

AKO-16523
AKO-16523P
AKO-16523L

AKO-16520
AKO-16520P

AKO-16523D
AKO-16523-V

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.....	9
Configuración	22
Conectividad	28
Especificaciones técnicas.....	29
Accesorios.....	30

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 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		120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%		
AKO-16520		230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%		
AKO-16523P	Controlador de temperatura de 5 relés	230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%	Si	-
AKO-16520P		120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%		
AKO-16523D		230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%		
AKO-16523L		230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%	No	No
AKO-58500	Módulo CMM	-	-	-

 AKO-16523 / AKO-16520 AKO-16523D / AKO-16523-V AKO-16523L	 AKO-16523P / AKO-16520P	 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 mm², 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 diámetro 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



Indicadores



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.



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 está 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 continuo activo.



Luz de la cámara activa.



Alarma en curso silenciada.



Temperatura indicada en ° Fahrenheit / ° Centígrados.



Modo de programación activo.



Fijo: Módulo CAMM en funcionamiento.

Intermitente: Malfuncionamiento en módulo CAMM.




Bluetooth activo (Solo con módulo CAMM).

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 continuo.

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.

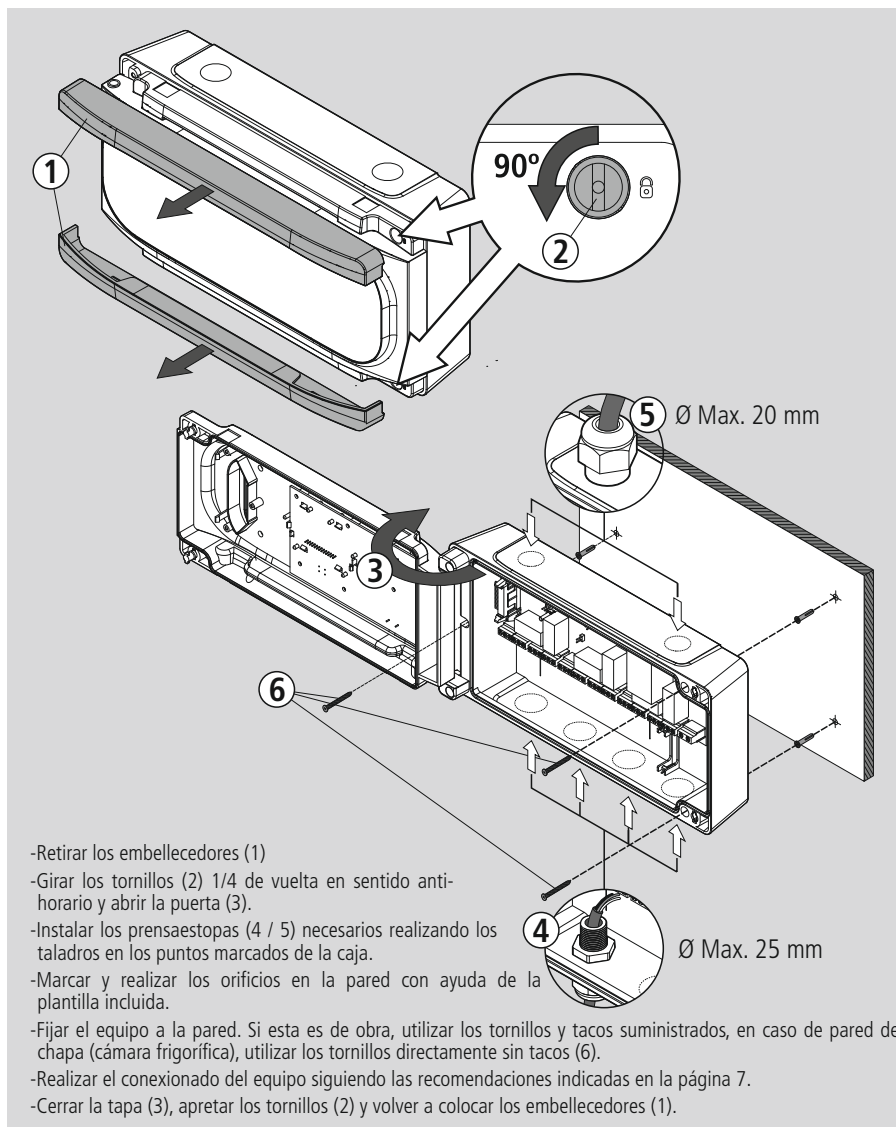
Pulsando durante 3 segundos, accede al ajuste del Set Point.



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



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 mm².

Los cables para las salidas de los relés o contactor deben tener una sección de 2.5 mm², 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 la opción escogida en el asistente inicial de configuración (ver pág. 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:

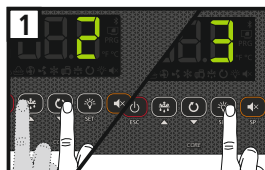
- Los relés AUXILIARES son programables, su funcionamiento depende de la configuración.
- La función de las entradas digitales depende de la configuración.
- Las intensidades y potencias indicadas son las máximas de trabajo admitidas.

Configuración inicial (asistente)

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

Paso 1:

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



ini	Tipo de instalación				Parámetros									Esquema a utilizar	
	Regulación del frío	Pump Down	Desescarche	Ventiladores evaporador	Pd	o00	100	110	111	120	121	d1	d7		F3
0	Modo demo, muestra temperatura en display pero no regula temperatura ni activa relés.														
1	Solenoide	No	Eléctrico	Si	0	*	2	0	0	0	0	20	0	0	A
2	Solenoide + compresor	Si	Eléctrico	Si	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0	B
3	Solenoide + compresor	No	Eléctrico	Si	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Solenoide	No	Aire	Si	0	*	1	0	0	0	0	20	1	1	A
5	Solenoide + compresor	Si	Aire	Si	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1	B
6	Solenoide + compresor	No	Aire	Si	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
7	Solenoide + compresor	Si	Hot gas	Si	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0	C
8	Solenoide + compresor	No	Hot gas	Si	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0	C
9	Solenoide + compresor	Si	Inversión de ciclo	Si	1	1	2	7	1	0	0	5	3	0	D
10	Solenoide + compresor	No	Inversión de ciclo	Si	0	1	2	0	0	0	0	5	3	0	D
11	Solenoide	No	Estático	No	0	*	1	0	0	0	0	20	1	-	A
12	Solenoide + compresor	Si	Estático	No	1	1	1	7	1	0	0	20	1	-	B
13	Solenoide + compresor	No	Estático	No	0	1	1	0	0	0	0	20	1	-	B



En caso de escoger las opciones 2, 5, 7, 9 ó 12, revisar a configuración del parámetro l11 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** (parámetros 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. (Ver pág. 11)

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

Funcionamiento

Mensajes

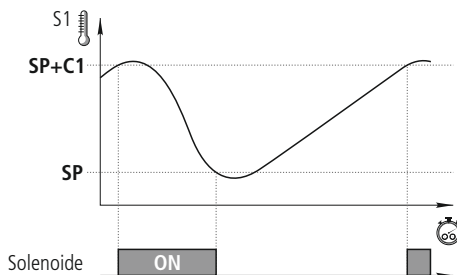
MENSAJES	
	Error de funcionamiento de la recogida de gas (Paro), se ha superado el tiempo configurado en el parámetro C20 (ver pág. 11). Sólo se muestra en pantalla.
	Error de funcionamiento de la recogida de gas (Arranque), se ha superado el tiempo configurado en el parámetro C19 (ver pág. 11). Sólo 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 pág. 18). 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 pág. 19). 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 pág. 18). 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 pág. 18). Activa el relé de alarma y la alarma acústica.
	Alarma externa activada (por entrada digital) (ver pág. 18). Activa el relé de alarma y la alarma acústica.
	Alarma externa severa activada (por entrada digital) (ver pág. 18). Activa el relé de alarma y la alarma acústica.
	Alarma de desescarche finalizado por tiempo, se ha superado el tiempo definido en d1 (ver pág. 20). Activa el relé de alarma y la alarma acústica.
	Alarma HACCP, la temperatura ha alcanzado el valor del parámetro h1 durante un tiempo superior al definido en h2 (ver pág. 19). 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 pág. 19). Activa el relé de alarma y la alarma acústica.
	Indica que se está efectuando un desescarche (ver pág. 15). Sólo se muestra en pantalla.
	Peticion de código de acceso (Password). Ver parámetros b10 y PAS (ver pág. 20). 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.

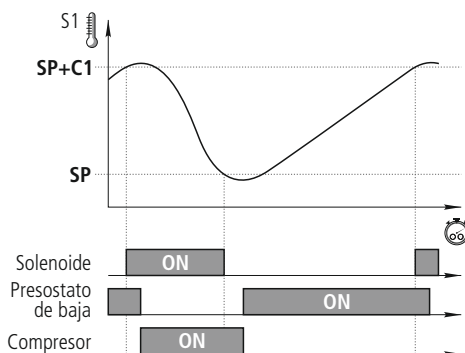
Cuando la temperatura en sonda S1 alcanza el valor del punto de ajuste (SP) más el diferencial de la sonda (C1), la solenoide se abre haciendo que la presión en el evaporador aumente, por tanto, el presostato de baja se desactiva y el compresor arranca.

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 siguiente.

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

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



Funcionamiento en caso de fallo en sonda S1

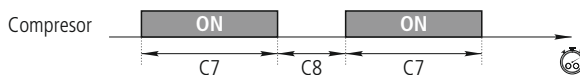
Si la sonda S1 falla (avería, desconexión, etc.), el comportamiento del compresor dependerá del parámetro C6, pudiendo escoger entre 3 opciones:

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 *lnl* 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.

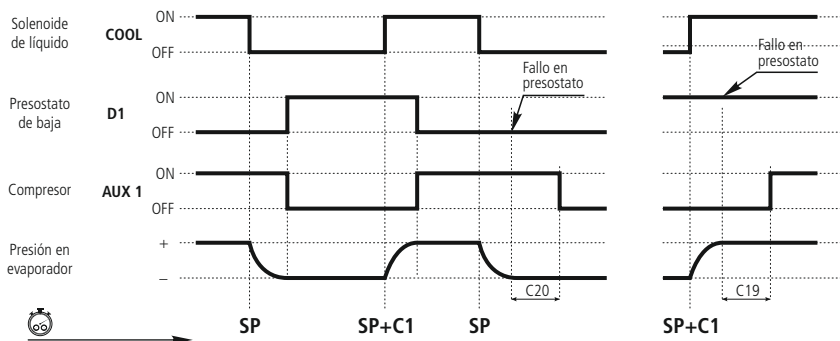
Si el tiempo **C19** es 0 (valor por defecto), el solenoide permanecerá abierto hasta que el presostato de baja se desactive, pero se mostrará el mensaje "**Lp**" transcurridos 5 minutos.




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.




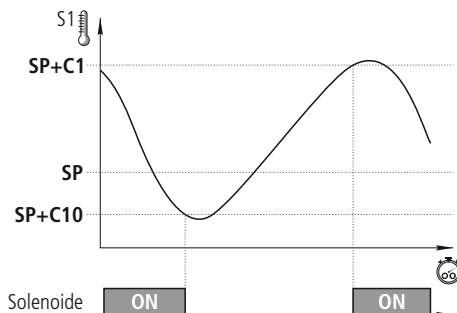
Modo de ciclo continuo

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.



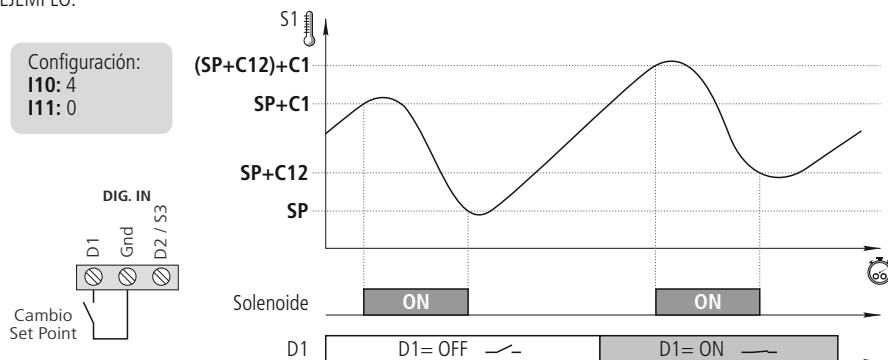
Modo cambio de Set Point

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 pág. 28).
- 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 límite 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

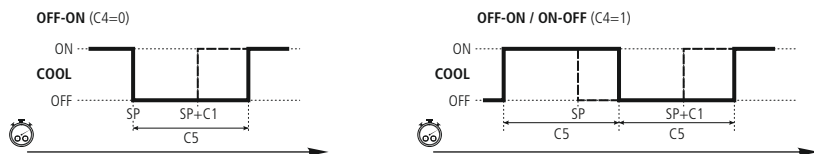
Mediante el parámetro **C4** se selecciona el tipo de temporización a aplicar para proteger el compresor. Estos retardos evitan arranques y paros continuos del compresor.

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.

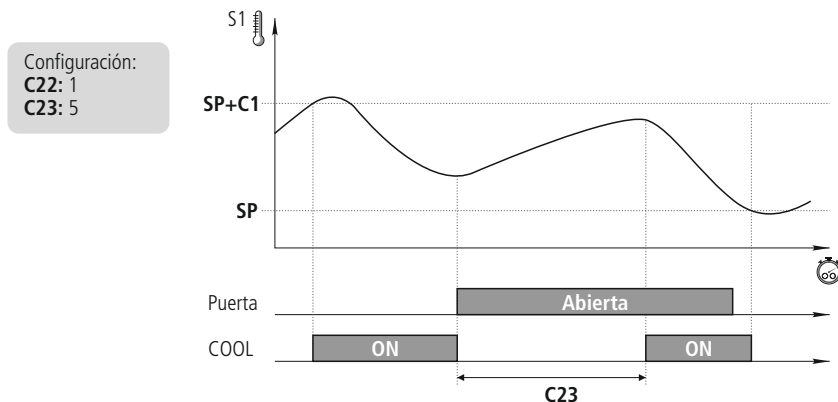


Gestión de la puerta

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.



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 (> 3°C), 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)

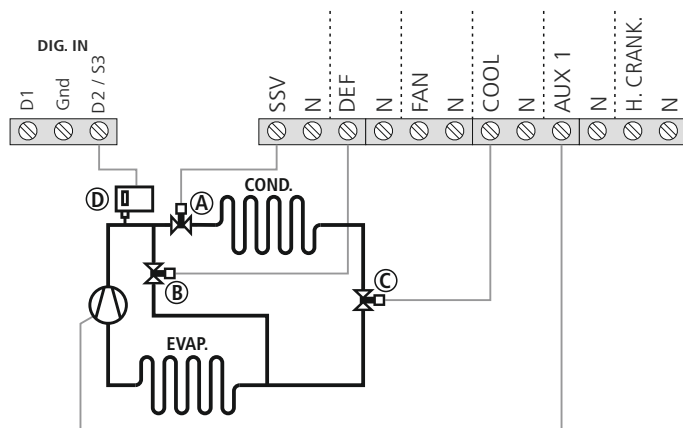
En este tipo de instalación no hay ventiladores de evaporador y el desescarche se realiza parando la producción de frío.

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.

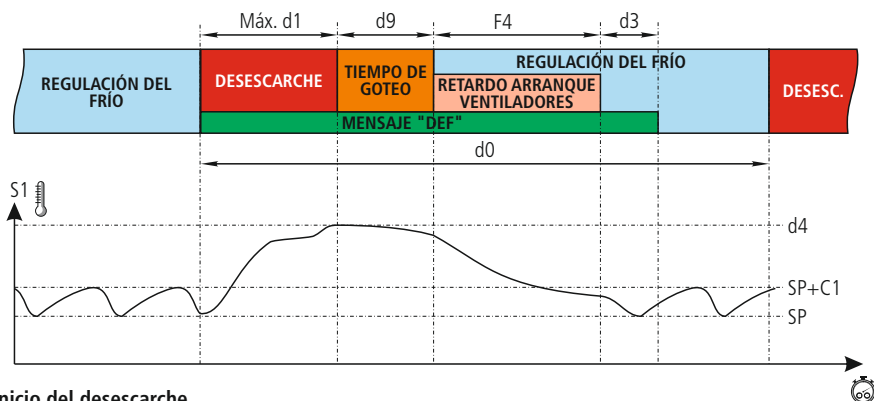
Seguidamente se activa la válvula de 4 vías (relé DEF ON), la solenoide (relé COOL ON) y el compresor (AUX 1 ON) y el proceso de desescarche comienza. El tiempo d1 comienza a contar desde la activación del relé COOL.

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 vías 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 vías 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).

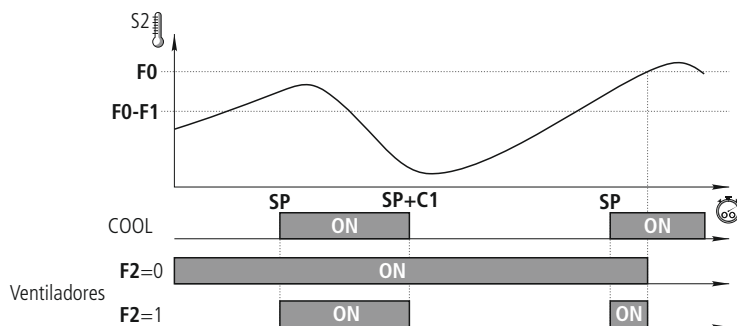
En caso de que la sonda 2 no este conectada o se detecte un error en la sonda (**E2**), los ventiladores funcionan de forma continua, sin tener en cuenta los parámetros **F0** y **F1**, pero teniendo en cuenta el resto (**F2** a **F4**).

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 pág. 15).

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 **RH** ó **RL** 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 **RE** (Alarma externa) o **RES** (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 °C 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 **Δ** 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 **Pdt** 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 pág. 11).



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 pág. 11).



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)

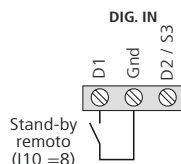
Permite proteger la configuración del equipo mediante un código de 2 dígitos (entre 01 y 99). Si está activa, al intentar acceder al menú de programación, se solicita el código. Si se introduce un valor erróneo, no se puede acceder a dicho menú. El código se define mediante el parámetro **PAS**.



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 pág. 20).
- **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 pág. 19).

