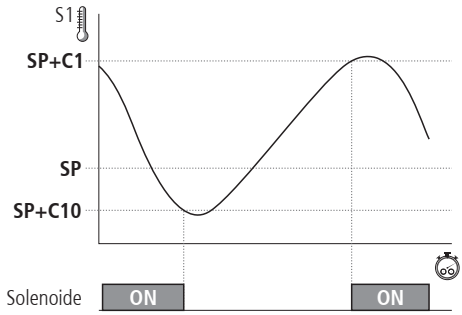
Si la función recogida de gas está activa, puede transcurrir un cierto tiempo desde que iniciamos la función Stand-by hasta que el controlador se detiene, esto se debe a que no se pueden interrumpir determinadas fases de control de la instalación.

Para forzar el paro del controlador, pulsar de nuevo la tecla Stand-by durante 3 segundos.



Modo de ciclo contínuo

Se utiliza para enfriar rápidamente las cámaras antes de la carga de productos y se activa pulsando la tecla durante 3 segundos.
Al activar este modo, el compresor comienza a funcionar hasta que la temperatura en la sonda S1 alcanza el valor del punto de ajuste, menos la variación indicada en el parámetro C10. El valor de C10 es siempre negativo, excepto si es 0.
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, o pulsando nuevamente la tecla durante 5 segundos.

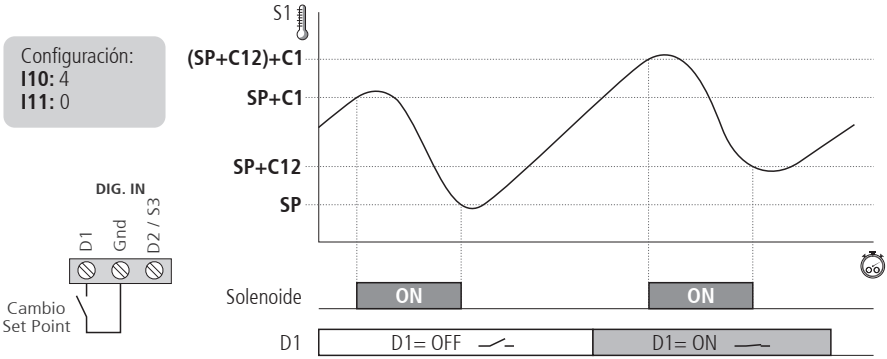


Modo cambio de Set Point

Permite alternar rápidamente entre dos temperaturas de trabajo de la cámara, modificando el Set Point según el valor indicado en el parámetro C12. Dicho valor puede ser negativo o positivo, lo que permite reducir o aumentar el Set Point. Si se configura en 0, el modo está deshabilitado.
Se activa de tres posibles formas:

- Mediante un interruptor externo conectado a una de las entradas digitales. La entrada digital debe configurarse como "Cambio de Set Point (I10 ó I20=4). La activación mediante este método anula cualquier otra activación y sólo puede desactivarse mediante el mismo método.
- Mediante la aplicación AKONet. Requiere que el equipo esté conectado a una red Modbus (Ver página 29).
- Mediante el módulo CAMM y la aplicación AKO CAMM tool.

EJEMPLO:



Calibración de la sonda 1

El parámetro C0 permite corregir la temperatura detectada por la sonda 1, esto es especialmente útil cuando la sonda no se puede ubicar en el lugar idóneo.

Bloqueos de Set Point

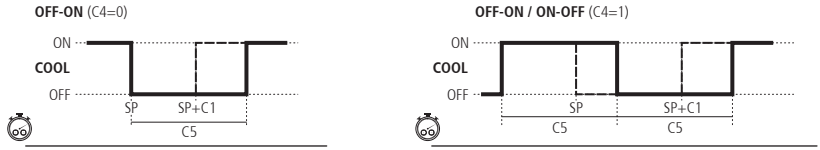
Los parámetros C2 y C3, permiten establecer un limite superior e inferior para el punto de ajuste (SP), para proteger al producto o instalación frente a manipulaciones del Set Point.

Temporizaciones de protección del compresor

Mediante el parámetro C4 se selecciona el tipo de temporización a aplicar para proteger el compresor. Estos retardos evitan arranques y paros continuos del compresor.
Estas temporizaciones afectan a los relés COOL y AUX 1 (Si o00=1)

OFF-ON (C4=0): Tiempo mínimo en OFF antes de cada arranque.
OFF-ON / ON-OFF (C4=1): Tiempo mínimo en ON y en OFF para cada ciclo.

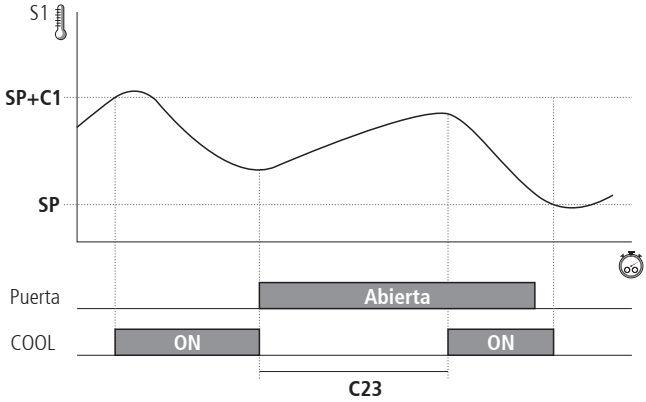
El tiempo de retardo se define mediante el parámetro C5, si C5=0 la temporización se deshabilita.



Gestión de la puerta

La gestión de la puerta permite controlar el comportamiento de la instalación en caso de apertura de la puerta de la cámara mediante los parámetros C22 y C23.
El parámetro C22 define si se para la producción de frío en caso de apertura de puerta. Si C22=1, al abrirse la puerta se paran los ventiladores y, 15 segundos después, se cierra la solenoide (relé COOL).
El parámetro C23 define el tiempo máximo en minutos que la instalación puede permanecer sin producir frío mientras la puerta está abierta. Si C23=0, no produce frío con la puerta abierta.