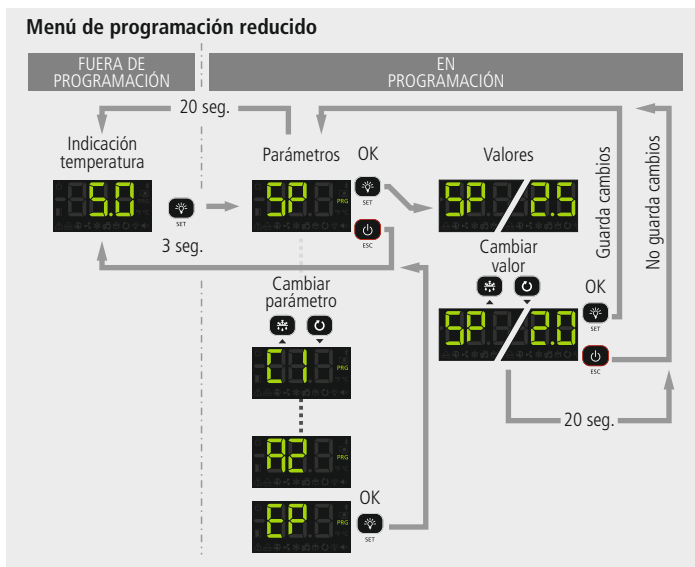
Relé AUX 2 (solo equipos con 5 relés)

- **Desactivado (o10=0):** No realiza ninguna función.
- **Alarma (o10=1):** Activa el relé cada vez que se produce una alarma (ver pág. 19).
- **Luz (o10=2):** Controla el funcionamiento de la luz de la cámara (ver pág. 20).
- **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 (ver pág. 13).
- **Desescarche 2º evaporador (o10=5):** Controla las resistencias de desescarche de un segundo evaporador (ver pág. 16).
- **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 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
SP	Ajuste de temperatura (Set Point)	°C/°F	-50	0.0	99
EI	Diferencial de la sonda 1 (Histéresis)	°C/°F	0.1	2.0	20.0
dB	Frecuencia de desescarche (Tiempo entre 2 inicios)	H.	0	6	96
dI	Duración máxima del desescarche (0=desescarche desactivado)	Min.	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
RI	Alarma de máxima en sonda 1 (Debe ser mayor que el SP)	°C/°F	A2	99	99
R2	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

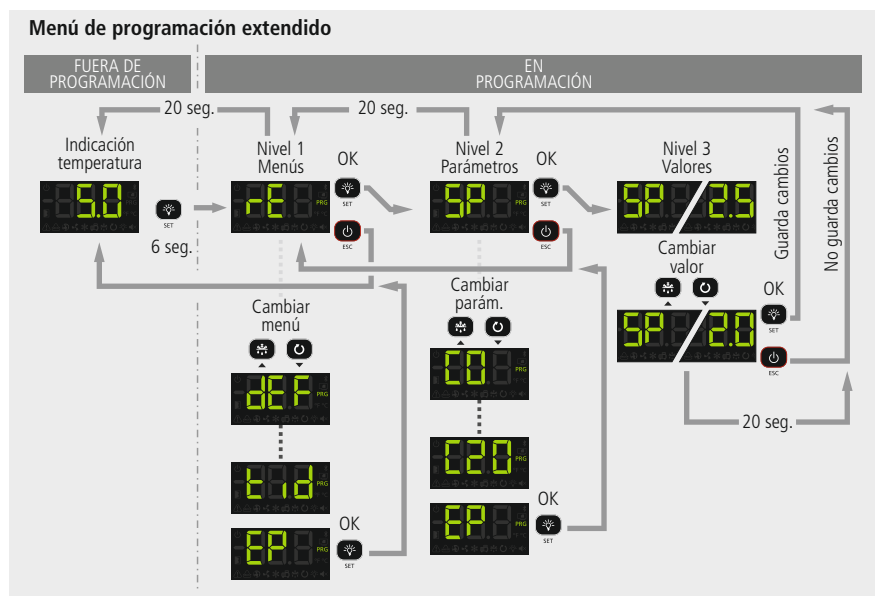
Mediante el menú de programación extendido, podrá configurar todos los parámetros del equipo para adaptarlo a las necesidades de su instalación. Para acceder, pulsar la tecla **SET** durante 6 segundos.



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.



Parámetros

Nivel 1	Nivel 2	Regulación y control	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 continuo. (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	0	-50	C3-SP
	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				

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
Desescarche	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 periodos 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					

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
Ventiladores de evaporador	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 (Inl).

Nivel 1	Nivel 2	Alarmas	Valores	Min.	Def.	Max.
R	R0	Configuración de las alarmas de temperatura 0=Relativa al SP 1=Absoluta		0	1	1
	R1	Alarma de máxima en sonda 1 (Debe ser mayor que el SP)	°C/°F	A2	99	99
	R2	Alarma de mínima en sonda 1 (Debe ser menor que el SP)	°C/°F	-50	-50	A1
	R3	Retardo de alarmas de temperatura en la puesta en marcha	Min.	0	0	120
	R4	Retardo de alarmas de temperatura desde que finaliza un desescarche	Min.	0	0	99
	R5	Retardo de alarmas de temperatura desde que se alcanza el valor de A1 o A2		0	30	99
	R6	Retardo de alarma externa / Alarma externa severa al recibir señal en entrada digital (I10 ó I20 =2 ó 3)	Min.	0	0	120
	R7	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
	R8	Mostrar aviso si el desescarche finaliza por tiempo máximo 0=No 1=Si		0	0	1
	R9	Polaridad relé alarma 0= Relé ON en alarma (OFF sin alarma); 1= Relé OFF en alarma (ON sin alarma)		0	0	1
	R10	Diferencial de alarmas de temperatura (A1 y A2)	°C/°F	0.1	1.0	20.0
	R12	Retardo de alarma de puerta abierta (Si I10 ó I20=1)	Min.	0	10	120
	EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1	Nivel 2	Configuración básica	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
	PR5	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
	Unb	Unidades de trabajo 0=°C 1=°F		0	0	1
	EP	Salida a nivel 1				

* Según asistente de configuración.

Nivel 1	Nivel 2	Entradas y salidas	Valores	Min.	Def.	Max.
h0	100	Sondas conectadas 1=Sonda 1 (Cámara) 2=Sonda 1 (Cámara) + Sonda 2 (Evaporador)		1	2	2
	110	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
111	111	Polaridad de la entrada digital 1 0=Activa al cerrar contacto; 1=Activa al abrir contacto		0	*	1
	120	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
121	121	Polaridad de la entrada digital 2 0=Activa al cerrar contacto; 1=Activa al abrir contacto		0	0	1
	000	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
010	010	Configuración del relé AUX2 (No disponible en AKO-16523 / 16523-V / 16520) 0=Desactivado 1=Alarma 2=Luz 3=Control virtual 4=Resistencia marco puerta 5=Desescarche 2º evaporador 6=Igual estado solenoide 7=Igual estado equipo		0	2	7
	EP	Salida a nivel 1				

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

Nivel 1	Nivel 2	Información (Solo lectura)	Valores	Min.	Def.	Max.
t, d	ln	Opción escogida en el asistente de configuración				
	Pd	¿Recogida de gas activa? 0=No 1=Si				
	PU	Versión de programa				
	Pr	Revisión de programa				
	bl	Versión de bootloader				
	br	Revisión de bootloader				
	PRr	Revisión de mapa de parámetros				
	EP	Salida a nivel 1				

* Según asistente de configuración.

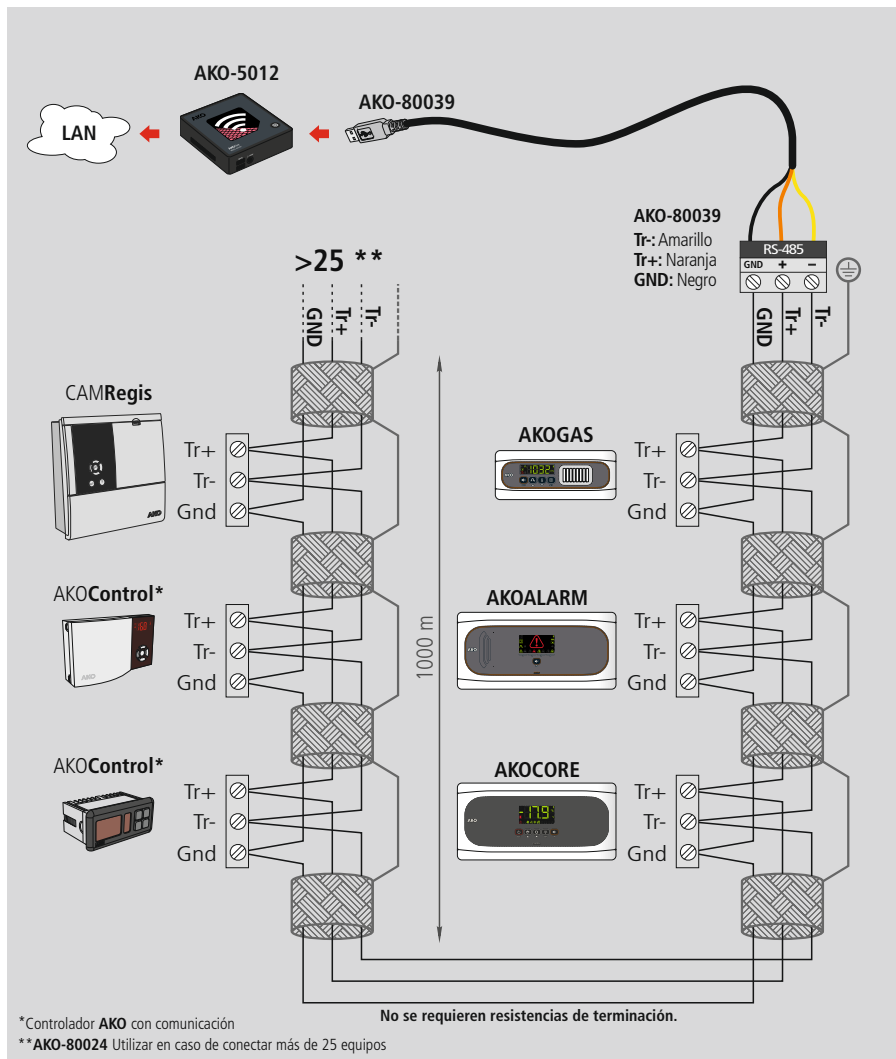
** Opción no disponible en AKO-16523 / 16523-V / 16520 /

➤ Solo se puede modificar mediante el asistente de configuración (ln).

Conectividad

Los controladores disponen de un puerto para conexión de datos RS485 (MODBUS), lo cual le permite gestionarlos a distancia mediante un webserver **AKO-5012**.

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

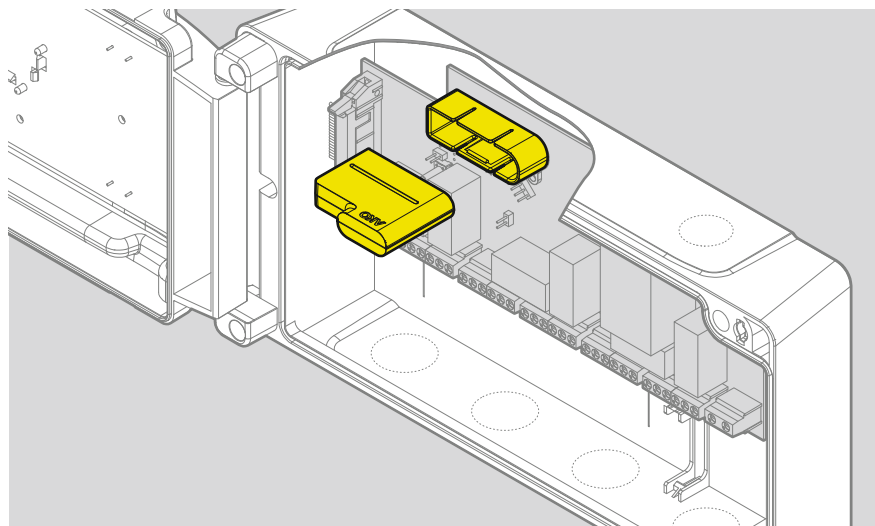
Alimentación AKO-16523 / 16523P / 16523D / 16523-V / 16523L	230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%
AKO-16520 / 16520P	120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%
Potencia máxima absorbida en la maniobra	6.3 VA
Intensidad máxima nominal.....	15 A
Relé SSV / DEFROST - SPDT - 20 A NO	(EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
NC	(EN60730-1: 15 (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 °C a 99.9 °C
Resolución, ajuste y diferencial.....	0.1 °C
Precisión termométrica	±1 °C
Tolerancia de la sonda NTC a 25 °C.....	±0.4 °C
Entrada para sonda NTC.....	AKO-14901
Temperatura ambiente de trabajo AKO-16523 / 16520 / 16523-V	-10 °C a 50 °C
AKO-16523P / 16520P	-10 °C a 45 °C
AKO-16523D / 16523L	-10 °C a 40 °C
Temperatura ambiente de almacenaje.....	-30 °C a 60 °C
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 continuo. Grado de contaminación 2.	
Aislamiento doble entre alimentación, circuito secundario y salida relé.	
Temperatura del ensayo de la bola de presión Partes accesibles.....	75 °C
Partes que posicionan elementos activos.....	125 °C
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 / 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	

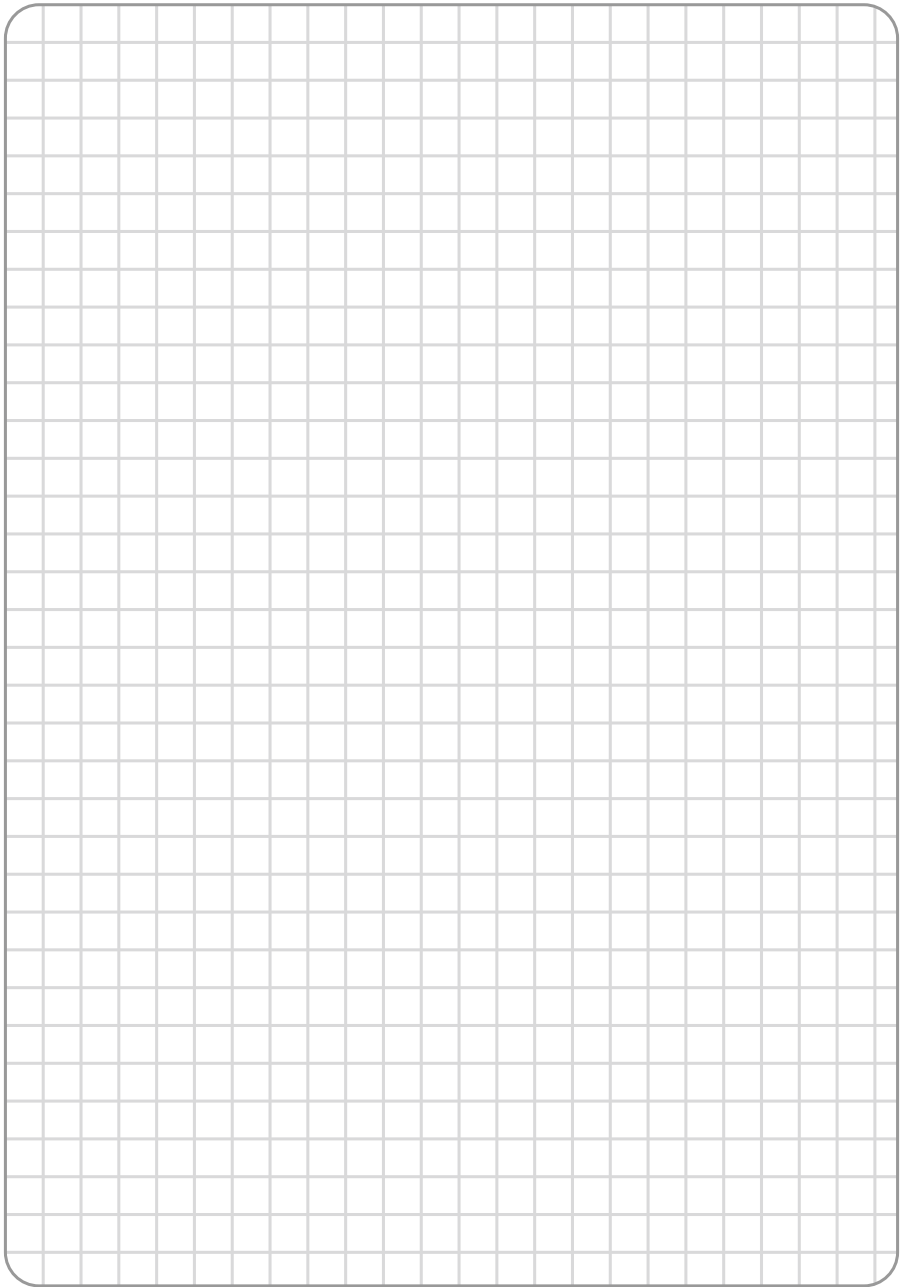
Accesorios

Módulo CAMM AKO-58500

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.L.
Avda. Roquetes, 30-38
08812 • Sant Pere de Ribes.
Barcelona • Spain.

www.ako.com

35 1652301 REV.09.2022

AKO-16523
AKO-16523P

AKO-16520
AKO-16520P

AKO-16523D
AKO-16523-V

AKO-16523L

Controlador de temperatura para cámara frigorífica

Temperature controller for cold rooms

Contrôleur de température pour chambre froide

Temperatursteuerung für Kühlräume

Controlador de temperatura para câmara frigorífica

Guía rápida / Quick guide / Guide rapide /

Schnellstartanleitung / Guia rápido



AKO

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 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, si se prolonga la sonda NTC hasta 1.000 m con cable de mínimo $0,5\text{ mm}^2$, la desviación máxima será de $0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (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 diámetro de tubo utilizado.

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

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.

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 $2,5\text{ mm}^2$.

Los cables para las salidas de los relés o contactor deben tener una sección de $2,5\text{ mm}^2$, deben admitir temperaturas de trabajo iguales o superiores a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 del tipo de instalación. Utilice el esquema adecuado en función de la opción escogida en el asistente. Consulte las opciones disponibles en la hoja de esquemas adjunta.

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 adjunta.

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.

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 continuo.

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.

Indicadores



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.



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 continuo activo.



Luz de la cámara activa.



Alarma en curso silenciada.

°F °C

Temperatura indicada en ° Fahrenheit / ° Centígrados.

PRG

Modo de programación activo.



Fijo: Módulo CAMM en funcionamiento.

Intermitente: Malfuncionamiento en módulo CAMM.



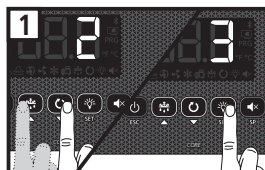
Bluetooth activo (Solo con módulo CAMM).

**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.

Configuración inicial (asistente)

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



Paso 1:

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

ini	Tipo de instalación				Parámetros									Esquema a utilizar	
	Regulación del frío	Pump Down	Desescarche	Ventiladores evaporador	Pd	o00	l00	l10	l11	l20	l21	d1	d7		F3
0	Modo demo, muestra temperatura en display pero no regula temperatura ni activa relés.														
1	Solenoide	No	Eléctrico	Si	0	*	2	0	0	0	0	20	0	0	A
2	Solenoide + compresor	Si	Eléctrico	Si	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0	B
3	Solenoide + compresor	No	Eléctrico	Si	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Solenoide	No	Aire	Si	0	*	1	0	0	0	0	20	1	1	A
5	Solenoide + compresor	Si	Aire	Si	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1	B
6	Solenoide + compresor	No	Aire	Si	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
7	Solenoide + compresor	Si	Hot gas	Si	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0	C
8	Solenoide + compresor	No	Hot gas	Si	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0	C
9	Solenoide + compresor	Si	Inversión de ciclo	Si	1	1	2	7	1	0	0	5	3	0	D
10	Solenoide + compresor	No	Inversión de ciclo	Si	0	1	2	0	0	0	0	5	3	0	D
11	Solenoide	No	Estático	No	0	*	1	0	0	0	0	20	1	-	A
12	Solenoide + compresor	Si	Estático	No	1	1	1	7	1	0	0	20	1	-	B
13	Solenoide + compresor	No	Estático	No	0	1	1	0	0	0	0	20	1	-	B



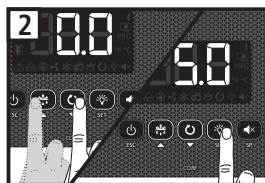
En caso de escoger las opciones 2, 5, 7, 9 ó 12, revisar a configuración del parámetro l11 en función del presostato utilizado. (Ver esquema incluido en el equipo).

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** (parámetros 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 (Ver pág. 3).

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

Configuración

Menu de programación reducido

Permite configurar rápidamente los parámetros más utilizados (**SP**, **C1**, **d0**, **d1**, **d4**, **F3**, **A1** y **A2**). Para acceder, pulsar la tecla **SET** durante 3 segundos.

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.

Nivel 1	Nivel 2	Regulación y control	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 continuo. (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	0	-50	C3-SP
	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

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
RE	E1	Sonda a visualizar 0 =Todas las sondas (secuencial) 1 =Sonda 1 (Cámara) 2 =Sonda 2 (Evaporador) 3 =Sonda 3 (Según I20)		0	1	3
	E2	Parar ventiladores y compresor al abrir puerta 0 =No 1 =Si		0	0	1
	E3	Retardo de arranque de ventiladores y compresor con puerta abierta	Min.	0	0	999
	E7	Calibración de la sonda 3 (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	EP	Salida a nivel 1				

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 periodos 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					

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
FRn	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 (Inl).

Nivel 1	Nivel 2	Alarmas	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
RL	R0	Configuración de las alarmas de temperatura 0 =Relativa al SP 1 =Absoluta			0	1	1
	R1	Alarma de máxima en sonda 1 (Debe ser mayor que el SP)	°C/°F	A2	99	99	
	R2	Alarma de mínima en sonda 1 (Debe ser menor que el SP)	°C/°F	-50	-50	A1	
	R3	Retardo de alarmas de temperatura en la puesta en marcha	Min.	0	0	120	
	R4	Retardo de alarmas de temperatura desde que finaliza un desescarche	Min.	0	0	99	
	R5	Retardo de alarmas de temperatura desde que se alcanza el valor de A1 o A2		0	30	99	
	R6	Retardo de alarma externa / Alarma externa severa al recibir señal en entrada digital (I10 ó I20 =2 ó 3)	Min.	0	0	120	
	R7	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	
	R8	Mostrar aviso si el desescarche finaliza por tiempo máximo 0 =No 1 =Si		0	0	1	
	R9	Polaridad relé alarma 0 = Relé ON en alarma (OFF sin alarma); 1 = Relé OFF en alarma (ON sin alarma)		0	0	1	
	R10	Diferencial de alarmas de temperatura (A1 y A2)	°C/°F	0.1	1.0	20.0	
	R12	Retardo de alarma de puerta abierta (Si I10 ó I20 =1)	Min.	0	10	120	
EP	Salida a nivel 1						

Nivel 1	Nivel 2	Configuración básica	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
	PR5	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
	Un1	Unidades de trabajo 0 =°C 1 =°F			0	0	1
	EP	Salida a nivel 1					

* Según asistente de configuración.

Nivel 1	Nivel 2	Entradas y salidas	Valores	Min.	Def.	Max.
In	100	Sondas conectadas 1=Sonda 1 (Cámara) 2=Sonda 1 (Cámara) + Sonda 2 (Evaporador)		1	2	2
	110	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
	111	Polaridad de la entrada digital 1 0=Activa al cerrar contacto; 1=Activa al abrir contacto		0	*	1
	120	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
	121	Polaridad de la entrada digital 2 0=Activa al cerrar contacto; 1=Activa al abrir contacto		0	0	1
	000	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
	010	Configuración del relé AUX2 (No disponible en AKO-16523 /16523-V / 16520) 0=Desactivado 1=Alarma 2=Luz 3=Control virtual 4=Resistencia marco puerta 5=Desescarche 2º evaporador 6=Igual estado solenoide 7=Igual estado equipo		0	2	7
	EP	Salida a nivel 1				

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

Nivel 1	Nivel 2	Información (Solo lectura)	Valores	Min.	Def.	Max.
In	In1	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				
	PPr	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 (In).

Mensajes

MENSAJES		A	R
<i>Pd</i>	Error de funcionamiento de la recogida de gas (Paro)		
<i>LP</i>	Error de funcionamiento de la recogida de gas (Arranque)		
<i>E1/E2/E3</i>	Sonda 1/2/3 averiada (Circuito abierto, cruzado, o temperatura fuera de los límites de la sonda) (Límites equivalentes en °F)	•	•
<i>RdD</i>	Alarma de puerta abierta. Sólo si la puerta permanece abierta un tiempo superior al indicado en el parámetro A12	•	•
<i>RH</i>	Alarma de temperatura máxima en sonda de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en A1	•	•
<i>RL</i>	Alarma de temperatura mínima en sonda de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en A2	•	•
<i>RE</i>	Alarma externa activada (por entrada digital)	•	•
<i>RES</i>	Alarma externa severa activada (por entrada digital)	•	•
<i>RdE</i>	Alarma de desescarche finalizado por tiempo, se ha superado el tiempo definido en d1		
<i>HCP</i>	Alarma HACCP, la temperatura ha alcanzado el valor del parámetro h1 durante un tiempo superior al definido en h2	•	•
<i>HCP + PF</i>	Alarma HACCP por fallo en el suministro eléctrico, se ha alcanzado la temperatura definida en h1 después de un fallo en el suministro eléctrico	•	•
<i>dEF</i>	Indica que se está efectuando un desescarche		
<i>PRS</i>	Petición de código de acceso (Password). Ver parámetros b10 y PAS		
<i>S1 - S2</i>	Mostrados de forma secuencial con la temperatura: El controlador está en modo demo, la configuración no se ha realizado.		

A: Activa la alarma acústica

R: Activa el relé de alarma

Especificaciones técnicas

Alimentación AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%
AKO-16520 / 16520P	120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%
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 °C a 99.9 °C
Resolución, ajuste y diferencial.....	0.1 °C
Precisión termométrica	±1 °C
Tolerancia de la sonda NTC a 25 °C	±0.4 °C
Entrada para sonda NTC.....	AKO-14901
Temperatura ambiente de trabajo AKO-16523 / 16523-V / 16520	-10 °C a 50 °C
AKO-16523P / 16520P	-10 °C a 45 °C
AKO-16523D / 16523L	-10 °C a 40 °C
Temperatura ambiente de almacenaje.....	-30 °C a 60 °C
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 continuo. Grado de contaminación 2.	
Aislamiento doble entre alimentación, circuito secundario y salida relé.	
Temperatura del ensayo de la bola de presión Partes accesibles.....	75 °C
Partes que posicionan elementos activos.....	125 °C
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 / 16523-V / 16523P / 16523D / 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	

Warnings



-Using the unit without observing the manufacturer's instructions may alter the appliance's safety requirements. Only probes supplied by AKO should be used for the unit to operate correctly.

-From -40 °C to +20 °C, if the NTC probe is extended to 1000 m with at least 0.5 mm² cable, the maximum deviation will be 0.25 °C (Cable for probe extension ref. **AKO-15586**. Connect the welded wire fabric to earth at one end only).

-Only NTC probes supplied by AKO should be used for the appliance to operate correctly.

-It should be installed in a place protected from vibrations, water and corrosive gases, where the ambient temperature does not exceed the value indicated in the technical data.

-For the reading to be correct, the probe should be used in a place without heat influences apart from the temperature you want to measure or control.

-IP65 protection degree is only valid with the protection cover closed.

-IP65 protection degree is only valid if the cables enter the device using a tube for electric conductions + gland with IP65 or above. The size of the glands should be suitable for the diameter of the tube used.

-Do not spray the unit directly with high-pressure hoses, as this could cause damage.

IMPORTANT:

- The AUXILIARY relays are programmable, and their operation depends on the configuration.
- The function of the digital inputs depends on the configuration.
- The recommended currents and powers are the maximum working currents and powers.

Wiring



Always disconnect the power supply to do the wiring.

The probes and their cables should **NEVER** be installed in a conduit together with power, control or power supply cables.

For disconnection, the power supply circuit must be equipped with a switch of at least 2 A, 230 V, located near the device. The power supply cable will be H05VV-F or NYM 1x16/3. The section to be used will depend on the local standard in force, but must never be less than 2.5 mm².

Cables for relay or contactor outputs should have a section of 2.5 mm², allow working temperatures equal to or over 70 °C and be installed with as few bends as possible.

The 120/230 V~ wiring must be kept clear of any other external element.

The wiring to be done depends on the type of installation. Use the appropriate diagram based on the option selected in the wizard. Check the available options on the attached diagram sheet.

The **AKO-16523D** model has a contactor which allows for the connection of three-phase defrost resistors, three-phase compressor or three-phase fans according to installation requirements. Check how to connect it in the attached diagram sheet.

Maintenance

Clean the surface of the unit with a soft cloth, water and soap.

Do not use abrasive detergents, petrol, alcohol or solvents, as this might damage the unit.

Keypad



ESC

Pressing it for 3 seconds activates/deactivates Stand-By mode. In this mode, regulation is paused and the icon is displayed.

In the programming menu, this exits the parameter without saving changes, returns to previous level or exits programming.



▲

Pressing once displays the temperature of probe S2 for 10 seconds (If it is enabled).

Pressing it for 3 seconds starts/stops the defrost.

In the programming menu, this allows scrolling around the different levels, or, during the setting of a parameter, changing its value.



▼

Pressing it for 3 seconds activates/deactivates continuous cycle mode.

In the programming menu, this allows scrolling around the different levels, or, during the setting of a parameter, changing its value.



SET

Pressing once activates/deactivates the cold room light.

Pressing it for 3 seconds accesses the condensed programming menu.

Pressing it for 6 seconds accesses the expanded programming menu.

In the programming menu, this accesses the level shown on the display or, during the setting of a parameter, accepts the new value.



SP

Pressing once displays the current effective value of the Set Point, taking into consideration temporary modifications by other parameters (**C10** ó **C12**).

When an alarm is underway, pressing once mutes the acoustic alarm.

Pressing for 3 seconds accesses the Set Point setting.

Indicators



Fixed: Stand-By Mode activated. Regulation is paused.

Flashing: Controlled shutdown process for the regulation underway.



Fixed: Cold room door open.

Flashing: The door has been open for a greater time than has been defined in parameter **A12**.



There is an active alarm, but not an active HACCP alarm.



Fixed: HACCP alarm active.

Flashing: HACCP alarm registered and unconfirmed. Press the key to confirm an HACCP alarm.



Fixed: Evaporator fans active.

Flashing: The evaporator fans should be active but a delay is preventing this.



Fixed: The cold solenoid is active.

Flashing: The solenoid should be active but a delay or protection is preventing this.



Fixed: Compressor active.

Flashing: The compressor should be active but a delay or protection is preventing this.



Defrost relay active.



Continuous cycle mode active.



Cold room light active.



Alarm underway muted.

°F °C Temperature displayed in ° Fahrenheit / ° Centigrade.



PRG Programming mode active.



Fixed: CAMM module in operation.

Flashing: Malfunction in CAMM module.



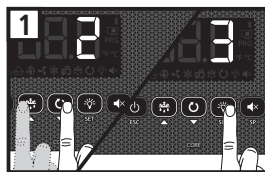
Bluetooth activated (CAMM module only).

**STAND-BY**

If the regulation cannot be instantly stopped due to its configuration, a controlled stop process starts and the icon flashes. To stop the controlled stop process and force the step to Stand-by, press the Stand-by key again for 3 seconds.

Initial configuration

The first time the unit receives the power supply, it will enter into ASSISTANT mode. The display will show the message *ini* flashing with **0**.



Step 1:

Select the most suitable Ini option based on the type of installation to be carried out and press **SET**. The available options will be shown in the following table:

ini	Type of installation				Parameters									Diagram to be used	
	Cold regulation	Pump Down	Defrost	Evaporator fans	Pd	o00	l00	l10	l11	l20	l21	d1	d7		F3
0	Demo mode: it displays the temperature but does not regulate the temperature or activate relays.														
1	Solenoid	No	Electric	Yes	0	*	2	0	0	0	0	20	0	0	A
2	Solenoid + compressor	Yes	Electric	Yes	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0	B
3	Solenoid + compressor	No	Electric	Yes	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Solenoid	No	Air	Yes	0	*	1	0	0	0	0	20	1	1	A
5	Solenoid + compressor	Yes	Air	Yes	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1	B
6	Solenoid + compressor	No	Air	Yes	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
7	Solenoid + compressor	Yes	Hot gas	Yes	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0	C
8	Solenoid + compressor	No	Hot gas	Yes	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0	C
9	Solenoid + compressor	Yes	Reversed cycle	Yes	1	1	2	7	1	0	0	5	3	0	D
10	Solenoid + compressor	No	Reversed cycle	Yes	0	1	2	0	0	0	0	5	3	0	D
11	Solenoid	No	Static	No	0	*	1	0	0	0	0	20	1	-	A
12	Solenoid + compressor	Yes	Static	No	1	1	1	7	1	0	0	20	1	-	B
13	Solenoid + compressor	No	Static	No	0	1	1	0	0	0	0	20	1	-	B



If options 2, 5, 7, 9 or 12 are chosen, check the configuration of parameter l11 according to the pressure switch type used. (See diagram included with the device).

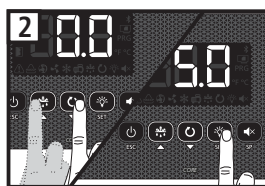
Step 2:

Use keys ▲ and ▼ to enter the desired Set Point value and press **SET**. The wizard has finished. The unit will begin to regulate the temperature.

If this is not the first time you initiate the wizard, after completing the last step the display will show the message *dFP* (parameters per defect). You may choose between two options:

0: Only changing the parameters which affect the wizard. The other parameters will remain the same.

1: All parameters return to their factory setting except those which have been modified by the wizard.



The wizard will not reactivate. To reactivate it, activate Stand-By mode by pressing the ⏻ key for 3 seconds and wait until the unit completely halts regulation (The ⏻ indicator will light up permanently) and press in this order the following keys (one after the other, not at the same time) ▲, ▼, **SET**.



If the pump down function is active, a certain amount of time may elapse between starting the stand-by function and the controller stopping (see p. 12).

* o00= in AKO-16523 / 16523-V / 16520, o00=0 in AKO-16523P / 16520P / 16523D / 16523L.

Configuration

Condensed programming menu

Enables the rapid configuration of the most frequently-used parameters (**SP, C1, d0, d1, d4, F3, A1** and **A2**). Press the **SET** key for 3 seconds to access it.

Extended programming menu

Use the extended programming menu to configure all of the unit's parameters in order to adapt it to installation requirements. Press the **SET** key for 6 seconds to access it.



IMPORTANT: If the function of the password has been configured as a keypad block (**b10=2**), or as an access block to parameters (**b10=1**), you will be requested to enter the access code programmed in **PAS** when attempting to access either of the two functions. If the entered password is not correct, the unit will go back to showing the temperature.



IMPORTANT: Certain parameters or menus may not be visible depending on the configuration of the rest of the parameters.

Level 1	Level 2	Regulation and control	Values	Min.	Def.	Max.
rE	SP	Temperature setting (Set Point)	°C/°F	-50	0.0	99
	C0	Probe 1 calibration (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	C1	Probe 1 differential (Hysteresis)	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	C2	Set Point top locking (it cannot be set above this value)	°C/°F	C3	99	99
	C3	Set Point bottom locking (it cannot be set below this value)	°C/°F	-50	-50	C2
	C4	Type of delay for the protection of the compressor: 0=Minimum time of compressor in OFF 1=Minimum time of compressor in OFF and in ON in each cycle		0	0	1
	C5	Protection delay time (Value of the option selected in parameter C4)	Min.	0	0	120
	C6	COOL relay status with fault in probe 1: 0=OFF; 1=ON; 2=Average according to last 24h prior to probe error 3=ON-OFF according to prog. C7 and C8		0	2	3
	C7	Relay time in ON in the event of probe 1 failure (If C7=0 and C8≠0, the relay will always be disconnected in OFF)	Min.	0	10	120
	C8	Relay time in OFF in the event of probe 1 failure (If C8=0 and C7≠0, the relay will always be connected in ON)	Min.	0	5	120
	C9	Maximum duration of the continuous cycle mode. (0=deactivated)	H.	0	0	48
	C10	Variation of the Set Point (SP) in continuous cycle mode. When it reaches this point (SP+C10), it reverts to the normal mode. (SP+C10 ≥ C3). The value of this parameter is always negative, unless it is 0. (0=OFF)	°C/°F	0	-50	C3-SP
	C12	Variation of the Set Point (SP) when the change Set Point function is active. (SP+C12 ≤ C2) (0= deactivated)	°C/°F	C3-SP	0.0	C2-SP
	C19	Maximum start time from Pump Down (Values between 1 and 9 seconds will not be accepted) (0=deactivated)	Sec.	0	0	120
	C20	Maximum time for pump down (0= deactivated)	Min.	0	0	15

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
rE	C21	Probe to be displayed 0 =All probes (sequential) 1 =Probe 1 (Chamber) 2 =Probe 2 (Evaporator) 3 =Probe 3 (According to I20)		0	1	3
	C22	Stop fans and compressor on opening door 0 =No 1 =Yes		0	0	1
	C23	Start-up delay for fans and compressor with door open	Min.	0	0	999
	C27	Probe 3 calibration (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	EP	Exit to level 1				

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
dEF	d0	Defrost frequency (Time between 2 starts)	H.	0	6	96
	d1	Maximum defrost duration (0 =defrost deactivated)	Min.	0	*	255
	d2	Type of message during the defrost: 0 =Displays the real temperature; 1 =Displays the temperature at the start of the defrost; 2 =Displays the dEF message		0	2	2
	d3	Maximum duration of the message (Time added at the end of the defrost process)	Min.	0	5	255
	d4	Final defrost temperature (by probe) (If I00 ≠ 1)	°C/°F	-50	8.0	50
	d5	Defrost on connecting the unit: 0 =NO First defrost according to d0; 1 =YES, First defrost according to d6		0	0	1
	d6	Delay of the defrost start on connecting the unit	Min.	0	0	255
	d7	Type of defrost: 0 =Resistors; 1 =Air/fans 2 =Hot gas; 3 =Reversal of cycle		0	*	3
	d8	Count of time between defrost periods: 0 =Total real time 1 =Sum of compressor connected time		0	0	1
	d9	Drip time when completing defrost (Shutdown of compressor and fans)	Min.	0	1	255
EP	Exit to level 1					

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
FRn	F0	Shutdown temperature of fans	°C/°F	-50	45	50
	F1	Probe 2 differential if fans are shut down	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	F2	Shut down fans when the compressor shuts down 0 =No 1 =Yes		0	0	1
	F3	Status of the fans during the defrost 0 =Shut down; 1 =Running		0	0	1
	F4	Delay of start-up after defrost (If F3=0) It will only actuate if it is higher than d9	Min.	0	2	99
EP	Exit to level 1					

* According to wizard.

➤ It can only be modified using the configuration wizard (Inl).