Configuración:
C22: 1
C23: 5



Gestión de la resistencia del marco de la puerta (solo equipos con 5 relés)

Si el Set Point es igual o inferior a -4 °C y se ha configurado el relé AUX 2 como "resistencia marco puerta" (o10=4), la resistencia se activa (relé ON) cuando la temperatura de la cámara desciende por debajo de los -3 °C, y se desactiva (relé OFF) cuando se alcanzan los 0 °C.

Desescarche

Tipos de desescarches

Hay 5 tipos de desescarche posibles en función de la opción escogida en el asistente (InI):

Eléctrico (InI=1, 2 y 3) (d7=0)

El desescarche se realiza mediante resistencias eléctricas, aportando calor al evaporador. El funcionamiento de los ventiladores en este modo depende del parámetro F3, el compresor y la solenoide están parados.

Por aire (InI=4, 5 y 6) (d7=1)

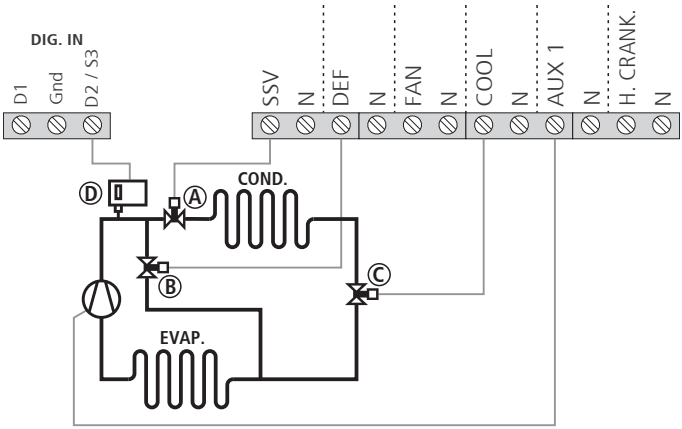
Utilizado habitualmente en cámaras positivas (> 3ºC), ya que la temperatura interior de la cámara basta para deshacer el hielo del evaporador. Por defecto, se activan los ventiladores para que el aire circule por el evaporador, para que permanezcan parados, cambiar el parámetro F3 a 0. El compresor y la solenoide están parados.

Estático (InI=11, 12 y 13)

En este tipo de instalacion no hay ventiladores de evaporador y el desescarche se realiza parando la producción de frío.

Hot gas (InI=7 y 8) (d7=2)

Se utiliza el gas caliente proveniente de la descarga del compresor para deshacer el hielo del evaporador, para ello son necesarias dos válvulas, una a la entrada del condensador (A) (relé SSV) y otra entre la salida del compresor y la entrada del evaporador (B) (relé DEF).
Durante el proceso, se cierran la válvula solenoide de líquido (C) y la válvula de entrada al condensador, y se abre la válvula de entrada al evaporador, forzando el paso del gas caliente por éste y deshaciendo el hielo.
Opcionalmente puede añadirse un presostato de alta (D) para controlar la válvula solenoide (entrada digital D2, I20=9) durante el proceso de desescarche por hot gas. Si la presión disminuye, la solenoide se abre para dejar entrar líquido del depósito, cuando la presión vuelve a aumentar, la solenoide se cierra.



Inversión de ciclo (InI=9 y 10) (d7=3)

Se utiliza una válvula de 4 vías para invertir el ciclo de la instalación, utilizando el evaporador como condensador para deshacer el hielo formado.

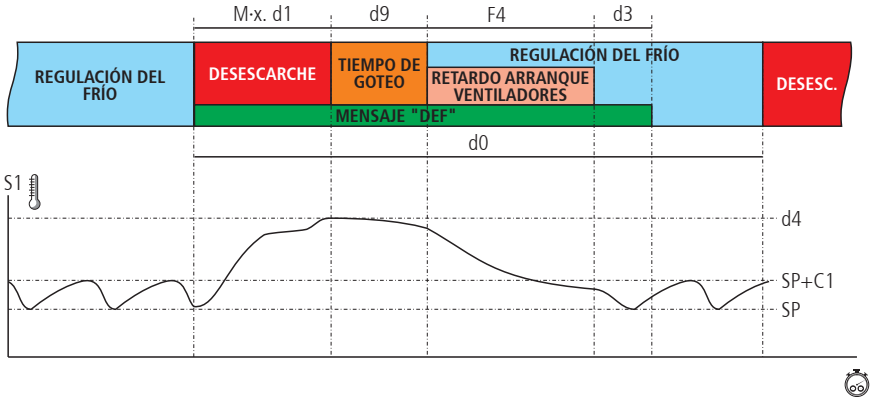
El proceso comienza parando la producción de frío (si esta activa). Si la recogida de gas esta activa, el desescarche comienza al finalizar la maniobra.

Seguidamente se activa la válvula de 4 vías (relé DEF ON), la solenoide (relé COOL ON) y el compresor (AUX 1 ON) y el proceso de desescarche comienza. El tiempo d1 comienza a contar desde la activación del relé COOL.

Al finalizar el desescarche, la maniobra se detiene de dos posibles formas:

- Recogida de gas activa (InI=9): Se cierra la solenoide (relé COOL OFF) y la válvula de 4 vias retorna a su posición inicial (relé DEF OFF) mientras el compresor sigue funcionando (relé AUX 1 ON) hasta que el presostato de baja se activa, deteniendo el compresor (relé AUX 1 OFF) e iniciando el tiempo de goteo.
- Sin recogida de gas (InI=10): Se cierra la solenoide (relé COOL OFF), la válvula de 4 vias retorna a su posición inicial (relé DEF OFF) y el compresor se detiene (relé AUX 1 OFF), iniciando el tiempo de goteo.

Control del desescarche



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 durante 3 segundos.
- Mediante un pulsador externo (I10 / I11=5).
- Mediante la app o mediante AKONet.

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 (I00= 2) ubicada en el evaporador.
- Ha transcurrido el tiempo configurado en el parámetro d1 (Duración máxima de desescarche).
- Pulsamos la tecla durante 5 segundos.
- Mediante un pulsador externo (I10 / I11=5).
- Mediante la app o mediante AKONet.

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 del evaporador, durante el cual, no hay regulación del frío.

Retardo de arranque de ventiladores
Se establece mediante el parámetro F4 y permite que las posibles gotas depositadas en el evaporador se congelen antes de activar los ventiladores, evitando que salgan proyectadas a la cámara. También evita el aporte de calor a la cámara debido al desescarche en el evaporador.

> En caso de cancelar el desescarche antes de que haya transcurrido 1 minuto, el tiempo de goteo (d9) no se aplica y los ventiladores se activan sin tener en cuenta el retardo de arranque (F4).
> Si el desescarche es por aire o estático, el tiempo de goteo (d9) y el retardo de arranque de ventiladores (F4) están desactivados.

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 dEF (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).

Desescarche remoto
Esta función permite activar el desescarche del equipo mediante un pulsador externo, conectandolo a una de las entradas digitales, que debe estar configurada como desescarche remoto (I10 ó I20=5) .

Bloqueo de desescarche
Evita que se inicien desescarches en momentos puntuales mediante un interruptor externo, lo cual puede ser útil para que la carga de la instalación no aumente demasiado superando los límites permitidos.
El interruptor externo debe conectarse a una de las entradas digitales, que debe estar configurada como "Bloqueo de desescarche" (I10 ó I20=6).

Desescarche de un segundo evaporador (solo equipos con 5 relés)
Esta función permite controlar el desescarche en un segundo evaporador, siempre y cuando el desescarche sea por resistencias, aire o estático. El desescarche del primer y segundo evaporador deben ser del mismo tipo.
Requiere configurar la entrada 2 como sonda 2º evaporador (I20=8). En caso de error en sonda 2º evaporador, el desescarche finaliza transcurrido el tiempo definido en d1.

Desescarche eléctrico
Requiere configurar el relé AUX 2 como desescarche 2º evaporador (o10=5).
El desescarche se inicia a la vez en ambos evaporadores. Cuando la sonda del evaporador 1 llega a la temperatura definida en d4, el relé DEF se desactiva, finalizando el desescarche del evaporador 1. El desescarche del evaporador 2 finaliza cuando la sonda del evaporador 2 llega a la temperatura definida en d4. El tiempo de goteo se inicia cuando ambos desescarches han finalizado.

Desescarche por aire
Los ventiladores de ambos evaporadores se conectan en paralelo al relé FAN.
El desescarche se inicia a la vez en ambos evaporadores y no finaliza hasta que ambas sondas llegan a la temperatura definida en d4. El tiempo de goteo se inicia a continuación.

Desescarche estático
El desescarche se inicia a la vez en ambos evaporadores y no finaliza hasta que ambas sondas llegan a la temperatura definida en d4. El tiempo de goteo se inicia a continuación.

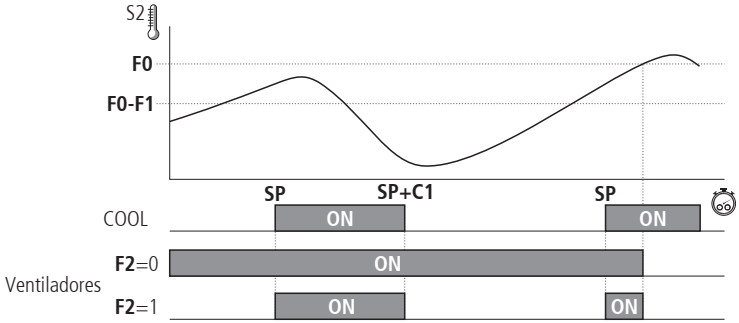
Otros parámetros

Mediante el parámetro d5, se configura si el equipo realiza (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.

Control de los ventiladores

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 este conectada o se detecte un error en la sonda (E2), los ventiladores funcionan de forma contínua, sin tener en cuenta los parámetros F0 y F1, pero teniendo en cuenta el resto (F2 a F4).
Mediante el parámetro F2, se define el estado de los ventiladores durante las paradas del compresor.
Mediante el parámetro F3, se define el estado de los ventiladores durante el desescarche.
El parámetro F4 define el tiempo de retardo de arranque de los ventiladores después del desescarche (Ver página 17).
El parámetro C22 define si se paran los ventiladores al abrir la puerta.



Alarmas

El equipo avisa al usuario mediante un mensaje en pantalla, la activación de un relé (sólo equipos de 5 relés si o10=1 ó equipos de 4 relés si o00=4) y una alarma sonora, 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 (temperatura máxima) y A2 (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 A10, establece el diferencial de ambos parámetros (Histéresis).

Ejemplo

En un controlador configuramos los siguientes parámetros: SP=2, A1=10, A10=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 AES (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 (I10 ó I20=2) o como alarma externa severa (I10 ó I20=3).

Alarma de error de sondas

Si una de las sondas habilitadas está cruzada, en circuito abierto o fuera de rango, se muestra el mensaje E1, E2 ó E3 según se trate de la sonda S1, S2 ó S3.

Alarma de error de sonda de evaporador por ingreso de humedad

Si al inicio de un desescarche, la temperatura en sonda S2 es 20 ºC superior a la temperatura en Sonda S1, el desescarche ignora la sonda S2 y finaliza por tiempo máximo.

El display muestra el mensaje E2, activa relé de alarma y alarma sonora.

La alarma puede silenciarse, pero el icono de alarma B no desaparece hasta que:

- Se apague el controlador y se vuelva a encender.
- Se inicie un desescarche sin error en sonda S2.