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
RL	R0	Configuration of the temperature alarms 0 =Relative to SP 1 =Absolute		0	1	1
	R1	Alarm for maximum in probe 1 (It should be higher than the SP)	°C/°F	A2	99	99
	R2	Alarm for minimum in probe 1 (It should be lower than the SP)	°C/°F	-50	-50	A1
	R3	Delay of temperature alarms in the start-up	Min.	0	0	120
	R4	Delay of temperature alarms from the end of a defrost	Min.	0	0	99
	R5	Delay of temperature alarms from when the A1 or A2 value is reached		0	30	99
	R6	Delay of the external alarm/Severe external alarm on receiving a signal in digital input (I10 or I20 =2 or 3)	Min.	0	0	120
	R7	Delay of external alarm deactivation/Severe external alarm deactivation when the signal in digital input disappears (I10 or I20 =2 or 3)	Min.	0	0	120
	R8	Show warning if the defrost ends for maximum time 0 =No 1 =Yes		0	0	1
	R9	Relay alarm polarity 0 = Relay ON in alarm (OFF without alarm); 1 = Relay OFF in alarm (ON without alarm)		0	0	1
	R10	Differential of temperature alarms (A1 and A2)	°C/°F	0.1	1.0	20.0
	R12	Delay of open door alarm (if I10 or I20 =1)	Min.	0	10	120
EP	Exit to level 1					

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.	
bcn	b00	Delay of all functions on receiving power supply	Min.	0	0	255	
	b01	Cold room light timing	Min.	0	0	999	
	b10	Function of password 0 =Inactive 1 =Block access to parameters 2 =Block keypad		0	0	2	
	PR5	Access code (Password)		0	0	99	
	b20	MODBUS address		1	1	247	
	b21	Communication speed: 0 =9600 bps 1 =19200 bps 2 =38400 bps 3 =57600 bps	bps	0	0	3	
	b22	Acoustic alarm enabled 0 = No 1 =Yes		0	1	1	
	Unit	Work units 0 =°C 1 =°F		0	0	1	
	EP	Exit to level 1					

* According to wizard.

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
I	I00	Connected probes 1=Probe 1 (Cold room) 2=Probe 1 (Cold room) + Probe 2 (Evaporator)		1	2	2
	I10	Configuration of digital input 1 0= Deactivated 1=Door contact 2=External alarm 3=Severe external alarm 4=Change of SP 5=Remote defrost 6=Defrost block 7= Low pressure switch 8=Remote Stand-by		0	*	8
	I11	Polarity of the digital input 1 0=Activates on closing contact; 1=Activates on opening contact		0	*	1
	I20	Configuration of digital input 2 0= Deactivated 1=Door contac 2=External alarm 3=Severe external alarm 4=Change of SP 5=Remote defrost 6=Defrost block 7=Register probe 8=Probe 2° evaporator ** 9=High pressure switch for Hot Gas 10=Remote Stand-by		0	0	10
	I21	Polarity of the digital input 2 0=Activates on closing contact; 1=Activates on opening contact		0	0	1
	O00	Configuration of relay AUX1 0=Deactivated 1=Compressor/Resistor sump 2=Light 3=Virtual control 4=Alarm (AKO-16523 / 16523-V / 16520 only)		0	*	4
	O10	Configuration of relay AUX2 (Not available in AKO-16523 / 16523-V / 16520) 0=Deactivated 1=Alarm 2=Light 3=Virtual control 4=Door frame resistance 5=Defrost 2° evaporator 6=Same as solenoid status 7=Same as unit status		0	2	7
EP	Exit to level 1					

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
HCP	H1	Maximum temperature of HACCP alarm	°C/°F	-50	99	99
	H2	Maximum permitted time for activation of the HACCP alarm (0=Disabled)	H.	0	0	255
	EP	Exit to level 1				

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
I	I0	Option chosen in the configuration wizard				
	Pd	Pump down active? 0=No 1=Yes				
	PV	Programme version				
	Pr	Programme revision				
	bU	Bootloader version				
	br	Bootloader revision				
	PRr	Parameter map revision				
	EP	Exit to level 1				

* According to wizard.

** Option not available in AKO-16523 / 16523-V / 16520

➤ It can only be modified using the configuration wizard (Inl).

Messages

MESSAGES		A	R
<i>Pd</i>	Pump down malfunction error (Shutdown)		
<i>LP</i>	Pump down malfunction error (Start-up)		
<i>E 1/E2/E3</i>	Probe 1/2/3 failure (Open circuit, crossed circuit or temperature outside the limits of the probe) (Equivalent limits in °F)	•	•
<i>RdD</i>	Open door alarm. Only if the door stays open for a greater time than is indicated in parameter A12	•	•
<i>RH</i>	Maximum temperature alarm in control probe. The temperature value programmed in A1 has been reached	•	•
<i>RL</i>	Minimum temperature alarm in control probe. The temperature value programmed in A2 has been reached	•	•
<i>RE</i>	External alarm activated (by digital input)	•	•
<i>RE5</i>	Severe external alarm activated (by digital input)	•	•
<i>RdE</i>	Defrost alarm concluded due to time-out. The time established in d1 has been exceeded		
<i>HCP</i>	HACCP alarm. The temperature has reached the value of parameter h1 during a longer period than has been established in h2	•	•
<i>HCP + PF</i>	HACCP alarm due to a fault in the electric supply. The temperature established in h1 has been reached following a fault in the electric supply	•	•
<i>dEF</i>	Indicates that a defrost is being performed		
<i>PRS</i>	Access code (Password) request. See parameters b10 and PAS		
<i>S1 - S2</i>	Shown sequentially with the temperature: The controller is in demo mode, the configuration has not been made.		

A: Activates the acoustic alarm

R: Activates the alarm relay

Technical specifications

Power supply	AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%
	AKO-16520 / 16520P	120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%
Maximum input power in the operation	.....	6.3 VA
Maximum nominal current	.....	15 A
Relay SSV / DEFROST - SPDT - 20 A	NO	(EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
	NC	(EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relay FAN - SPST - 16 A	.....	(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relay COOL - SPST - 16 A	.....	(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relay AUX 1 / H.CRANK. - SPDT - 20 A	NO	(EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
	NC	(EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relay 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. of relay operations	.....	EN60730-1:100.000 operations
Probe temperature range	.....	-50.0 °C to 99.9 °C
Resolution, setting and differential	.....	0.1 °C
Thermometric precision	.....	±1 °C
Loading tolerance of the NTC probe at 25 °C	.....	±0.4 °C
Input for NTC probe	.....	AKO-14901
Working ambient temperature	AKO-16523 / 16523-V / 16520	-10 °C a 50 °C
	AKO-16523P / 16520P	-10 °C a 45 °C
	AKO-16523D / 16523L	-10 °C a 40 °C
Storage ambient temperature	.....	-30 °C to 60 °C
Protection degree	.....	IP 65
Installation category	.....	II s/ EN 60730-1
Pollution degree	.....	II s/ EN 60730-1
Control device classification: Built-in assembly, with Type 1.B automatic operation action feature, for use in clean situations, logical support (Software) class A and continuous operation. Degree of contamination 2 acc. to UNE-EN 60730-1.		
Double isolation between power supply, secondary circuit and relay output.		
Temperature during ball-pressure test	Accessible parts	75 °C
	Parts which position active elements	125 °C
Current of radio jamming supression tests	.....	270 mA
Voltage and current as per EMC tests:		
	AKO-16520 / 16520P	105 V, 36 mA
	AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	207 V, 17 mA
Type of assembly	.....	Fixed internal
MODBUS address	.....	Shown on label
Dimensions	.....	290 mm (W) x 141 mm (H) x 84.4 mm (D)
Internal buzzer	.....

Avertissements



-Le non-respect des instructions du fabricant lors de l'utilisation de l'appareil peut avoir une répercussion sur les conditions de sécurité. Pour un fonctionnement correct, n'utilisez que des sondes fournies par AKO.

- Entre -40 °C et $+20\text{ °C}$, si la sonde NTC est prolongée jusqu'à 1 000 m avec un câble d'au moins $0,5\text{ mm}^2$, l'écart maximum sera de $0,25\text{ °C}$ (Câble pour prolongation de sondes, réf. **AKO-15586**. Raccorder le treillis à la terre uniquement sur une des extrémités).
- Pour le bon fonctionnement de l'appareil, n'utilisez que des sondes du type NTC fournies par AKO.
- L'équipement doit être installé dans un endroit à l'abri des vibrations, de l'eau et des gaz corrosifs, où la température ambiante ne dépasse pas la valeur indiquée dans les indications techniques.
- Pour que la lecture soit correcte, la sonde doit être placée dans un endroit à l'abri des influences thermiques autres que la température que vous souhaitez mesurer ou contrôler.
- Le degré de protection IP65 n'est valable que lorsque le couvercle de protection est fermé.
- Le degré de protection IP65 n'est valable que si l'entrée de câbles dans l'appareil est réalisée au moyen d'un tube pour conduites électriques + presse-étoupes possédant un degré de protection IP65 ou supérieur. La taille des presse-étoupes doit être adaptée au diamètre du tube utilisé.
- Ne pas asperger directement l'appareil avec des tuyaux haute pression pour éviter de l'endommager.

IMPORTANT :

- Les relais AUXILIAIRES sont programmables, leur fonctionnement dépend de la configuration.
- La fonction des entrées numériques dépend de la configuration.
- Les intensités et puissances indiquées sont les valeurs maximales de travail autorisées.

Câblage



Coupez systématiquement l'alimentation avant de procéder au câblage.

Les sondes et leurs câbles **NE DOIVENT JAMAIS** être installés dans une conduite à côté de câbles électriques, de commande ou d'alimentation.

Le circuit d'alimentation doit être muni d'un interrupteur de déconnexion situé à proximité de l'appareil (2 A, 230 V minimum). Le câble d'alimentation doit être de type H05VV-F ou NYM 1x16/3. La section à utiliser dépend de la réglementation locale en vigueur. Toutefois, elle ne doit jamais être inférieure à $2,5\text{ mm}^2$.

Les câbles des sorties des relais ou du contacteur doivent posséder une section de $2,5\text{ mm}^2$, doivent pouvoir être exposés à des températures de travail supérieures ou égales à 70 °C et doivent être installés de manière à ce que leur flexion soit minimisée.

La zone de connexion à 120/230 V~ doit être maintenue dégagée de tout élément externe.

Le câblage à réaliser dépend du type d'installation. Utilisez le schéma approprié en fonction de l'option choisie dans l'assistant. Consultez les options disponibles sur la feuille de schémas ci-jointe.

Le modèle **AKO-16523D** dispose d'un contacteur pour pouvoir connecter les résistances de dégivrage triphasées, le compresseur triphasé ou les ventilateurs triphasés en fonction des besoins de votre installation, vérifiez comment le connecter sur la feuille de schémas ci-jointe.

Maintenance

Nettoyez la surface de l'appareil avec un chiffon doux, de l'eau et du savon.

N'utilisez ni détergents abrasifs, ni essence, ni alcool ni solvants pour éviter d'endommager l'appareil.

Clavier



ESC

Appuyez pendant 3 secondes pour activer/désactiver le mode Stand-By. Dans ce mode, le réglage s'arrête et l'écran affiche l'icône

Dans le menu de programmation, sortez du paramètre sans enregistrer les changements, revenez au niveau précédent ou sortez de la programmation.



▲

Un appui court affiche la température de la sonde S2 pendant 10 secondes (Si elle est activée).

Appuyez pendant 3 secondes pour démarrer/arrêter le dégivrage.

Dans le menu de programmation, il est possible de se déplacer dans les différents niveaux ou, pendant le réglage d'un paramètre, de modifier sa valeur.



▼

Appuyez pendant 3 secondes pour activer/désactiver le mode cycle continu.

Dans le menu de programmation, il est possible de se déplacer dans les différents niveaux ou, pendant le réglage d'un paramètre, de modifier sa valeur.



SET

Un appui court active/désactive la lumière de la chambre.

Appuyez pendant 3 secondes pour accéder au menu de programmation réduit.

Appuyez pendant 6 secondes pour accéder au menu de programmation étendu.

Dans le menu de programmation, pour accéder au niveau affiché à l'écran ou, pendant le réglage d'un paramètre, acceptez la nouvelle valeur.



SP

Un appui court affiche la valeur effective actuelle du Set Point, en tenant compte des modifications temporaires par d'autres paramètres (**C10** ou **C12**).

Avec une alarme en cours, un appui court coupe le son de l'alarme sonore.

Appuyez pendant 3 secondes pour accéder au réglage du Set Point.

Indicateurs



Fixe : Mode Stand-By actif, le réglage est arrêté.

Clignotant : Processus d'arrêt contrôlé du réglage en cours.



Fixe : Porte de la chambre ouverte.

Clignotant : La porte est ouverte depuis une durée supérieure à celle définie dans le paramètre **A12**.



Il existe une alarme active, mais aucune d'HACCP.



Fixe : Alarme HACCP active.

Clignotant : Alarme d'HACCP enregistrée et non-confirmée. Pour confirmer une alarme HACCP, appuyez sur la touche



Fixe : Ventilateurs d'évaporateur actifs.

Clignotant : Les ventilateurs d'évaporateur devraient être actifs mais un retard les en empêche.



Fixe : Le solénoïde de froid est actif.

Clignotant : Le solénoïde devrait être actif mais un retard ou une protection l'en empêche.



Fixe : Compresseur actif.

Clignotant : Le compresseur devrait être actif mais un retard ou une protection l'en empêche.



Relais de dégivrage actif.



Mode cycle continu actif.



Lumière de la chambre active.



Alarme en cours en mode muet.

°F °C Température indiquée en ° Fahrenheit / ° Celsius.

PRG Mode de programmation actif.



Fixe : Module CAMM en fonctionnement.

Clignotant : Dysfonctionnement sur le module CAMM.



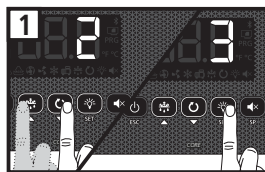
Bluetooth actif (uniquement avec le module CAMM).

**STAND-BY**

Si le réglage ne peut pas être arrêté immédiatement en raison de sa configuration, un processus d'arrêt contrôlé débute et l'icône clignote. Pour stopper le processus d'arrêt contrôlé et forcer le passage en Stand-by, appuyez de nouveau sur la touche Stand-by pendant 3 secondes.

Configuration initiale

Lorsqu'il est alimenté pour la première fois, l'appareil entre en mode ASSISTANT. L'écran affiche le message **ini** clignotant avec **0**.



Étape 1:

Sélectionner l'option InI appropriée en fonction du type d'installation à réaliser et appuyer sur **SET**. Les options disponibles sont affichées sur le tableau suivant :

InI	Type d'installation				Paramètres										Schéma a utiliser
	Contrôle du froid	Pump Down	Dégivrage	Ventilateurs évaporateur	Pd	o00	I00	I10	I11	I20	I21	d1	d7	F3	
0	Mode démo, affiche la température sur l'écran mais ne régule pas la température et n'active pas les relais.														
1	Solénoïde	Non	Électrique	Oui	0	*	2	0	0	0	0	20	0	0	A
2	Solénoïde + compresseur	Oui	Électrique	Oui	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0	B
3	Solénoïde + compresseur	Non	Électrique	Oui	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Solénoïde	Non	Air	Oui	0	*	1	0	0	0	0	20	1	1	A
5	Solénoïde + compresseur	Oui	Air	Oui	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1	B
6	Solénoïde + compresseur	Non	Air	Oui	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
7	Solénoïde + compresseur	Oui	Hot gas	Oui	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0	C
8	Solénoïde + compresseur	Non	Hot gas	Oui	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0	C
9	Solénoïde + compresseur	Oui	Inversion de cycle	Oui	1	1	2	7	1	0	0	5	3	0	D
10	Solénoïde + compresseur	Non	Inversion de cycle	Oui	0	1	2	0	0	0	0	5	3	0	D
11	Solénoïde	Non	Statique	Non	0	*	1	0	0	0	0	20	1	-	A
12	Solénoïde + compresseur	Oui	Statique	Non	1	1	1	7	1	0	0	20	1	-	B
13	Solénoïde + compresseur	Non	Statique	Non	0	1	1	0	0	0	0	20	1	-	B

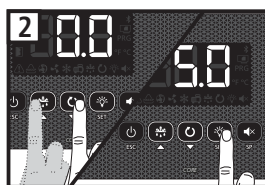


Si les options 2, 5, 7, 9 ou 12 sont choisies, vérifier la configuration du paramètre I11 en fonction du pressostat utilisé. (Voir le schéma inclus dans l'équipement).

Étape 2:

Introduire la valeur du point de consigne (Set Point) souhaitée à l'aide des touches ▲ et ▼ et appuyer sur **SET**. L'assistant de configuration a été réalisé, l'appareil commence à réguler la température.

Si ce n'est pas la première fois que l'assistant est exécuté, à la fin de la dernière étape, l'écran affiche le message dFp (paramètres par défaut) et il est possible de choisir entre deux options :



0: Seuls les paramètres qui concernent l'assistant sont modifiés, le reste demeure inchangé.

1: Tous les paramètres retournent à leur valeur d'usine, sauf ceux modifiés par l'assistant.



L'assistant de configuration ne se réactive pas. Pour l'activer à nouveau, activer le mode Stand-By (en appuyant sur la touche m pendant 3 secondes) et attendre que l'appareil arrête complètement la régulation (l'indicateur ⏻ reste allumé en permanence) puis appuyer dans cet ordre sur les touches suivantes (l'une après l'autre et non toutes en même temps) ▲, ▼ et **SET**.



Si la fonction Pump Down est active, un certain temps peut s'écouler entre le moment du démarrage de la fonction Stand-by jusqu'à ce que le contrôleur s'arrête (voir page 21).

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

Configuration

Menu de programmation réduit

Permet de configurer rapidement les paramètres les plus utilisés (**SP, C1, d0, d1, d4, F3, A1** et **A2**). Pour y accéder, appuyer sur la touche **SET** pendant 3 secondes.

Menu de programmation étendu

Dans le menu de programmation étendu, vous pouvez configurer tous les paramètres de l'appareil pour l'adapter aux besoins de votre installation. Pour y accéder, appuyer sur la touche **SET** pendant 6 secondes.



IMPORTANT : Si la fonction du mot de passe a été configurée comme blocage du clavier (**b10** = 2), ou comme blocage de l'accès aux paramètres (**b10** = 1) lors d'une tentative d'accès à n'importe laquelle des fonctions, l'introduction du code d'accès programmé en **PAS** sera demandé. Si le code introduit est incorrect, l'appareil affiche de nouveau la température.



IMPORTANT : Il est possible que certains paramètres ou menus ne soient pas visibles en fonction de la configuration du reste des paramètres.