Si se ha habilitado la sonda de 2º evaporador (I20=8), esta se comporta de la misma manera, pero mostrando el mensaje E3.

Alarma de puerta abierta

Si la puerta permanece abierta un tiempo superior al definido en el parámetro A12, se activa la alarma de puerta abierta.
Para detectar la apertura de la puerta se requiere configurar una de las entradas digitales como "contacto puerta" (I10 ó I20=1).
Activa relé de alarma y alarma sonora.

Alarma HACCP

Activa la alarma en caso de detectar situaciones que puedan poner en peligro la integridad de los productos conservados en la cámara.
Si la temperatura de la cámara es mayor que la definida en el parámetro h1 durante un tiempo superior al definido en el parámetro h2, la alarma se activa, mostrando en pantalla el mensaje HCP.
Al presionar la tecla mute, la alarma sonora se apaga, pero la alarma permanece.
Una vez la temperatura desciende por debajo del parámetro h1, si se ha pulsado la tecla mute, la alarma desaparece.
Si no se ha pulsado la tecla mute, la alarma acústica se desactiva, pero el indicador HACCP permanece en modo intermitente indicando que se ha producido una alarma HACCP no confirmada.
Para confirmar una alarma HACCP, pulsar la tecla mute.
Si durante un fallo en el suministro eléctrico, se produce una alarma HACCP, al retornar el suministro eléctrico se activa la alarma HACCP y el display muestra el mensaje HCP y PF (power failure) de forma alternativa.

Retardos de alarmas

Estos retardos evitan mostrar determinadas alarmas para permitir 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) o al salir del modo Stand-by. Esto permite arrancar la instalación evitando alarmas.
- 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 activa.
- Retardo de alarma de apertura de puerta (A12): Retrasa la activación de la alarma al detectar la apertura de puerta.

Configuración del relé de alarma

En caso de haber configurado algún relé como relé de alarma, 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)

Alertas

El equipo avisa al usuario mediante un mensaje en pantalla cuando ocurre algo que requiere la atención del usuario, pero no activa la alarma sonora ni el relé de alarma (en caso de estar activo).

Alarma de desescarche finalizado por tiempo

Muestra el mensaje Adt cuando un desescarche ha finalizado por tiempo máximo, si el parámetro A8=1.

Error de funcionamiento de la recogida de gas (Paro)

Muestra el mensaje Pd si se detecta un fallo al detener la instalación mediante la maniobra de recogida de gas. (Ver página 12).

Error de funcionamiento de la recogida de gas (Arranque)

Muestra el mensaje LP si se detecta un fallo al arrancar la instalación mediante la maniobra de recogida de gas. (Ver página 12).

Control de las luces

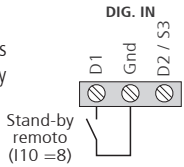
Requiere configurar el relé AUX 1 ó AUX 2 como "Luz" (o00 ó o10=2).
El encendido y apagado de las luces se controla mediante:
El pulsador : Una pulsación enciende o apaga las luces.
La puerta de la cámara: Al abrir la puerta, las luces permanecen encendidas un tiempo definido por el parámetro b01. Si el valor es 0, las luces se apagan al cerrar la puerta. (Una de las entradas digitales debe estar configurada como contacto de puerta (I10 ó I20=1).
El control se realiza incluso con el equipo en Stand-by.

Código de acceso (Password)

Permite proteger la configuración del equipo mediante un código de 2 dígitos (entre 01 y 99). Si está activa, al intentar acceder al menú de programación, se solicita el código. Si se introduce un valor erróneo, no se puede acceder a dicho menu. El código se define mediante el parámetro PAS.
El parámetro b10 define la función de dicho código.

Modo Stand-by remoto

Permite activar el modo Stand-by mediante un interruptor conectado a una de las entradas digitales, dicha entrada digital debe estar configurada como Activación remota de Stand-by (I10=8 ó I20=10).



Función de los relés auxiliares

En función del modelo de controlador, puede disponer de 1 ó 2 relés auxiliares. La función de dichos relés es configurable mediante el menú de parámetros.

Relé AUX 1

- **Desactivado (o00=0):** No realiza ninguna función.
- **Compresor / resistencia de cárter (o00=1):** Controla el funcionamiento del compresor. Cuando éste no está en funcionamiento, alimenta la resistencia del cárter. Esta función sólo es seleccionable mediante el asistente inicial (InI).
- **Luz (o00=2):** Controla el funcionamiento de la luz de la cámara (Ver página 21).
- **Control virtual (o00=3):** El relé puede activarse y desactivarse a distancia mediante el software AKONet.
- **Alarma (o00=4):** Activa el relé cada vez que se produce una alarma (Solo equipos con 4 relés) (Ver página 19).

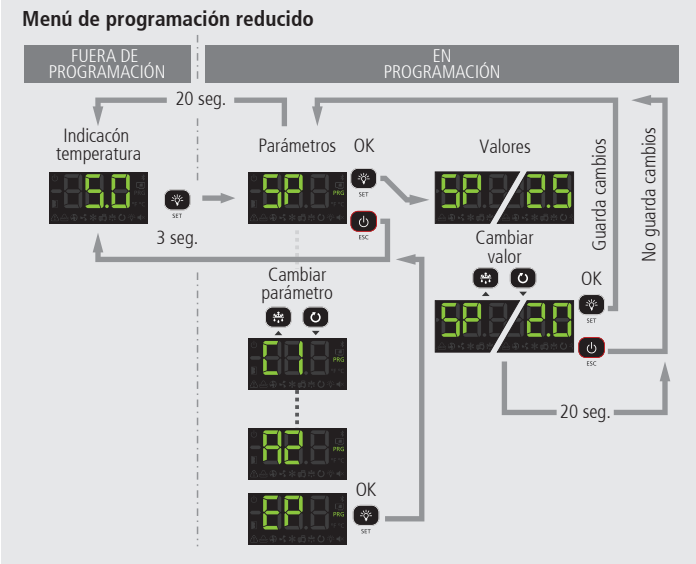
Relé AUX 2 (solo equipos con 5 relés)

- **Desactivado (o10=0):** No realiza ninguna función.
- **Alarma (o10=1):** Activa el relé cada vez que se produce una alarma (Ver página 19).
- **Luz (o10=2):** Controla el funcionamiento de la luz de la cámara (Ver página 21).
- **Control virtual (o10=3):** El relé puede activarse y desactivarse a distancia mediante el software AKONet.
- **Resistencia marco puerta (o10=4):** Controla el funcionamiento de la resistencia del marco de la puerta de la cámara.
- **Desescarche 2º evaporador (o10=5):** Controla las resistencias de desescarche de un segundo evaporador (Ver página 17).
- **Igual estado solenoide (o10=6):** Copia el estado del solenoide, activo si la sonenoide está en ON, inactivo si la sonenoide está en OFF.
- **Igual estado equipo (o10=7):** indica el estado del equipo, activo si el equipo está en ON, inactivo si el equipo esta en Stand-By.

Configuración

Menu de programación reducido

Permite configurar rápidamente los parámetros más utilizados. Para acceder, pulsar la tecla SET durante 3 segundos.



Parámetros

Nivel 1	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
SP	Ajuste de temperatura (Set Point)	°C/°F	-50	0.0	99
C1	Diferencial de la sonda 1 (Histéresis)	°C/°F	0.1	2.0	20.0
d0	Frecuencia de desescarche (Tiempo entre 2 inicios)		0	6	96
d1	Duración máxima del desescarche (0=desescarche desactivado)		0	*	255
d4	Temperatura final de desescarche (por sonda) (Si I00 ≠ 1)	°C/°F	-50	8.0	50
F3	Estado de los ventiladores durante el desescarche 0=Parados 1=En marcha		0	0	1
A1	Alarma de máxima en sonda 1 (Debe ser mayor que el SP)	°C/°F	A2	99	99
A2	Alarma de mínima en sonda 1 (Debe ser menor que el SP)	°C/°F	-50	-50	A1

* Según asistente de configuración.

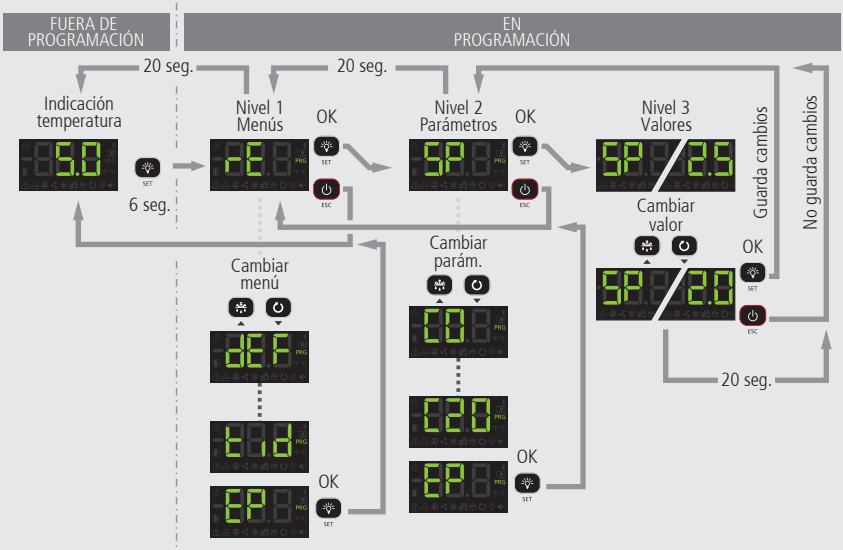
Menú de programación extendido

Mediante el menú de programación extendido, podrá configurar todos los parámetros del equipo para adaptarlo a las necesidades de su instalación. Para acceder, pulsar la tecla SET durante 6 segundos.

IMPORTANTE: Si se ha configurado la función del código de acceso como bloqueo del teclado (b10=2), o como bloqueo acceso a parámetros (b10=1) al intentar acceder a cualquiera de las dos funciones, se solicitará la introducción del código de acceso programado en PAS. Si el código introducido no es correcto, el equipo volverá a mostrar la temperatura.

IMPORTANTE: Determinados parámetros o menús pueden no ser visibles en función de la configuración del resto de parámetros.

Menú de programación extendido



Parámetros

Regulación y control

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
rE	SP	Ajuste de temperatura (Set Point)	°C/°F	-50	0.0	99
	C0	Calibración de la sonda 1 (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	C1	Diferencial de la sonda 1 (Histéresis)	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	C2	Bloqueo superior del punto de ajuste (no se podrá fijar por encima de este valor)	°C/°F	C3	99	99
	C3	Bloqueo inferior del punto de ajuste (no se podrá fijar por debajo de este valor)	°C/°F	-50	-50	C2
	C4	Tipo de retardo para protección del compresor: 0=Tiempo mínimo del compresor en OFF 1=Tiempo mínimo del compresor en OFF y en ON en cada ciclo		0	0	1
	C5	Tiempo de retardo de la protección (Valor de la opción elegida en parámetro C4)	Min.	0	0	120
	C6	Estado del relé COOL con fallo en sonda 1: 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 (Si C7=0 y C8≠0, el relé estará siempre en OFF desconectado)	Min.	0	10	120
	C8	Tiempo del relé en OFF en caso de sonda 1 averiada (Si C8=0 y C7≠0, el relé estará siempre en ON conectado)	Min.	0	5	120
	C9	Duración máxima del modo de ciclo contínuo. (0=desactivado)	H.	0	0	48
	C10	Variación del punto de ajuste (SP) en modo de ciclo continuo, una vez llegado a este punto (SP+C10), vuelve al modo normal. (SP+C10 ≥ C3). El valor de este parámetro es siempre negativo, excepto si es 0. (0=OFF)	°C/°F	C3-SP	-50	0
	C12	Variación del punto de ajuste (SP) cuando la función cambio de Set point está activa. (SP+C12≤ C2) (0= desactivado)	°C/°F	C3-SP	0.0	C2-SP
	C19	Tiempo máximo para arranque desde recogida de gas (No se aceptan valores entre 1 y 9 segundos) (0=desactivado)	Seg.	0	0	120
	C20	Tiempo máximo de recogida de gas (0=desactivado)	Min.	0	0	15
	C21	Sonda a visualizar 0=Todas las sondas (secuencial) 1=Sonda 1 (Cámara) 2=Sonda 2 (Evaporador) 3=Sonda 3 (Según I20)		0	1	3
	C22	Parar ventiladores y compresor al abrir puerta 0=No 1=Si		0	0	1
	C23	Retardo de arranque de ventiladores y compresor con puerta abierta	Min.	0	0	999
	C27	Calibración de la sonda 3 (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	EP	Salida a nivel 1				