Niveau 1	Niveau 2	Réglage et contrôle				
		Description	Valeurs	Min.	Def.	Max.
rE	SP	Réglage de température (Set Point)	°C/°F	-50	0.0	99
	C0	Calibrage de la sonde 1 (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	C1	Différentiel de la sonde 1 (Hystérésis)	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	C2	Blocage supérieur du point de consigne (il est impossible de fixer au-delà de cette valeur)	°C/°F	C3	99	99
	C3	Blocage inférieur du point de consigne (il est impossible de fixer en-dessous de cette valeur)	°C/°F	-50	-50	C2
	C4	Type de retard pour la protection du compresseur : 0 = Temps minimum du compresseur sur OFF 1 = Temps minimum du compresseur sur OFF et ON au cours de chaque cycle		0	0	1
	C5	Temps de retard de la protection (Valeur de l'option choisie dans le paramètre C4)	Min.	0	0	120
	C6	État du relais COOL avec erreur sur sonde 1 : 0 = OFF 1 = ON 2 = Moyenne selon dernières 24h avant l'erreur de sonde 3 = ON-OFF selon progr. C7 et C8		0	2	3
	C7	Temps de relais sur ON en cas de panne de la sonde 1 (Si C7 = 0 et C8≠0, le relais sera toujours sur OFF déconnecté)	Min.	0	10	120
	C8	Temps de relais sur OFF en cas de panne de la sonde 1 (Si C8 = 0 et C7≠0, le relais sera toujours sur ON connecté)	Min.	0	5	120
	C9	Durée maximale du mode de cycle continu. (0 = désactivé)	H.	0	0	48
	C10	Variation du point de consigne (SP) en mode de cycle continu, une fois arrivé à ce point (SP + C10), il revient en mode normal. (SP + C10 ≥ C3). La valeur de ce paramètre est toujours négative, sauf si elle est de 0. (0 = OFF)	°C/°F	0	-50	C3-SP
	C12	Variation du point de consigne (SP) lorsque la fonction changement de Set point est active. (SP + C12 ≤ C2) (0 = désactivé)	°C/°F	C3-SP	0.0	C2-SP
	C19	Temps maximum pour démarrage depuis Pump Down (Les valeurs entre 1 et 9 secondes ne sont pas acceptées) (0 = désactivé)	Sec.	0	0	120
	C20	Temps maximum de Pump Down (0 = désactivé)	Min.	0	0	15

Niveau 1	Niveau 2	Réglage et contrôle		Valeurs	Min.	Def.	Max.
rE	C21	Sonde à afficher 0 = Toutes les sondes (séquentielle) 1 = Sonde 1 (Chambre) 2 = Sonde 2 (Évaporateur) 3 = Sonde 3 (Selon I20)			0	1	3
	C22	Arrêter les ventilateurs et le compresseur lors de l'ouverture de la porte 0 = Non ; 1 = Oui			0	0	1
	C23	Retard de démarrage des ventilateurs et du compresseur porte ouverte		Min.	0	0	999
	C27	Calibrage de la sonde 3 (Offset)		°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	EP	Sortir au niveau 1					

Niveau 1	Niveau 2	Dégivrage		Valeurs	Min.	Def.	Max.
dEF	d0	Fréquence de dégivrage (délai entre 2 démarrages)		H.	0	6	96
	d1	Durée maximale du dégivrage (0 = dégivrage désactivé)		Min.	0	*	255
	d2	Type de message pendant le dégivrage : 0 = Montre la température réelle 1 = Montre la température au début du dégivrage 2 = Montre le message dEF			0	2	2
	d3	Durée maximale du message (Durée ajoutée à la fin du processus du dégivrage)		Min.	0	5	255
	d4	Température finale de dégivrage (par sonde) (Si I00 ≠ 1)		°C/°F	-50	8.0	50
	d5	Dégivrage lors de la connexion de l'équipement : 0 = NON Premier dégivrage selon d0 1 = OUI, Premier dégivrage selon d6			0	0	1
	d6	Retard de démarrage du dégivrage lors de la connexion de l'équipement		Min.	0	0	255
	d7	Type de dégivrage : 0 = Résistances 1 = Air/ventilateurs 2 = Gaz chaud 3 = Inversion de cycle			0	*	3
	d8	Calcul de temps entre périodes de dégivrage : 0 = Temps réel total 1 = Somme du temps du compresseur connecté			0	0	1
	d9	Temps d'égouttement à la fin d'un dégivrage (Arrêt du compresseur et des ventilateurs)		Min.	0	1	255
EP	Sortir au niveau 1						

Niveau 1	Niveau 2	Ventilateurs d'évaporateur		Valeurs	Min.	Def.	Max.
FRn	F0	Température d'arrêt des ventilateurs		°C/°F	-50	45	50
	F1	Différentiel de la sonde 2 si les ventilateurs sont arrêtés		°C/°F	0.1	2.0	20.0
	F2	Arrêter les ventilateurs lors de l'arrêt de compresseur 0 = Non ; 1 = Oui			0	0	1
	F3	État des ventilateurs lors du dégivrage 0 = Arrêtés 1 = En marche			0	0	1
	F4	Retard de démarrage après le dégivrage (si F3 = 0) N'agit que si supérieur à d9		Min.	0	2	99
EP	Sortir au niveau 1						

* Selon l'assistant de configuration.

➤ Elle ne peut être modifiée qu'à travers l'assistant de configuration (Inl).

Niveau 1	Niveau 2	Alarmes		Description	Valeurs	Min.	Def.	Max.
RL	R0	Configuration des alarmes de température		0 = Relative au SP 1 = Absolue		0	1	1
	R1	Alarme de maximum sur sonde 1 (Doit être supérieur au SP)			°C/°F	A2	99	99
	R2	Alarme de minimum sur sonde 1 (Doit être inférieur au SP)			°C/°F	-50	-50	A1
	R3	Retard d'alarmes de température à la mise en marche			Min.	0	0	120
	R4	Retard d'alarmes de température depuis la fin d'un dégivrage			Min.	0	0	99
	R5	Retard d'alarmes de température depuis que la valeur d' A1 ou A2 est atteinte				0	30	99
	R6	Retard d'alarme externe/Alarme externe sévère à la réception d'un signal en entrée numérique (I10 ou I20 = 2 ou 3)			Min.	0	0	120
	R7	Retard de désactivation d'alarme externe/Alarme externe sévère lors de la disparition du signal en entrée numérique (I10 ou I20 = 2 ou 3)			Min.	0	0	120
	R8	Afficher un avertissement si le dégivrage est finalisé pour temps maximal		0 = Non 1 = Oui		0	0	1
	R9	Polarité relais alarme		0 = Relais ON sur alarme (OFF sans alarme) 1 = Relais OFF sur alarme (ON sans alarme)		0	0	1
	R10	Différentiel d'alarmes de température (A1 et A2)			°C/°F	0.1	1.0	20.0
	R12	Retard d'alarme de porte ouverte (Si I10 ou I20 = 1)			Min.	0	10	120
	EP	Sortir au niveau 1						

Niveau 1	Niveau 2	Configuration de base		Description	Valeurs	Min.	Def.	Max.
bcn	b00	Retard de toutes les fonctions lors de la réception d'alimentation électrique			Min.	0	0	255
	b01	Temporisation éclairage chambre			Min.	0	0	999
	b10	Fonction du mot de passe (Password)		0 = Inactif 1 = Blocage de l'accès aux paramètres 2 = Blocage du clavier		0	0	2
	PR5	Mot de passe (Password)				0	0	99
	b20	Adresse MODBUS				1	1	247
	b21	Vitesse de communication :		0 =9600 bps 1 =19200 bps 2 =38400 bps 3 =57600 bps	bps	0	0	3
	b22	Alarme sonore activée		0 = Non 1 = Oui		0	1	1
	Unit	Unités de travail		0 =°C 1 =°F		0	0	1
	EP	Sortir au niveau 1						

* Selon l'assistant de configuration.

Niveau 1	Niveau 2	Description	Valeurs	Min.	Def.	Max.
h0	100	Sondes connectées 1 = Sonda 1 (Chambre) 2 = Sonde 1 (Chambre) + Sonde 2 (Évaporateur)		1	2	2
	110	Configuration de l'entrée numérique 1 0 = Désactivée 1 = Contact porte 2 = Alarma externe 3 = Al. externe sévère 4 = Changement de SP 5 = Dégivrage à distance 6 = Blocage de dégivrage 7 = Pressostat de basse pression 8 = Stand-by à distance		0	*	8
111	111	Polarité de l'entrée numérique 1 0 = Active à la fermeture du contact 1 = Active à l'ouverture du contact		0	*	1
	120	Configuration de l'entrée numérique 2 0 = Désactivée 1 = Contact porte 2 = Alarma externe 3 = Al. externe sévère 4 = Changement de SP 5 = Dégivrage à distance 6 = Blocage de dégivrage 7 = Sonde d'enregistrement 8 = Sonde 2° évaporateur ** 9 = Pressostat de haute pression pour gaz chaud 10 = Stand-by à distance		0	0	10
121	121	Polarité de l'entrée numérique 2 0 = Active à la fermeture du contact 1 = Active à l'ouverture du contact		0	0	1
	000	Configuration du relais AUX1 0 = Désactivé 1 = Compresseur/Résistance carter 2 = Lumière 3 = Contrôle virtuel 4 = Alarme (Uniquement AKO-16523/16523-V/16520)		0	*	4
010	010	Configuration du relais AUX2 (Non disponible sur AKO-16523/16523-V/16520) 0 = Désactivé 1 = Alarme 2 = Lumière 3 = Contrôle virtuel 4 = Résistance cadre porte 5 = Dégivrage 2° évaporateur 6 = État du solénoïde identique 7 = État de l'appareil identique		0	2	7
	EP	Sortir au niveau 1				

Niveau 1	Niveau 2	Description	Valeurs	Min.	Def.	Max.
HCP	h1	Température maximum alarme HACCP	°C/°F	-50	99	99
	h2	Temps maximum autorisé pour l'activation de l'alarme HACCP (0 = Désactivée)	H.	0	0	255
	EP	Sortir au niveau 1				

Niveau 1	Niveau 2	Description	Valeurs	Min.	Def.	Max.
t, d	ini	Option choisie dans l'assistant de configuration				
	Pd	Pump down actif ? 0 =Non 1 =Oui				
P	PU	Version du logiciel				
	Pr	Révision du logiciel				
b	bU	Version du bootloader				
	br	Révision du bootloader				
PPr	PPr	Révision du plan de paramètres				
	EP	Sortir au niveau 1				

* Selon l'assistant de configuration.

** Option non disponible sur **AKO-16523 / 16523-V / 16520**

➤ Elle ne peut être modifiée qu'à travers l'assistant de configuration (Inl).

Messages

MESSAGES		A	R
<i>Pd</i>	Erreur de fonctionnement du Pump Down (arrêt)		
<i>LP</i>	Erreur de fonctionnement du Pump Down (démarrage)		
<i>E1/E2/E3</i>	Sonde 1/2/3 en panne (Circuit ouvert, croisé, ou hors limites de la sonde) (Limites équivalentes en °F)	•	•
<i>RdD</i>	Alarme de porte ouverte. Uniquement si la porte est ouverte depuis une durée supérieure à celle définie dans le paramètre A12	•	•
<i>RH</i>	Alarme de température maximum dans la sonde de contrôle. La valeur de température programmée en A1 a été atteinte	•	•
<i>RL</i>	Alarme de température minimum dans la sonde de contrôle. La valeur de température programmée en A2 a été atteinte	•	•
<i>RE</i>	Alarme externe activée (par entrée numérique)	•	•
<i>RES</i>	Alarme externe sévère activée (par entrée numérique)	•	•
<i>RdE</i>	Alarme de dégivrage interrompue pour durée écoulée, le temps défini en d1 a été dépassé		
<i>HCP</i>	Alarme HACCP, la température a atteint la valeur du paramètre h1 pendant une durée supérieure à celle définie en h2	•	•
<i>HCP + PF</i>	Alarme HACCP en raison d'une coupure électrique, la température définie en h1 après une coupure électrique a été atteinte	•	•
<i>dEF</i>	Indique qu'un dégivrage est en cours		
<i>PRS</i>	Demande de mot de passe (Password). Voir paramètres b10 et PAS		
<i>S1 - S2</i>	Affichés de manière séquentielle avec la température : Le contrôleur est en mode démo, la configuration n'a pas été effectuée.		

A: Active l'alarme sonore

R: Active le relais d'alarme

Spécifications techniques

Alimentation AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%
AKO-16520 / 16520P	120 V~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%
Puissance maximale absorbée dans la manœuvre	6.3 VA
Intensité maximale nominale	15 A
Relais SSV / DEFROST - SPDT - 20 A NO	(EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
NC	(EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relais FAN - SPST - 16 A	(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relais COOL - SPST - 16 A	(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relais AUX 1 / H.CRANK. - SPDT - 20 A NO	(EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)
NC	(EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relais AUX 2 - SPDT - 16 A NO	(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
NC	(EN60730-1: 10 (8) A 250 V~)
Contacteur - 20A (AKO-16523D) AC1	20 A 400 V~ (III+N)
AC3	9 A 400 V~ (III+N)
Nbre d'opérations des relais.....	EN60730-1:100.000 opérations
Plage de température de la sonde.....	-50.0 °C à 99.9 °C
Résolution, réglage et différentiel	0.1 °C
Précision thermométrique.....	±1 °C
Tolérance de la sonde NTC à 25 °C	±0.4 °C
Entrée pour sonde NTC.....	AKO-14901
Température ambiante de travail AKO-16523 / 16523-V / 16520	-10 °C à 50 °C
AKO-16523P / 16520P	-10 °C à 45 °C
AKO-16523D / 16523L	-10 °C à 40 °C
Température ambiante de stockage	-30 °C à 60 °C
Degré de protection	IP 65
Catégorie d'installation	II s/ EN 60730-1
Degré de pollution	II s/ EN 60730-1
Classement du dispositif de contrôle : À montage incorporé, type de fonctionnement automatique action Type 1 B, à utiliser dans un environnement propre, support logique (logiciel), classe A et fonctionnement en continu. Degré de contamination 2 s/ UNE-EN 60730-1.	
Isolation double entre alimentation, circuit secondaire et sortie relais.	
Température de test de boule de pression Parties accessibles	75 °C
Parties qui positionnent des éléments actifs.....	125 °C
Courant de test de suppression des radiointerférences	270 mA
Tension et courant déclarés par les essais d'EMC:	
AKO-16520 / 16520P	105 V, 36 mA
AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	207 V, 17 mA
Type de montage.....	Intérieur fixe
Adresse MODBUS.....	Indiquée sur l'étiquette
Dimensions.....	290 mm (L) x 141 mm (H) x 84.4 mm (P)
Vibreur interne	

Warnungen



-Wenn Sie das Gerät nicht entsprechend den Herstelleranweisungen verwenden, können sich seine Sicherheitsanforderungen ändern. Für den einwandfreien Betrieb des Geräts dürfen nur von der AKO gelieferte Fühler verwendet werden.

-Zwischen -40 °C und $+20\text{ °C}$ beträgt die maximale Abweichung $0,25\text{ °C}$, wenn der NTC-Fühler bis zu 1000 m mit einem Kabel mit Mindestquerschnitt $0,5\text{ mm}^2$ verlängert wird (Fühler-Verlängerungskabel Nr. **AKO-15586**. Das Geflecht nur mit einem Ende mit der Erdung verbinden).

-Für den einwandfreien Betrieb des Geräts dürfen nur von AKO gelieferte NTC-Fühler verwendet werden.

-Das Gerät muss an einer Stelle installiert werden, wo es vor Vibrationen, Wasser und ätzenden Gasen geschützt ist, und wo die Umgebungstemperatur den in den technischen Daten angegebenen Wert nicht überschreitet.

-Um eine korrekte Wertanzeige zu gewährleisten, muss der Fühler an einem Ort ohne andere thermische Einflüsse montiert werden als die Temperatur, die gemessen oder geregelt werden soll.

-Der Schutzgrad IP65 gilt nur mit geschlossenem Schutzdeckel.

-Der Schutzgrad IP65 gilt nur dann, wenn der Eingang der Kabel zum Gerät mithilfe eines Rohrs für elektrische Leitungen + Stopfbuchse mit IP65 oder höher gelegt wird. Die Größe der Stopfbuchsen muss passend für den Durchmesser des dazu eingesetzten Rohres sein.

-Das Gerät nicht direkt mit Hochdruckschläuchen abspritzen, da dies Schäden verursachen kann.

WICHTIG:

- Die HILFSRELAIS sind programmierbar, ihre Funktion ist jeweils von der Konfiguration abhängig.
- Die Funktion der Digitaleingänge hängt von der Konfiguration ab.
- Bei den Stromstärke- und Leistungsangaben handelt es sich um die zulässigen Arbeitshöchstwerte.

Kabelanschlüsse



Vor dem Durchführen der Kabelanschlüsse ist immer die Stromversorgung zu unterbrechen.

Die Fühler und ihre Kabel dürfen **NIEMALS** in einem Kabelkanal zusammen mit Leistungs-, Steuer- oder Stromversorgungskabeln verlegt werden.

Der Stromversorgungskreis muss mit einem in der Nähe des Geräts angebrachten Trennschalter (min. 2 A , 230 V) ausgestattet sein. Das Zuleitungskabel muss vom Typ H05VV-F oder NYM $1\times 16/3$ sein. Der zu verwendende Querschnitt ist je nach den vor Ort geltenden Richtlinien unterschiedlich, er darf jedoch in keinem Fall unter $2,5\text{ mm}^2$ betragen.

Die Kabel für die Ausgänge der Relais oder des Schützes müssen einen Querschnitt von $2,5\text{ mm}^2$ haben, müssen Betriebstemperaturen gleich oder höher als 70 °C standhalten können und müssen mit möglichst geringer Biegung installiert werden.

Der Bereich für den Anschluss an $120 / 230\text{ V}\sim$ muss stets frei von externen Elementen sein.

Die Kabelanschlüsse müssen unter Berücksichtigung der Installationsart durchgeführt werden. Das passende Schema in Abstimmung auf die im Assistenten gewählte Option verwenden. Siehe beiliegendes Schematablatt für die verfügbaren Optionen.

Das Modell **AKO-16523D** ist mit einem Schütz für den Anschluss der Dreiphasen-Abtauheizung, des Dreiphasen-Kompressors oder der Dreiphasen-Lüfter ausgestattet (je nach Anforderungen der jeweiligen Installation). Für Details zum Anschluss siehe beiliegendes Schematablatt.

Wartung

Die Oberfläche des Geräts mit einem weichen Tuch, Wasser und Seife reinigen.

Es dürfen keine scheuernden Reinigungsmittel, Benzin, Alkohol oder Lösungsmittel verwendet werden, weil diese das Gerät beschädigen können.

Tastenfeld



ESC

Durch 3 Sekunden langes Drücken wird der Standby-Modus aktiviert oder deaktiviert. In diesem Modus wird der Regelungsvorgang unterbrochen und auf der Anzeige erscheint das Symbol .
Im Programmiermenü wird mit dieser Taste der Parameter ohne Speichern der Änderungen verlassen, in die vorherige Ebene zurückgekehrt oder die Programmierung verlassen.



▲

Durch kurzes Drücken wird 10 Sekunden lang die Temperatur des Fühlers S2 angezeigt (sofern diese aktiviert ist).

3 Sekunden langes Drücken aktiviert / deaktiviert die Abtaugung.

Im Programmiermenü ermöglicht diese Taste das Navigieren zwischen den Ebenen bzw. das Ändern des Parameterwertes während des Einstellens eines Parameters.



▼

Durch 3 Sekunden langes Drücken wird der Modus „kontinuierlicher Zyklus“ aktiviert oder deaktiviert.

Im Programmiermenü ermöglicht diese Taste das Navigieren zwischen den Ebenen bzw. das Ändern des Parameterwertes während des Einstellens eines Parameters.



SET

Durch kurzes Drücken wird die des Kühlraumes aktiviert / deaktiviert.

Durch 3 Sekunden langes Drücken wird das reduzierte Programmiermenü aufgerufen.

Durch 6 Sekunden langes Drücken wird das erweiterte Programmiermenü aufgerufen.

Im Programmiermenü kann mit dieser Taste auf die Ebene zugegriffen werden, die auf dem Bildschirm angezeigt wird bzw. beim Einstellen eines Parameters der neue Wert akzeptiert werden.