Desescarche

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
dEF	d0	Frecuencia de desescarche (Tiempo entre 2 inicios)	H.	0	6	96
	d1	Duración máxima del desescarche (0=desescarche desactivado)	Min.	0	*	255
	d2	Tipo de mensaje durante el desescarche: 0=Muestra la temperatura real; 1=Muestra la temperatura al inicio del desescarche; 2=Muestra el mensaje dEF		0	2	2
	d3	Duración máxima del mensaje (Tiempo añadido al final del proceso de desescarche)	Min.	0	5	255
	d4	Temperatura final de desescarche (por sonda) (Si I00 ≠ 1)	°C/°F	-50	8.0	50
	d5	Desescarche al conectar el equipo: 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	Min.	0	0	255
➡	d7	Tipo de desescarche: 0=Resistencias; 1=Aire / ventiladores 2=Hot gas; 3=Inversión de ciclo		0	*	3
	d8	Cómputo de tiempo entre períodos de desescarche: 0=Tiempo real total 1 =Suma de tiempo del compresor conectado		0	0	1
	d9	Tiempo de goteo al finalizar un desescarche (Paro de compresor y ventiladores)	Min.	0	1	255
	EP	Salida a nivel 1				

Ventiladores de evaporador

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
FAn	F0	Temperatura de paro de los ventiladores	°C/°F	-50	45	50
	F1	Diferencial de la sonda 2 si los ventiladores están parados	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	F2	Parar ventiladores al parar compresor 0=No 1=Si		0	0	1
	F3	Estado de los ventiladores durante el desescarche 0=Parados 1=En marcha		0	0	1
	F4	Retardo de arranque después del desescarche (Si F3=0) Solo actúa si es superior a d9	Min.	0	2	99
	EP	Salida a nivel 1				

* Según asistente de configuración.

➡ Solo se puede modificar mediante el asistente de configuración (InI).

Alarmas

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
AL	A0	Configuración de las alarmas de temperatura 0=Relativa al SP 1=Absoluta		0	1	1
	A1	Alarma de máxima en sonda 1 (Debe ser mayor que el SP)	°C/°F	A2	99	99
	A2	Alarma de mínima en sonda 1 (Debe ser menor que el SP)	°C/°F	-50	-50	A1
	A3	Retardo de alarmas de temperatura en la puesta en marcha	Min.	0	0	120
	A4	Retardo de alarmas de temperatura desde que finaliza un desescarche	Min.	0	0	99
	A5	Retardo de alarmas de temperatura desde que se alcanza el valor de A1 o A2		0	30	99
	A6	Retardo de alarma externa / Alarma externa severa al recibir señal en entrada digital (I10 ó I20 =2 ó 3)	Min.	0	0	120
	A7	Retardo de desactivación de alarma externa / Alarma externa severa al desaparecer la señal en entrada digital (I10 ó I20=2 ó 3)	Min.	0	0	120
	A8	Mostrar aviso si el desescarche finaliza por tiempo máximo 0=No 1=Si		0	0	1
	A9	Polaridad relé alarma 0= Relé ON en alarma (OFF sin alarma); 1= Relé OFF en alarma (ON sin alarma)		0	0	1
	A10	Diferencial de alarmas de temperatura (A1 y A2)	°C/°F	0.1	1.0	20.0
	A12	Retardo de alarma de puerta abierta (Si I10 ó I20=1)	Min.	0	10	120
	EP	Salida a nivel 1				

Configuración básica

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
bcn	b00	Retardo de todas las funciones al recibir alimentación eléctrica	Min.	0	0	255
	b01	Temporización luz cámara	Min.	0	0	999
	b10	Función del código de acceso (Password) 0=Inactivo 1=Bloqueo acceso a parámetros 2=Bloqueo del teclado		0	0	2
	PAS	Código de acceso (Password)		0	0	99
	b20	Dirección MODBUS		1	1	247
	b21	Velocidad de comunicación: 0=9600 bps 1=19200 bps 2=38400 bps 3=57600 bps	bps	0	0	3
	b22	Alarma acústica habilitada 0= No 1=Si		0	1	1
	Unt	Unidades de trabajo 0=°C 1=°F		0	0	1
	EP	Salida a nivel 1				

* Según asistente de configuración.

Entradas y salidas

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
InO	I00	Sondas conectadas 1=Sonda 1 (Cámara) 2=Sonda 1 (Cámara) + Sonda 2 (Evaporador)		1	2	2
➡	I10	Configuración de la entrada digital 1 0= Desactivada 1=Contacto puerta 2=Alarma externa 3=Al. externa severa 4=Cambio de SP 5=Desescarche remoto 6=Bloqueo de desescarche 7= Presostato de baja 8=Stand-by remoto		0	*	8
	I11	Polaridad de la entrada digital 1 0=Activa al cerrar contacto; 1=Activa al abrir contacto		0	*	1
	I20	Configuración de la entrada 2 0= Desactivada 1=Contacto puerta 2=Alarma externa 3=Al. externa severa 4=Cambio de SP 5=Desescarche remoto 6=Bloqueo de desescarche 7= Sonda de registro 8=Sonda 2º evaporador ** 9=Presostato de alta para Hot Gas 10=Stand-by remoto		0	0	10
	I21	Polaridad de la entrada digital 2 0=Activa al cerrar contacto; 1=Activa al abrir contacto		0	0	1
➡	o00	Configuración del relé AUX1 0=Desactivado 1=Compresor/Resistencia cárter 2=Luz 3=Control virtual 4=Alarma (Solo AKO-16523 / 16523-V / 16520)		0	*	4
	o10	Configuración del relé AUX2 (No disponible en AKO-16523 / 16523-V / 16520) 0=Desactivado 1=Alarma 2=Luz 3=Control virtual 4=Resitencia marco puerta 5=Desescarche 2º evaporador 6=Igual estado solenoide 7=Igual estado equipo		0	2	7
	EP	Salida a nivel 1				

Alarma HACCP

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
HCP	h1	Temperatura máxima alarma HACCP	ºC/ºF	-50	99	99
	h2	Tiempo máximo admitido para activación de alarma HACCP (0=Deshabilitada)	H.	0	0	255
	EP	Salida a nivel 1				

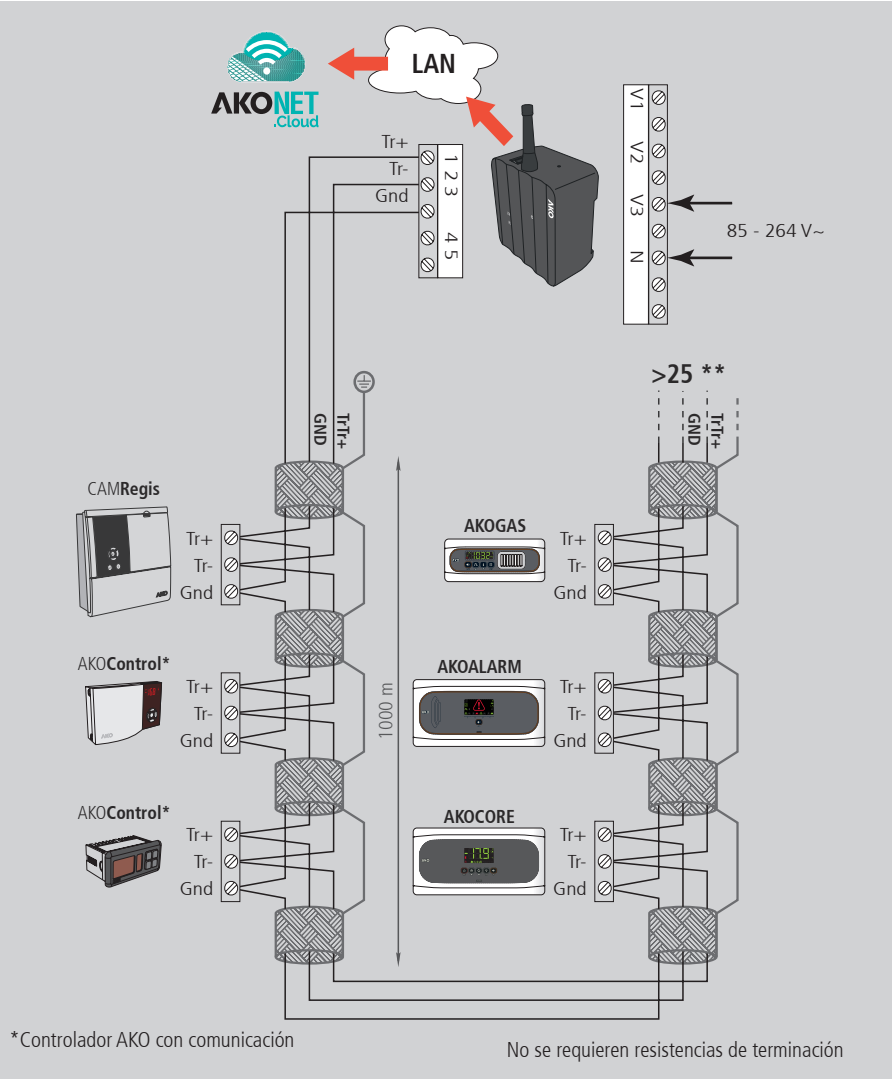
Información (Solo lectura)

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
tid	InI	Opción escogida en el asistente de configuración				
➡	Pd	¿Recogida de gas activa? 0=No 1=Si				
	PU	Versión de programa				
	Pr	Revisión de programa				
	bU	Versión de bootloader				
	br	Revisión de bootloader				
	PAr	Revisión de mapa de parámetros				
	EP	Salida a nivel 1				

* Según asistente de configuración.
** Opción no disponible en AKO-16523 / 16523-V / 16520 /
➡ Solo se puede modificar mediante el asistente de configuración (InI).

Conectividad

Los controladores disponen de un puerto para conexión de datos RS485 (MODBUS), lo cual le permite gestionarlos a distancia mediante un gateway AKO-5010, AKO-5025, AKO-5041 o AKO-5051.
La dirección MODBUS se establece en fábrica y se indica en la etiqueta de características ubicada en el lateral izquierdo del controlador. Dicha dirección debe ser diferente para cada equipo dentro de una misma red. La dirección puede modificarse mediante el parámetro b20. Una vez modificada, la indicada en la etiqueta no tendrá validez.