SP

Durch kurzes Drücken wird der aktuelle Sollwert angezeigt, wobei die vorübergehenden Änderungen durch andere Parameter (**C10** oder **C12**) berücksichtigt werden.

Bei aktiviertem Alarm wird durch kurzes Drücken das akustische Alarmsignal ausgeschaltet.

Durch 3 Sekunden langes Drücken wird auf die Einstellung des Sollwerts zugegriffen.

Anzeigen



Leuchtet: Standby-Modus aktiviert, der Regelungsvorgang ist unterbrochen.

Blinkt: Befindet sich im kontrollierten Abschaltverfahren des Regelungsvorgangs.



Leuchtet: Offene Kühlraumtür

Blinkt: Die Tür ist über einen längeren Zeitraum offen, als im Parameter A12 definiert.



Es gibt einen aktivierten Alarm, jedoch nicht für HACCP.



Leuchtet: HACCP-Alarm aktiviert.

Blinkt: HACCP-Alarm registriert und ohne Bestätigung. Zur Bestätigung eines HACCP-Alarms die Taste drücken.



Leuchtet: Aktive Verdampferlüfter.

Blinkt: Die Verdampferlüfter müssten aktiviert sein, aber eine Verzögerung verhindert dies.



Leuchtet: Kältemittel-Magnetventil aktiviert.

Blinkt: Magnetventil sollte aktiviert sein, aber eine Verzögerung oder ein Schutz verhindert dies.



Leuchtet: Kompressor aktiviert.

Blinkt: Kompressor sollte aktiviert sein, aber eine Verzögerung oder ein Schutz verhindert dies.



Abtaugungsrelais aktiviert.



Modus „kontinuierlicher Zyklus“ aktiviert.



Beleuchtung des Kühlraumes ist aktiviert.



Anstehender Alarm stummgeschaltet.

°F °C Angezeigte Temperatur in ° Fahrenheit / ° Celsius.

PRG Aktivierter Programmiermodus.



Leuchtet: CAMM-Modul in Betrieb.

Blinkt: Störung im CAMM-Modul.



Bluetooth aktiviert (nur bei CAMM-Modul).



STAND-BY

Falls die Regelung aufgrund ihrer Konfiguration nicht sofort gestoppt werden kann, wird ein kontrollierter Stoppvorgang ausgelöst, und das Symbol blinkt. Um den kontrollierten Stoppvorgang zu stoppen und den Standby-Modus zu erzwingen, drücken Sie die Standby-Taste erneut 3 Sekunden lang.

Konfiguration

Reduziertes Programmiermenü

Schnelle Konfiguration der am häufigsten verwendeten Parameter (**SP**, **C1**, **d0**, **d1**, **d4**, **F3**, **A1** und **A2**). Um darauf zuzugreifen, 3 Sekunden die Taste **SET** drücken.

Erweitertes Programmiermenü

Im erweiterten Programmiermenü können die einzelnen Parameter des Geräts konfiguriert werden, um es auf die Anforderungen der jeweiligen Anlage abzustimmen. Um darauf zuzugreifen, 6 Sekunden die Taste **SET** drücken.



WICHTIG: Wenn die Funktion des Zugangscode als Sperre der Tastatur (**b10=2**) oder als Zugangssperre zu Parametern (**b10=1**) konfiguriert ist, wird bei Aufruf einer dieser zwei Funktionen zur Eingabe des in **PAS** programmierten Zugangscode aufgefordert. Wenn der eingegebene Code falsch ist, zeigt das Gerät wieder die Temperatur an.



WICHTIG: Bestimmte Parameter oder Menüs sind je nach Konfiguration der restlichen Parameter möglicherweise nicht sichtbar.

Ebene 1	Ebene 2	Regelung und Steuerung				
		Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
E	SP	Temperatureinstellung (Sollwert)	°C/°F	-50	0.0	99
	C0	Kalibrieren des Fühlers 1 (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	C1	Differenzwert des Fühlers 1 (Hysterese)	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	C2	Obere Blockierung des Sollwerts (kann nicht über diesen Wert eingestellt werden)	°C/°F	C3	99	99
	C3	Untere Blockierung des Sollwerts (kann nicht unter diesen Wert eingestellt werden)	°C/°F	-50	-50	C2
	C4	Verzögerungsart für den Schutz des Kompressors: 0=min. Zeit des Kompressors im OFF-Zustand 1=min. Zeit des Kompressors im OFF- und ON-Zustand in jedem Zyklus		0	0	1
	C5	Verzögerungszeit für den Schutz (Wert der in Parameter C4 gewählten Option)	Min.	0	0	120
	C6	Status des Relais COOL mit Fehler in Fühler 1: 0=OFF; 1=ON; 2= Mittelwert basierend auf den letzten 24 h vor dem Fühlerfehler; 3=ON-OFF gemäß Prog. C7 und C8		0	2	3
	C7	Zeit des Relais im ON-Zustand bei Störung in Fühler 1 (wenn C7=0 und C8≠0, ist das Relais immer im OFF-Zustand abgeschaltet)	Min.	0	10	120
	C8	Zeit des Relais im OFF-Zustand bei Störung in Fühler 1 (wenn C8=0 und C7≠0, ist das Relais immer im ON-Zustand eingeschaltet)	Min.	0	5	120
	C9	Maximale Dauer des Modus kontinuierlicher Zykus. (0=deaktiviert)	St.	0	0	48
	C10	Ändern des Sollwerts (SP) im Modus kontinuierlicher Zyklus; sobald dieser Punkt (SP+C10) erreicht worden ist, kehrt das Gerät zum normalen Modus zurück. (SP+C10 ≥ C3). Der Wert dieses Parameters ist immer negativ, es sei denn, er ist 0. (0=OFF)	°C/°F	0	-50	C3-SP
	C12	Ändern des Sollwerts (SP), wenn die Funktion zum Ändern des Set Points aktiviert ist. (SP+C12 ≤ C2) (0= deaktiviert)	°C/°F	C3-SP	0.0	C2-SP
	C19	Max. Zeit für Anlauf ab Pump Down (Werte zwischen 1 und 9 Sekunden nicht zulässig) (0=deaktiviert)	Sek.	0	0	120
	C20	Max. Zeit für Pump Down (0=deaktiviert)	Min.	0	0	15

Ebene 1	Ebene 2	Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
F	F1	Anzuzeigender Fühler 0 =alle Fühler (sequenziell) 1 =Fühler 1 (Raum) 2 =Fühler 2 (Verdampfer) 3 =Fühler 3 (entsprechend I20)		0	1	3
	F2	Für Lüfter und Kompressoren beim Öffnen der Tür 0 =nein 1 =ja		0	0	1
	F3	Anlaufverzögerung der Lüfter und des Kompressors bei geöffneter Tür	Min.	0	0	999
	F7	Kalibrieren des Fühlers 3 (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Ebene 1	Ebene 2	Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
dEF	d0	Abtauhäufigkeit (Zeit zwischen 2 Starts)	St.	0	6	96
	d1	Max. Dauer der Abtauung (0 =Abtauung deaktiviert)	Min.	0	*	255
	d2	Meldungsart während der Abtauung: 0 =Anzeige der Ist-Temperatur; 1 =Anzeige der Temperatur bei Abtauungsbeginn; 2 =Anzeige der Meldung dEF		0	2	2
	d3	Max. Dauer der Meldung (zusätzliche Zeit nach Ende des Abtauungsvorgangs)	Min.	0	5	255
	d4	End-Abtauungstemperatur (je Fühler) (wenn I00 ≠ 1)	°C/°F	-50	8.0	50
	d5	Abtauung beim Anschließen des Geräts: 0 =NEIN erste Abtauung entsprechend d0; 1 =JA, erste Abtauung entsprechend d6		0	0	1
	d6	Verzögerung des Abtauungsbeginns beim Anschließen des Geräts	Min.	0	0	255
	d7	Abtauungsart: 0 =Elektrisch 1 =Luft / Lüfter 2 =Heißgas 3 =Zyklusumkehrung		0	*	3
	d8	Zeitmessung zwischen Abtauungsperioden: 0 =Ist-Zeit gesamt 1 =Summe der Zeit des angeschlossenen Kompressors		0	0	1
	d9	Tropfzeit bei Abschluss einer Abtauung (Kompressor- und Lüftungsstopp)	Min.	0	1	255
EP	Zurück zu Ebene 1					

Ebene 1	Ebene 2	Beschreibung	Werte	Min.	Def.	Max.
FRn	F0	Temperatur für Lüfterstopp	°C/°F	-50	45	50
	F1	Differenzwert Lüfterstopp	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	F2	Lüfter aus mit Kompressor aus 0 =nein 1 =ja		0	0	1
	F3	Status der Lüfter während der Abtauung 0 =abgeschaltet 1 =in Betrieb		0	0	1
	F4	Lüfter-Anlaufverzögerung nach Abtauung (wenn F3=0) Nur wirksam, wenn größer als d9	Min.	0	2	99
	EP	Zurück zu Ebene 1				

* Je nach Konfigurationsassistent.

➤ Änderung nur mit Hilfe des Konfigurationsassistenten möglich.

Ebene 1	Ebene 2	Ein- und Ausgänge	Werte	Min.	Def.	Max.
		Beschreibung				
h	h0	Angeschlossene Fühler 1=Fühler 1 (Raum) 2=Fühler 1 (Raum) + Fühler 2 (Verdampfer)		1	2	2
➤	i0	Konfiguration des Digitaleingangs 1 0=deaktiviert 1=Türkontakt 2=externer Alarm 3=schwerwiegender externer Al. 4=Sollwertschiebung 5=ferngesteuerte Abtaung 6=Abtaungssperre 7= Saugdruckschalter 8=Stand-by per Fernzugriff		0	*	8
	iii	Polarität des Digitaleingangs 1 0=aktiviert bei Kontaktschließung 1=aktiviert bei Kontaktöffnung		0	*	1
	i20	Konfiguration des Eingangs 2 0= deaktiviert 1=Türkontakt 2=externer Alarm 3=schwerwiegender externer Al. 4=Sollwertschiebung 5=ferngesteuerte Abtaung 6=Abtaungssperre 7= Aufzeichnungsfühler 8=Fühler 2. Verdampfer ** 9=Überdruckwächter für Heißgas 10=Stand-by per Fernzugriff		0	0	10
	i21	Polarität des Digitaleingangs 2 0=aktiviert bei Kontaktschließung 1=aktiviert bei Kontaktöffnung		0	0	1
➤	o00	Konfiguration des Relais AUX1 0=deaktiviert 1=Kompressor/Ölsumpfpfeizung 2=Licht 3=virtuelle Steuerung 4=Alarma (Nur AKO-16523 / 16523-V / 16520)		0	*	4
	o10	Konfiguration des Relais AUX2 (nicht verfügbar bei AKO-16523 / 16523-V / 16520) 0=deaktiviert 1=Alarm 2=Licht 3=virtuelle Steuerung 4=Heizung Türrahmen 5=Abtaung 2. Verdampfer 6=folgt dem Magentventil Solenoidzustand 7=folgt dem Gerätezustand		0	2	7
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Ebene 1	Ebene 2	HACCP-Alarm	Werte	Min.	Def.	Max.
		Beschreibung				
HCP	h1	Max. Temperatur HACCP-Alarm	°C/°F	-50	99	99
	h2	Max. zulässige Zeit für die Aktivierung des HACCP-Alarms (0=deaktiviert)	St.	0	0	255
	EP	Zurück zu Ebene 1				

Ebene 1	Ebene 2	Information (nur lesen)	Werte	Min.	Def.	Max.
		Beschreibung				
t, d	ini	Im Konfigurationsassistenten gewählte Option				
➤	pd	Pump Down aktiviert? 0=Nein 1=Ja				
	pu	Programmversion				
	pr	Programmrevision				
	bu	Bootloader-Version				
	br	Bootloader-Revision				
	pr-	Revision Parameterkarte				
	EP	Zurück zu Ebene 1				

* Je nach Konfigurationsassistent.

** Option nicht verfügbar bei AKO-16523 / 16523-V / 16520

➤ Änderung nur mit Hilfe des Konfigurationsassistenten möglich.

Meldungen

MELDUNGEN		A	R
<i>Pd</i>	Funktionsfehler beim Pump Down (Stillstand)		
<i>LP</i>	Funktionsfehler beim Pump Down (Anlauf)		
<i>E 1/E2/E3</i>	Fühler 1/2/3 defekt (offener bzw. kurzgeschlossener Schaltkreis oder nicht innerhalb der Grenzwerte des Fühlers) (entsprechende Grenzwerte in °F)	•	•
<i>RdD</i>	Alarm für offene Tür. Nur, wenn die Tür über einen längeren Zeitraum offen ist, als im Parameter A12 angegeben	•	•
<i>RH</i>	Alarm für max. Temperatur an Raumfühler. Der in A1 programmierte Temperaturwert wurde erreicht	•	•
<i>RL</i>	Alarm für min. Temperatur an Raumfühler. Der in A2 programmierte Temperaturwert wurde erreicht	•	•
<i>RE</i>	Externer Alarm aktiviert (per Digitaleingang)	•	•
<i>RES</i>	Schwerwiegender externer Alarm aktiviert (per Digitaleingang)	•	•
<i>Rdt</i>	Abtauungsalarm mittels Zeit abgeschlossen, die in d1 definierte Zeit wurde überschritten		
<i>HCP</i>	HACCP-Alarm, die Temperatur hat den Wert des Parameters h1 innerhalb eines Zeitraums erreicht, der höher als der in h2 definierte ist	•	•
<i>HCP + PF</i>	HACCP-Alarm wegen Ausfalls der Stromversorgung, die in h1 definierte Temperatur wurde nach einem Ausfall der Stromversorgung erreicht	•	•
<i>dEF</i>	Zeigt an, dass eine Abtauung durchgeführt wird		
<i>PRS</i>	Anforderung des Zugangscodes (Passwort). Siehe Parameter b10 und PAS		
<i>S1 - S2</i>	Sequenzielle Anzeige mit der Temperatur: Der Regler befindet sich im Demo-Modus, die Konfiguration wurde nicht durchgeführt.		

A: Aktiviert den akustischen Alarm

R: Aktiviert das Alarm-Relais

Technische Angaben

Stromversorgung	AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%
	AKO-16520 / 16520P	120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%
Max. Leistungsaufnahme in der Steuerung.....		6.3 VA
Max. Nenn-Stromstärke.....		15 A
Relais SSV / DEFROST - SPDT - 20 A NO.....	(EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)	
	NC.....	(EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relais FAN - SPST - 16 A.....		(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relais COOL - SPST - 16 A.....		(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)
Relais AUX 1 / H.CRANK. - SPDT - 20 A NO.....	(EN60730-1: 15 (15) A 250 V~)	
	NC.....	(EN60730-1: 15 (13) A 250 V~)
Relais AUX 2 - SPDT - 16 A NO.....	(EN60730-1: 12 (9) A 250 V~)	
	NC.....	(EN60730-1: 10 (8) A 250 V~)
Schalterschütz - 20A (AKO-16523D) AC1.....		20 A 400 V~ (III+N)
	AC3.....	9 A 400 V~ (III+N)
Anzahl der Relaisoperationen.....	EN60730-1:	100.000 Operationen
Temperaturbereich des Fühlers.....		-50.0 °C bis 99.9 °C
Auflösung, Einstellung und Differenzwert.....		0.1 °C
Temperaturmessgenauigkeit.....		±1 °C
Toleranz des NTC-Fühlers bei 25 °C.....		±0.4 °C
Eingang für NTC-Fühler.....	AKO-14901	
Arbeitstemperaturbereich AKO-16523 / 16523-V / 16520		-10 °C bis 50 °C
	AKO-16523P / 16520P	-10 °C bis 45 °C
	AKO-16523D / 16523L	-10 °C bis 40 °C
Lagerumgebungstemperatur.....		-30 °C bis 60 °C
Schutzgrad.....		IP 65
Installationsklasse.....	II s/ EN 60730-1	
Verschmutzungsgrad.....	II s/ EN 60730-1	
Klassifizierung des Steuerungsgeräts: Zur Einbaumontage, Automatikbetrieb als Steuereinrichtung mit Wirkung vom Typ 1.B, zur Verwendung in nicht verschmutzter Umgebung, Software Klasse A und Dauerbetrieb.		
Verschmutzungsgrad 2, nach EN 60730-1.		
Doppelte Isolierung zwischen Stromversorgung, Sekundärschaltkreis und Relaisausgang.		
Testtemperatur mit Druckball	Zugängliche Teile.....	75 °C
	Teile mit aktiven Elementen.....	125 °C
Teststrom mit Unterdrückung von Funkstörungen.....		270 mA
Spannung und Strom laut EMC-Test:		
	AKO-16520 / 16520P	105 V, 36 mA
	AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	207 V, 17 mA
Montageart.....		Festes Inneres
MODBUS-Adresse.....		Auf dem Typenschild angegeben
Abmessungen.....		290 mm (B) x 141 mm (H) x 84.4 mm (T)
Interner Summer		

Avisos



-Utilizar o equipamento violando as instruções do fabricante pode alterar os requisitos de segurança do aparelho. Para o funcionamento correto do mesmo, só devem ser utilizadas sondas fornecidas pela AKO.

- Entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, se se prolongar a sonda NTC até 1000 m com um cabo de no mínimo $0,5\text{ mm}^2$, o desvio máximo será de $0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (cabo para prolongamento de sondas ref. **AKO-15586**. Ligar a malha à terra só numa das suas extremidades).
- Para o funcionamento correto do aparelho, só devem utilizar-se sondas de tipo NTC fornecidas pela AKO.
- Deve ser instalado num local protegido das vibrações, da água e dos gases corrosivos, onde a temperatura ambiente não ultrapasse o valor indicado nos dados técnicos.
- Para que a leitura seja correta, a sonda deve localizar-se num local sem influências térmicas alheias à temperatura que se deseja medir ou controlar.
- O grau de proteção IP65 é válido apenas com a tampa protetora fechada.
- O grau de proteção IP65 é válido apenas no caso da entrada dos cabos no equipamento ser efetuada mediante tubagem para cabos elétricos + bucin com proteção IP65 ou superior. A dimensão dos bucin deve ser a adequada para o diâmetro da tubagem utilizada.
- Não pulverizar diretamente o equipamento com mangueiras de alta pressão, pois pode provocar danos.

IMPORTANTE:

- Os relés AUXILIARES são programáveis; o seu funcionamento depende da configuração.
- A função das entradas digitais depende da configuração.
- As intensidades e potências indicadas são as máximas de trabalho admissíveis.

Ligações



Desligar sempre a alimentação para efetuar as ligações.

As sondas e os seus cabos **NUNCA** devem ser instalados num sistema de condução junto dos cabos de potência, controlo ou alimentação.

O circuito de alimentação deve estar equipado com um interruptor para se desligar com o mínimo de 2 A, 230 V, situado próximo do aparelho. O cabo de alimentação será do tipo H05VV-F ou NYM 1x16/3. A secção a utilizar dependerá dos regulamentos locais em vigor, mas nunca deverá ser inferior a $2,5\text{ mm}^2$.

Os cabos de saída dos relés ou contactores devem ter uma secção de $2,5\text{ mm}^2$, devem admitir temperaturas de trabalho iguais ou superiores a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ e devem ser instalados de forma a minimizar a sua flexão.

A zona de ligação de 120 / 230 V~ deve manter-se desprovida de qualquer elemento externo.