Especificaciones técnicas

Alimentación AKO-16523 / 16523P / 16523D / 16523-V / 16523L ..... 230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%
AKO-16520 / 16520P ..... 120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%
16523PN..... 100 - 240 V~ 50/60 Hz
Potencia máxima absorbida en la maniobra ..... 6.3 VA
Intensidad máxima nominal..... 15 A
Relé SSV / DEFROST - SPDT - 20 A NO ..... (EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
NC .....(EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relé FAN - SPST - 16 A.....(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relé COOL - SPST - 16 A .....(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relé AUX 1 / H.CRANK. - SPDT - 20 A NO .....(EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
NC .....(EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relé AUX 2 - SPDT - 16 A NO .....(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
NC .....(EN60730-1: 10 (8) A 250 V~)
Contactor - 20A (AKO-16523D) AC1 .....20 A 400 V~ (III+N)
AC3 .....9 A 400 V~ (III+N)
Nº de operaciones de los relés..... EN60730-1:100.000 operaciones
Rango de temperatura de la sonda .....-50.0 ºC a 99.9 ºC
Resolución, ajuste y diferencial ..... 0.1 ºC
Precisión termométrica.....±1 ºC
Tolerancia de la sonda NTC a 25 ºC.....±0.4 ºC
Entrada para sonda NTC.....AKO-14901
Temperatura ambiente de trabajo AKO-16523 / 16520 / 16523-V .....-10 ºC a 50 ºC
AKO-16523P / 16520P / 16523PN .....-10 ºC a 45 ºC
AKO-16523D / 16523L.....-10 ºC a 40 ºC
Temperatura ambiente de almacenaje.....-30 ºC a 60 ºC
Grado de protección.....IP 65
Categoría de instalación.....II s/ EN 60730-1
Grado de polución.....II s/ EN 60730-1
Clasificación s/UNE-EN 60730-1:..... Dispositivo de control incorporado, de característica de funcionamiento automático acción Tipo 1.B, para utilización en situación limpia, soporte lógico (software) clase A y funcionamiento contínuo. Grado de contaminación 2.
Aislamiento doble entre alimentación, circuito secundario y salida relé.
Temperatura del ensayo de la bola de presión Partes accesibles ..... 75 ºC
Partes que posicionan elementos activos ..... 125 ºC
Corriente de ensayo de supresión de radiointerferencias.....270 mA
Tensión y corriente declarados por los ensayos de EMC:
AKO-16520 / 16520P.....105 V, 36 mA
AKO-16523 / 16523P / 16523PN 16523D / 16523-V / 16523L.....207 V, 17 mA
Tipo de montaje ..... Interior fijo
Dirección MODBUS..... Indicada en la etiqueta
Dimensiones .....290 mm (An) x 141 mm (Al) x 84.4 mm (P)
Zumbador interno
Sonda NTC prolongable hasta 100 metros con cable de prolongación AKO-15586H*

Solo AKO-16523PN:
Bandas ..... NBIoT (Narrow band) LTE Cat NB1 | B2, B3, B4, B8, B12, B13, B20

Banda	Frecuencia Rx	Frecuencia Tx
2	1930 MHz ~ 1990 MHz	1850 MHz ~ 1910 MHz
3	1805 MHz ~ 1880 MHz	1710 MHz ~ 1785 MHz
4	2110 MHz ~ 2155 MHz	1710 MHz ~ 1755 MHz
8	925 MHz ~ 960 MHz	880 MHz ~ 915 MHz
12	729 MHz ~ 746 MHz	699 MHz ~ 716 MHz
13	746 MHz ~ 756 MHz	777 MHz ~ 787 MHz
20	791 MHz ~ 821 MHz	832 MHz ~ 862 MHz

Potencia máxima de transmisión.....23.5 dBm conducida
Antena..... Interna

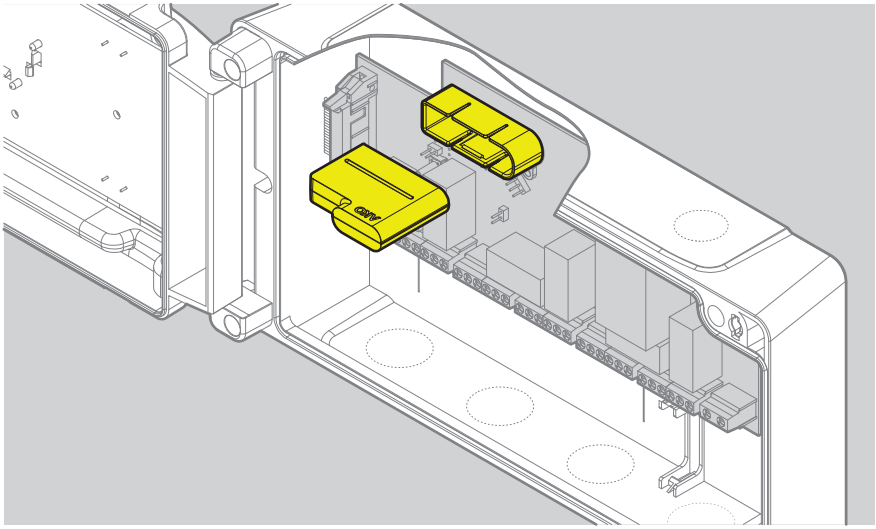
*El cable de prolongación AKO-15586H que tiene una impedancia de Distancia máxima de cable 0.0172 Ohms x mm^2/m

Accesorios

Módulo CAMM AKO-58500 (Opción no disponible en AKO-16523PN)

En combinación con la aplicación para dispositivos móviles, proporciona al equipo múltiples funcionalidades:

- Registro de datos
- Registro de cambios en la configuración
- Configuración remota
- Funciones de reloj en tiempo real
- Resúmenes de actividad
- Registro de eventos y alertas
- Control remoto de funciones



AKO ELECTROMECÁNICA , S.A.
Avda. Roquetes, 30-38
08812 • Sant Pere de Ribes.
Barcelona • Spain

www.ako.com

351652301 Rev. 14 2026

Nos reservamos el derecho de suministrar materiales que pudieran diferir levemente de los descritos en nuestras Hojas Técnicas. Información actualizada en nuestra web.