As ligações a realizar dependem do tipo de instalação. Use o esquema adequado em função da opção escolhida no assistente. Consulte as opções disponíveis na folha de esquemas anexada.

O modelo **AKO-16523D** dispõe de contactor para poder ligar resistências de degelo trifásicas, compressor trifásico ou ventiladores trifásicos de acordo com as necessidades da sua instalação; veja como ligar na folha de esquemas anexada.

Manutenção


Limpar a superfície do equipamento com um pano macio, água e sabão.

Não utilize detergentes abrasivos, gasolina, álcool ou solventes, poderão danificar o equipamento.

Teclado



ESC

Premindo durante 3 segundos, ativa/desativa o modo Stand-by. Neste modo, a regulação para e o display mostra o ícone .

No menu de programação, sai do parâmetro sem guardar alterações, regressa ao nível anterior ou sai de programação.



Um breve toque mostra a temperatura da sonda S2 durante 10 segundos (se estiver ativada).

Premindo durante 3 segundos, inicia/para o degelo.

No menu de programação, permite deslocar-se pelos vários níveis ou, durante o ajuste de um parâmetro, alterar o valor do mesmo.



Premindo durante 3 segundos, ativa/desativa o modo ciclo contínuo.

No menu de programação, permite deslocar-se pelos vários níveis ou, durante o ajuste de um parâmetro, alterar o valor do mesmo.



SET

Um breve toque ativa/desativa a luz da câmara.

Premindo durante 3 segundos, acede ao menu de programação reduzido.

Premindo durante 6 segundos, acede ao menu de programação completo.

No menu de programação, acede ao nível mostrado no ecrã ou, durante o ajuste de um parâmetro, aceita o novo valor.



SP

Um breve toque mostra o valor efetivo real do Set Point, tendo em conta as modificações temporárias por outros parâmetros (C10 ó C12).

Com um alarme em curso, um breve toque silencia o alarme acústico.

Premindo durante 3 segundos, acede ao ajuste do Set Point.

Indicadores



Fixo: Modo Stand-By ativo, a regulação está parada.

Intermitente: Processo de paragem controlado da regulação em curso.



Fixo: Porta da câmara aberta.


Intermitente: A porta está aberta há mais tempo do que o definido no parâmetro A12.



Há um alarme ativo, mas não de HACCP.



Fixo: Alarme HACCP ativo.

Intermitente: Alarme de HACCP registado e sem confirmar. Para confirmar um alarme HACCP, premir a tecla .



Fixo: Ventiladores de evaporador ativos.

Intermitente: Os ventiladores de evaporador deveriam estar ativos, mas há um atraso que o impede.



Fixo: O solenoide de frio está ativo.

Intermitente: O solenoide deveria estar ativo, mas há algum atraso ou proteção que o impede.



Fixo: Compressor ativo.

Intermitente: O compressor deveria estar ativo, mas há algum atraso ou proteção que o impede.



Relé de degelo ativo.



Modo ciclo contínuo ativo.



Luz da câmara ativa.



Alarme em curso silenciado.



Temperatura indicada em ° Fahrenheit / ° Centígrados.



Modo de programação ativo.




Fixo: Módulo CAMM em funcionamento.

Intermitente: Mau funcionamento do módulo CAMM.



Bluetooth ativo (apenas com módulo CAMM).

**STAND-BY**

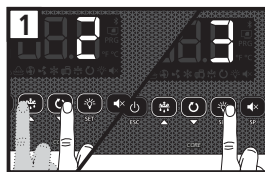
Se não for possível parar a regulação de imediato devido à sua configuração, tem início um processo de paragem controlada e o ícone  pisca. Para travar o processo de paragem controlada e forçar a passagem para stand-by, premir a tecla stand-by novamente durante 3 segundos.

Configuração inicial

Quando recebe alimentação pela primeira vez, o equipamento entra em modo ASSISTENTE. O display mostra a mensagem **ini** intermitente com **0**.

Passo 1:

Selecionar a opção InI adequada conforme o tipo de instalação a realizar e premir **SET**. As opções disponíveis são apresentadas na tabela seguinte:



InI	Tipo de instalação				Parâmetros									Esquema a utilizar	
	Controlo del frío	Pump Down	Degelo	Ventilador evaporador	Pd	o00	100	110	111	120	121	d1	d7		F3
0	Modo demo, mostra a temperatura no display mas não regula a temperatura nem ativa relés.														
1	Solenóide	Não	Elétrico	Sim	0	*	2	0	0	0	0	20	0	0	A
2	Solenóide + compressor	Sim	Elétrico	Sim	1	1	2	7	1	0	0	20	0	0	B
3	Solenóide + compressor	No	Elétrico	Sim	0	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Solenóide	Não	Ar	Sim	0	*	1	0	0	0	0	20	1	1	A
5	Solenóide + compressor	Sim	Ar	Sim	1	1	1	7	1	0	0	20	1	1	B
6	Solenóide + compressor	Não	Ar	Sim	0	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
7	Solenóide + compressor	Sim	Hot gas	Sim	1	1	2	7	1	9	1	5	2	0	C
8	Solenóide + compressor	Não	Hot gas	Sim	0	1	2	0	0	9	1	5	2	0	C
9	Solenóide + compressor	Sim	Inversão de ciclo	v	1	1	2	7	1	0	0	5	3	0	D
10	Solenóide + compressor	Não	Inversão de ciclo	Sim	0	1	2	0	0	0	0	5	3	0	D
11	Solenóide	Não	Estático	Não	0	*	1	0	0	0	0	20	1	-	A
12	Solenóide + compressor	Sim	Estático	Não	1	1	1	7	1	0	0	20	1	-	B
13	Solenóide + compresor	Não	Estático	Não	0	1	1	0	0	0	0	20	1	-	B

i Caso sejam escolhidas as opções 2, 5, 7, 9 ou 12, rever a configuração do parâmetro 111 em função do pressostato utilizado. (Ver esquema incluído no equipamento).

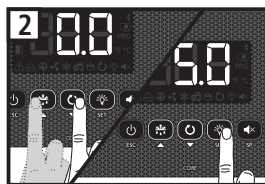
Passo 2:

Introduzir o valor do ponto de ajuste (Set Point) desejado através das teclas **▲** e **▼** e premir **SET**. O assistente de configuração terminou, o equipamento começa a regular a temperatura.

Se não for a primeira vez que se executa o assistente, ao finalizar o último passo, o display mostra a mensagem **dFP** (parâmetros por defeito), podendo escolher-se uma das duas opções:

0: Só se modificam os parâmetros que afetam o assistente, os restantes permanecem iguais.

1: Todos os parâmetros regressam aos seus valores de fábrica, exceto os modificados pelo assistente.



i O assistente de configuração não volta a ativar-se. Para reativá-lo, ativar o modo Stand-By (premiendo a tecla **⏻** durante 3 segundos) e esperar que o equipamento pare a regulação completamente (o indicador **⏻** ilumina-se de forma permanente) e premir, por esta ordem, as seguintes teclas (uma a seguir à outra e não uma de cada vez) **▲**, **▼**, **SET**.

⚠ Se a função de pump down estiver ativada, pode decorrer algum tempo desde que a função Stand-by inicia até o controlador parar (ver pág. 39).

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

Configuração

Menu de programação reduzido

Permite configurar rapidamente os parâmetros mais utilizados (**SP**, **C1**, **d0**, **d1**, **d4**, **F3**, **A1** e **A2**). Para aceder, premir a tecla **SET** durante 3 segundos.

Menu de programação completo

Através do menu de programação completo, é possível configurar todos os parâmetros do equipamento para adaptá-lo às necessidades da sua instalação. Para aceder, premir a tecla **SET** durante 6 segundos.



IMPORTANTE: Se se configurou a função do código de acesso como bloqueio do teclado (**b10=2**) ou como bloqueio acesso a parâmetros (**b10=1**), ao tentar aceder a qualquer uma das duas funções, será solicitada a introdução do código de acesso programado em **PAS**. Se o código introduzido não estiver correto, o equipamento voltará a apresentar a temperatura.



IMPORTANTE: Determinados parâmetros ou menus podem não ser visíveis na função de configuração dos restantes parâmetros.

Nível 1	Nível 2	Regulação e controlo	Valores	Min.	Def.	Max.
rE	SP	Ajuste de temperatura (Set Point)	°C/°F	-50	0.0	99
	C0	Calibração da sonda 1 (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	C1	Diferencial da sonda 1 (Histerese)	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	C2	Bloqueio superior do ponto de ajuste (não são possíveis valores superiores)	°C/°F	C3	99	99
	C3	Bloqueio inferior do ponto de ajuste (não são possíveis valores inferiores)	°C/°F	-50	-50	C2
	C4	Tipo de atraso para a proteção do compressor: 0=Tempo mínimo do compressor em OFF 1=Tempo mínimo do compressor em OFF e em ON em cada ciclo		0	0	1
	C5	Tempo de atraso da proteção (valor da opção escolhida no parâmetro C4)	Min.	0	0	120
	C6	Estado do relé COOL com falha na sonda 1: 0=OFF; 1=ON; 2=Média segundo 24h prévias ao erro de sonda; 3=ON-OFF segundo prog. C7 e C8		0	2	3
	C7	Tempo do relé em ON em caso de sonda 1 avariada (Se C7=0 e C8≠0, o relé ficará sempre em OFF desligado)	Min.	0	10	120
	C8	Tempo do relé em OFF em caso de sonda 1 avariada (Se C8=0 e C7≠0, o relé ficará sempre em OFF ligado)	Min.	0	5	120
	C9	Duração máxima do modo de ciclo contínuo. (0=desativado)	H.	0	0	48
	C10	Variação do ponto de ajuste (SP) em modo de ciclo contínuo; uma vez alcançado este ponto (SP+C10), volta ao modo normal. (SP+C10 ≥ C3). O valor deste parâmetro é sempre negativo, exceto se for 0. (0=OFF)	°C/°F	0	-50	C3-SP
	C12	Variação do ponto de ajuste (SP) quando a função de alteração de Set point está ativa. (SP+C12 ≤ C2) (0= desativado)	°C/°F	C3-SP	0.0	C2-SP
	C19	Tempo máximo para arranque desde pump down (não se aceitam valores entre 1 e 9 segundos) (0=desativado)	Seg.	0	0	120
C20	Tempo máximo de pump down (0=desativado)	Min.	0	0	15	

Nível 1	Nível 2	Regulação e controlo	Valores	Min.	Def.	Max.
RE	C21	Sonda a visualizar 0 =Todas as sondas (sequencial) 1 =Sonda 1 (Câmara) 2 =Sonda 2 (Evaporador) 3 =Sonda 3 (Segundo I20)		0	1	3
	C22	Parar ventiladores e compressor ao abrir porta 0 =Não 1 =Sim		0	0	1
	C23	Atraso de arranque de ventiladores e compressor com porta aberta	Min.	0	0	999
	C27	Calibração da sonda 3 (Offset)	°C/°F	-20.0	0.0	20.0
	EP	Saída a nível 1				

Nível 1	Nível 2	Degelo	Valores	Min.	Def.	Max.
DEF	d0	Frequência de degelo (tempo entre 2 inícios)	H.	0	6	96
	d1	Duração máxima do degelo (0 =degelo desativado)	Min.	0	*	255
	d2	Tipo de mensagem durante o degelo: 0 =Mostra a temperatura real; 1 =Mostra a temperatura no início do degelo; 2 =Mostra a mensagem dEF		0	2	2
	d3	Duração máxima da mensagem (tempo acrescentado ao final do processo de degelo)	Min.	0	5	255
	d4	Temperatura final de degelo (por sonda) (Se I00 ≠ 1)	°C/°F	-50	8.0	50
	d5	Degelo ao ligar o equipamento: 0 =NÃO, primeiro degelo segundo d0; 1 =SIM, primeiro degelo segundo d6		0	0	1
	d6	Atraso de início de degelo ao ligar o equipamento	Min.	0	0	255
	d7	Tipo de degelo: 0 =Resistências 1 =Ar / ventiladores 2 =Hot gas 3 =Inversão de ciclo		0	*	3
	d8	Cômputo de tempo entre períodos de degelo: 0 =Tempo real total 1 =Soma de tempo do compressor ligado		0	0	1
	d9	Tempo de gotejamento ao finalizar um degelo (paragem de compressor e ventiladores)	Min.	0	1	255
EP	Saída a nível 1					

Nível 1	Nível 2	Ventiladores de evaporador	Valores	Min.	Def.	Max.
FRn	F0	Temperatura de paragem dos ventiladores	°C/°F	-50	45	50
	F1	Diferencial da sonda 2 se os ventiladores estiverem parados	°C/°F	0.1	2.0	20.0
	F2	Parar ventiladores ao parar compressor 0 =Não 1 =Sim		0	0	1
	F3	Estado dos ventiladores durante o degelo 0 =Parados 1 =Em funcionamento		0	0	1
	F4	Atraso de arranque depois do degelo (Se F3=0) Só atua se for superior a d9	Min.	0	2	99
	EP	Saída a nível 1				

* Segundo assistente de configuração.

➤ Só se pode modificar através do assistente de configuração.

Nível 1	Nível 2	Alarmes	Descrição	Valores	Min.	Def.	Max.
RL	R0	Configuração dos alarmes de temperatura 0 =Relativa ao SP 1 =Absoluta			0	1	1
	R1	Alarme de máximo na sonda 1 (deve ser maior do que o SP)		°C/°F	A2	99	99
	R2	Alarme de mínimo na sonda 1 (deve ser menor do que o SP)		°C/°F	-50	-50	A1
	R3	Atraso de alarmes de temperatura na colocação em funcionamento		Min.	0	0	120
	R4	Atraso de alarmes de temperatura desde que termina um degelo		Min.	0	0	99
	R5	Atraso de alarmes de temperatura desde que se regista o valor de A1 ou A2			0	30	99
	R6	Atraso de alarme externo / Alarme externo severo ao receber sinal em entrada digital (I10 ou I20 =2 ou 3)		Min.	0	0	120
	R7	Atraso de desativação de alarme externo / Alarme externo severo ao desaparecer o sinal em entrada digital (I10 ou I20 =2 ou 3)		Min.	0	0	120
	R8	Mostrar aviso se o degelo termina por tempo máximo 0 =Não 1 =Sim			0	0	1
	R9	Polaridade relé alarme 0 = Relé ON em alarme (OFF sem alarme); 1 = Relé OFF em alarme (ON sem alarme)			0	0	1
	R10	Diferencial de alarmes de temperatura (A1 e A2)		°C/°F	0.1	1.0	20.0
	R12	Atraso de alarme de porta aberta (Se I10 ou I20 =1)		Min.	0	10	120
	EP	Saída a nível 1					

Nível 1	Nível 2	Configuração básica	Descrição	Valores	Min.	Def.	Max.
bcn	b00	Atraso de todas as funções ao receber alimentação elétrica		Min.	0	0	255
	b01	Temporização luz câmara		Min.	0	0	999
	b10	Função do código de acesso (Password) 0 =Inativo 1 =Bloqueio acesso a parâmetros 2 =Bloqueio do teclado			0	0	2
	PR5	Código de acesso (Password)			0	0	99
	b20	Direção MODBUS			1	1	247
	b21	Velocidade de comunicação: 0 =9600 bps 1 =19200 bps 2 =38400 bps 3 =57600 bps		bps	0	0	3
	b22	Alarme acústico ativo 0 = Não 1 =Sim			0	1	1
	Un1	Unidades de trabalho 0 =°C 1 =°F			0	0	1
	EP	Saída a nível 1					

* Segundo assistente de configuração.

Nível 1	Nível 2	Entradas e saídas	Valores	Min.	Def.	Max.
h	h0	Sondas ligadas 1=Sonda 1 (Câmara) 2=Sonda 1 (Câmara) + Sonda 2 (Evaporador)		1	2	2
	h1	Configuração da entrada digital 1 0= Desativada 1=Contacto porta 2=Alarme externo 3=Al. externo severo 4=Alteração de SP 5=Degelo remoto 6=Bloqueio de degelo 7= Pressóstato de baixa 8=Stand-by remoto		0	*	8
		Polaridade da entrada digital 1 0=Ativa ao fechar contacto 1=Ativa ao abrir contacto		0	*	1
	h2	Configuração da entrada 2 0= Desativada 1=Contacto porta 2=Alarme externo 3=Al. externo severo 4=Alteração de SP 5=Degelo remoto 6=Bloqueio de degelo 7= Sonda de registo 8=Sonda 2º evaporador ** 9=Pressóstato de alta para Hot Gas 10=Stand-by remoto		0	0	10
		Polaridade da entrada digital 2 0=Ativa ao fechar contacto 1=Ativa ao abrir contacto		0	0	1
	h3	Configuração do relé AUX1 0=Desativado 1=Compressor/Resistência cárter 2=Luz 3=Controlo virtual 4=Alarme (Apenas AKO-16523/16523-V/16520)		0	*	4
		Configuração do relé AUX2 (Não disponível em AKO-16523 / 16523-V / 16520) 0=Desativado 1=Alarme 2=Luz 3=Controlo virtual 4=Resistência marco porta 5=Degelo 2º evaporador 6=Iguar estado solenoide 7=Iguar estado equipamento		0	2	7
EP	Saída a nível 1					

Nível 1	Nível 2	Alarme HACCP	Valores	Min.	Def.	Max.
HCP	h1	Temperatura máxima alarme HACCP	°C/°F	-50	99	99
	h2	Tempo máximo admitido para ativação de alarme HACCP (0=Desativado)	H.	0	0	255
	EP	Saída a nível 1				

Nível 1	Nível 2	Informação (apenas leitura)	Valores	Min.	Def.	Max.
b	h1	Opção escolhida no assistente de configuração				
	Pd	Pump down ativa? 0=Não 1=Sim				
		PU	Versão do programa			
	Pr	Revisão do programa				
	bU	Versão de bootloader				
	br	Revisão de bootloader				
	PRr	Revisão de mapa de parâmetros				
	EP	Saída a nível 1				

* Segundo assistente de configuração.

** Opção não disponível em AKO-16523 / 16523-V / 16520

➤ Só se pode modificar através do assistente de configuração.

Mensagens

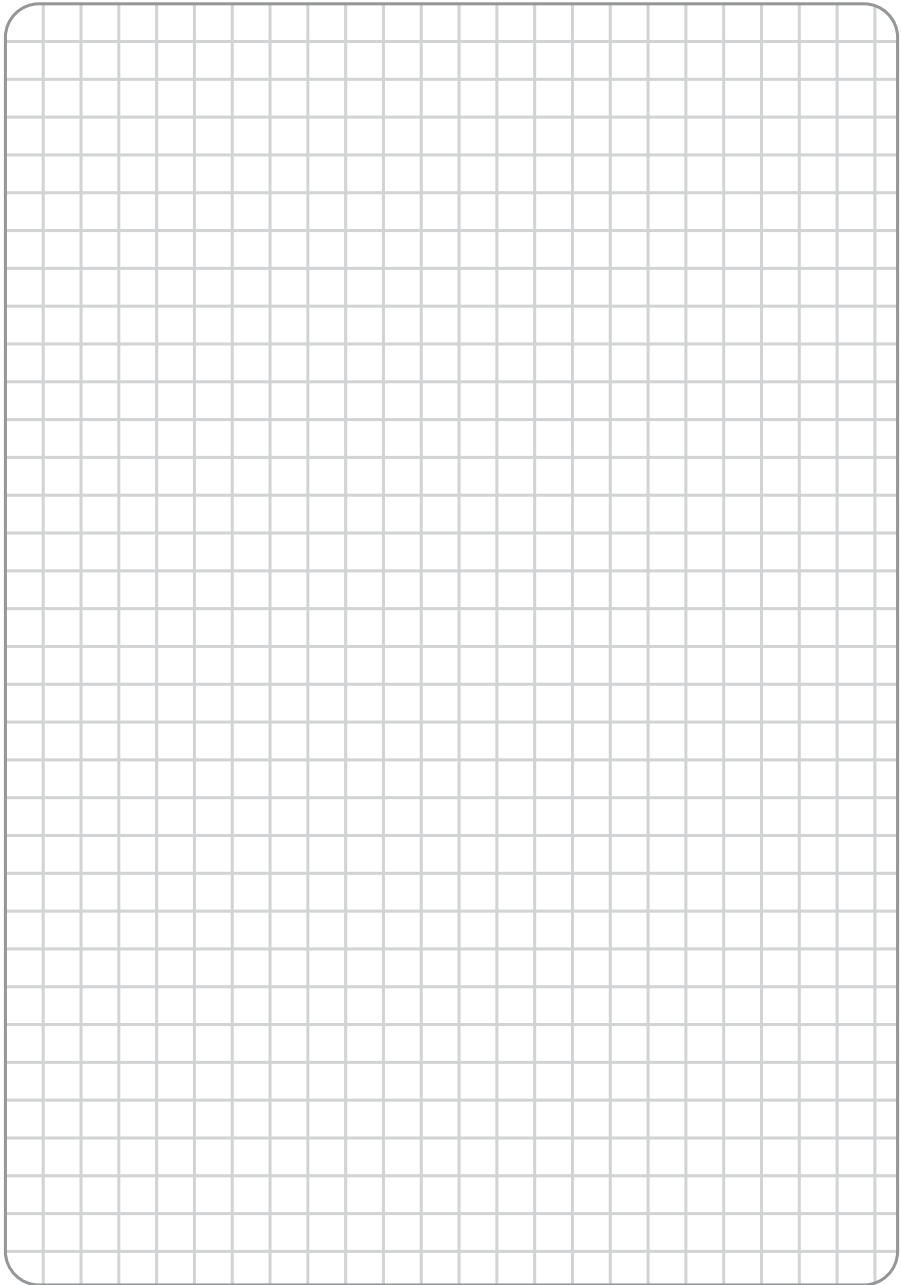
MENSAGENS		A	R
<i>Pd</i>	Erro de funcionamento da pump down (paragem)		
<i>LP</i>	Erro de funcionamento da pump down (arranque)		
<i>E 1/E2/E3</i>	Sonda 1/2/3 avariada (Circuito aberto, cruzado ou temperatura fora dos limites da sonda) (Limites equivalentes em °F)	•	•
<i>RdD</i>	Alarme de porta aberta. Só se a porta estiver aberta há mais tempo do que o indicado no parâmetro A12	•	•
<i>RH</i>	Alarme de temperatura máxima na sonda de controlo. Foi alcançado o valor de temperatura programado em A1	•	•
<i>RL</i>	Alarme de temperatura mínima na sonda de controlo. Foi alcançado o valor de temperatura programado em A2	•	•
<i>RE</i>	Alarme externo ativado (por entrada digital)	•	•
<i>RES</i>	Alarme externo severo ativado (por entrada digital)	•	•
<i>RdE</i>	Alarme de degelo terminado por tempo, foi superado o tempo definido em d1		
<i>HCP</i>	Alarme HACCP, a temperatura atingiu o valor do parâmetro h1 durante um tempo superior ao definido em h2	•	•
<i>HCP + PF</i>	Alarme HACCP por falha da alimentação elétrica, foi atingida a temperatura definida em h1 após uma falha da alimentação elétrica	•	•
<i>dEF</i>	Indica que se está a realizar um degelo		
<i>PRS</i>	Pedido de código de acesso (Password). Ver parâmetros b10 e PAS		
<i>S1 - S2</i>	Mostrados de forma sequencial com a temperatura: O controlador está em modo de demonstração, a configuração não se realizou.		

A: Ativa o alarme acústico

R: Ativa o relé do alarme

Especificações técnicas

Alimentação	AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	230 V~ ± 10%, 50 Hz ± 5%
	AKO-16520 / 16520P	120 V ~ + 8% - 12%, 50 Hz ± 5%
Potência máxima absorvida na manobra	.....	6.3 VA
Intensidade 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)
N.º de operações dos relés	.....	EN60730-1:100.000 operações
Intervalo de temperatura da sonda	.....	-50.0 °C a 99.9 °C
Resolução, ajuste e diferencial	.....	0.1 °C
Precisão termométrica	.....	±1 °C
Tolerância da sonda NTC a 25 °C	.....	±0.4 °C
Entrada para sonda NTC	.....	AKO-14901
Temperatura ambiente de trabalho	AKO-16523 / 16523-V / 16520	-10 °C a 50 °C
	AKO-16523P / 16520P	-10 °C a 45 °C
	AKO-16523D / 16523L	-10 °C a 40 °C
Temperatura ambiente de armazenamento	.....	-30 °C a 60 °C
Grau de proteção	.....	IP 65
Categoria de instalação	.....	II s/ EN 60730-1
Grau de poluição	.....	II s/ EN 60730-1
Classificação dispositivo de controlo: De montagem incorporada, de característica de funcionamento automático ação Tipo 1.B, para utilização em situação limpa, suporte lógico (software) classe A e funcionamento contínuo.		
Grau de poluição 2 s/ UNE-EN 60730-1.		
Duplo isolamento entre a alimentação, circuito secundário e output do relé.		
Temperatura de ensaio da bola de pressão Partes acessíveis	.....	75 °C
	Partes que posicionam elementos activos	125 °C
Corrente de ensaio de supressão de radiointerferências	.....	270 mA
Tensão e corrente declaradas pelos ensaios de EMC:		
AKO-16520 / 16520P	.....	105 V, 36 mA
AKO-16523 / 16523-V / 16523P / 16523D / 16523L	.....	207V, 17 mA
Tipo de montagem	.....	Interior fixo
Direção MODBUS	.....	Indicada na etiqueta
Dimensões	.....	290 mm (L) x 141 mm (A) x 84.4 mm (P)
Vibrador interno		



AKO ELECTROMECAÁNICA , S.A.L.

Avda. Roquetes, 30-38

08812 • Sant Pere de Ribes.

Barcelona • Spain.

www.ako.com

351652311 REV.11 2022

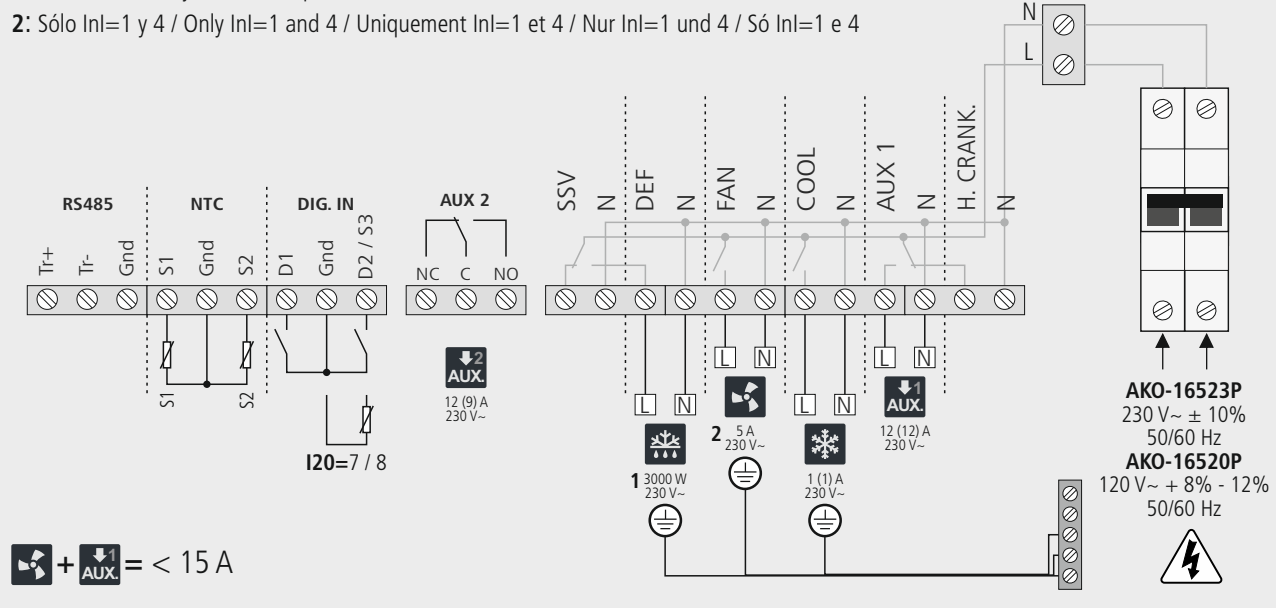
Nos reservamos el derecho de suministrar materiales que pudieran diferir levemente de los descritos en nuestras Hojas Técnicas. Información actualizada en nuestra web.
We reserve the right to supply materials that might vary slightly to those described in our Technical Sheets. Updated information is available on our website.
Nous nous réservons le droit de fournir des produits qui peuvent légèrement différer de ceux décrits dans nos Fiches techniques. Informations actualisées sur notre site Web.
Geringfügige Änderungen der Materialien gegenüber den Beschreibungen in den technischen Datenblättern vorbehalten. Aktualisierte Informationen finden Sie auf unserer Website.
Reservamo-nos o direito de fornecer materiais que podem divergir ligeiramente dos materiais descritos nas nossas Fichas técnicas. Informações atualizadas no nosso website

AKO-16523P / 16520P
Esquemas / Schemes / Schémas
Schema / Esquema



A: InI= 1, 4, 11

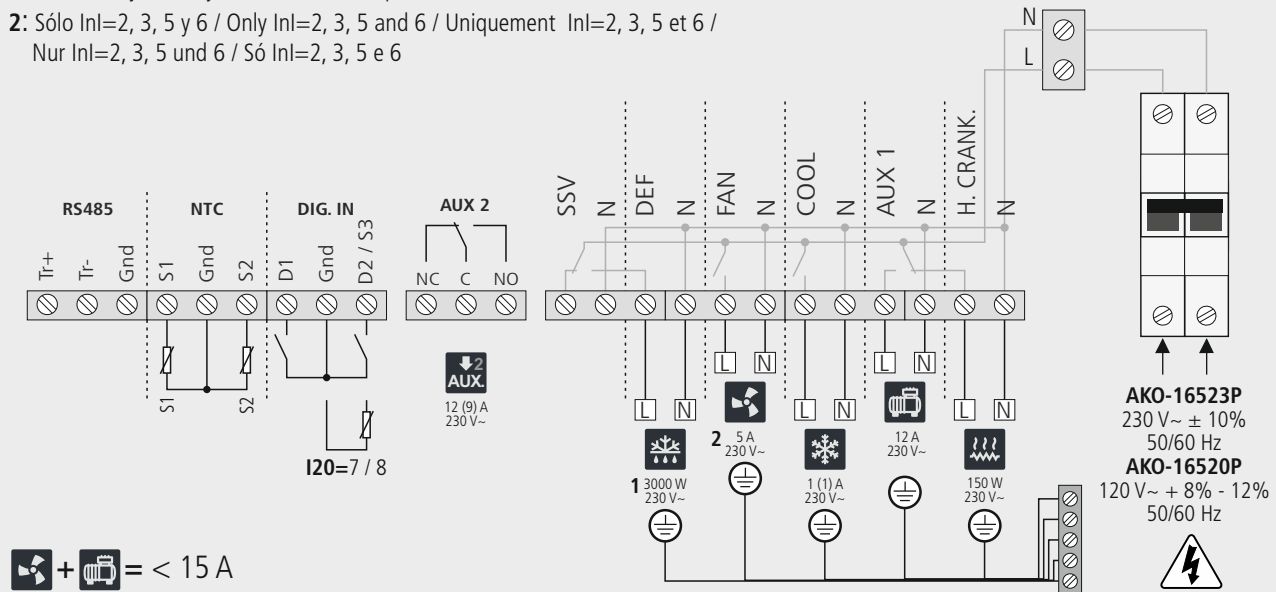
- 1: Sólo InI=1 / Only InI=1 / Uniquement InI= 1 / Nur InI=1 / Só InI=1
- 2: Sólo InI=1 y 4 / Only InI=1 and 4 / Uniquement InI=1 et 4 / Nur InI=1 und 4 / Só InI=1 e 4



- COMPRESOR
COMPRESSOR
COMPRESSEUR
KOMPRESSOR
COMPRESSOR
- RESISTENCIA DE CÁRTER
CRANKCASE RESISTOR
RÉSISTANCE DU CARTER
WIDERSTAND DES SCHUTZKASTENS
RESISTÊNCIA DE CÁRTER
- VENTILADOR
FAN
VENTILATEUR
LÜFTER
VENTILADOR
- RESISTENCIA DESESCARCHE
DEFROST RESISTOR
RÉSISTANCE DÉGIVRAGE
ABTAUUNGSWIDERSTAND
RESISTÊNCIA DEGELO
- SOLENOIDE
SOLENOID
SOLENOÏDE
MAGNETVENTIL
SOLENOÏDE
- VÁLVULA DE HOT GAS
HOT GAS-VALVE
SOUPAPE DE GAZ CHAUD
HEISSGAS-KLAPPE
VÁLVULA DE HOT GAS
- SOLENOIDE DE CONDENSADOR
PARA HOT GAS
CONDENSER SOLENOID
FOR HOT GAS
SOLENOÏDE DE CONDENSATEUR
POUR GAZ CHAUD
MAGNETVENTIL DES
KONDENSATORS FÜR HEISSGAS
SOLENOÏDE DE CONDENSADOR
PARA HOT GAS

B: InI= 2, 3, 5, 6, 12, 13

- 1: Sólo InI=2 y 3 / Only InI=2 and 3 / Uniquement InI=2 et 3 / Nur InI=2 und 3 / Só InI=2 e 3
- 2: Sólo InI=2, 3, 5 y 6 / Only InI=2, 3, 5 and 6 / Uniquement InI=2, 3, 5 et 6 / Nur InI=2, 3, 5 und 6 / Só InI=2, 3, 5 e 6



- VÁLVULA INVERSORA DE 4 VIAS
4-WAY INVERTER VALVE
SOUPAPE D'INVERSION À 4 VOIES
4-WEGE-UMSCHALTVENTIL
VÁLVULA INVERSORA DE 4 VIAS
- RELÉ AUXILIAR 1
AUXILIARY RELAY 1
RELAIS AUXILIAIRE 1
HILFS-RELAIS 1
RELÉ AUXILIAR 1
- RELÉ AUXILIAR 2
AUXILIARY RELAY 2
RELAIS AUXILIAIRE 2
HILFS-RELAIS 2
RELÉ AUXILIAR 2
- PRESOSTATO ALTA-BAJA
HIGH-LOW PRESSURE CONTROLLER
PRESSOSTAT HAUTE-BASSE PRESSION
ÜBER-/UNTERDRUCKWÄCHTER
PRESSOSTATO ALTA-BAIXA
- PRESOSTATO ALTA
HIGH PRESSURE CONTROLLER
PRESSOSTAT HAUTE PRESSION
ÜBERDRUCKWÄCHTER
PRESSOSTATO ALTA
- PRESOSTATO BAJA
LOW PRESSURE CONTROLLER
PRESSOSTAT BASSE PRESSION
UNTERDRUCKWÄCHTER
PRESSOSTATO BAIXA

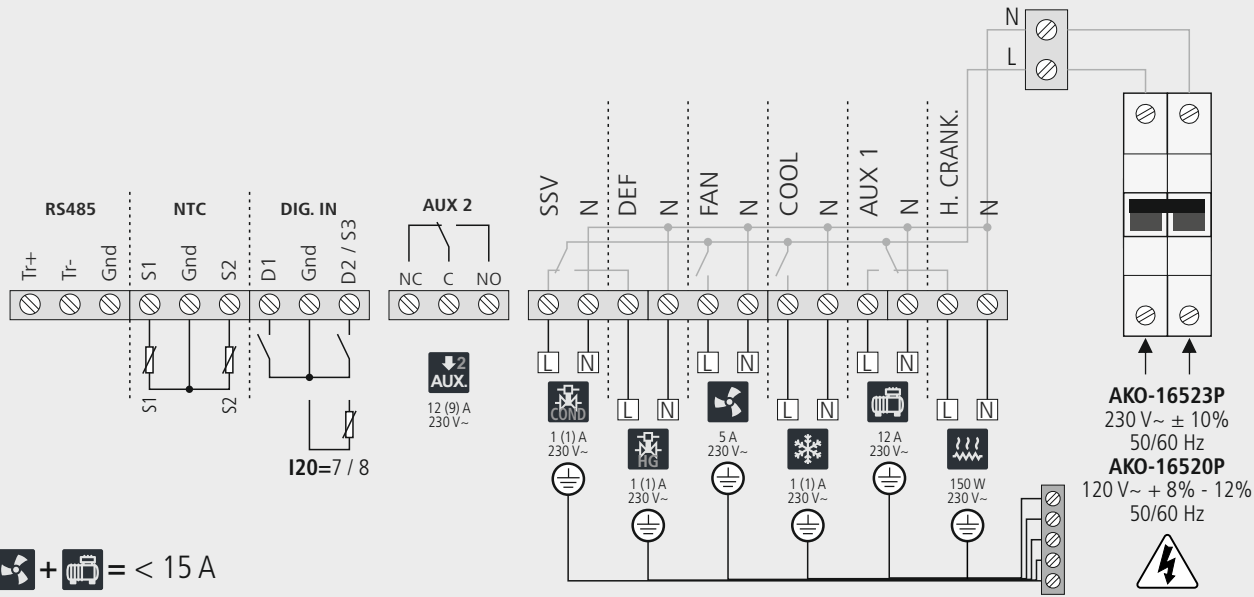
AKO ELECTROMECÁNICA, S.A.L.
Avda. Roquetes, 30-38
08812 • Sant Pere de Ribes.
Barcelona • Spain.

www.ako.com

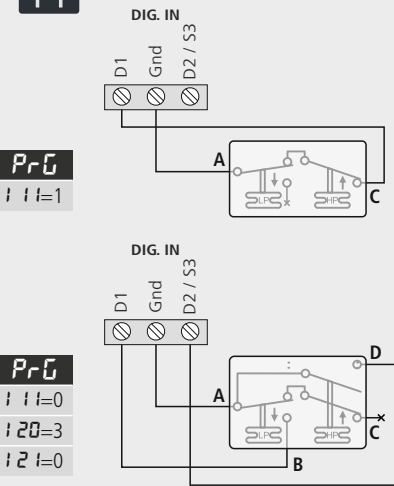
Nos reservamos el derecho de suministrar materiales que pudieran diferir levemente de los descritos en nuestras Hojas Técnicas. Información actualizada en nuestra web.
We reserve the right to supply materials that might vary slightly to those described in our Technical Sheets. Updated information is available on our website.
Nous nous réservons le droit de fournir des matériels pouvant être légèrement différents de ceux qui sont décrits dans nos fiches techniques. Information remise à jour dans notre page web.
Geringfügige Änderungen der Materialien gegenüber den Beschreibungen in den technischen Datenblättern vorbehalten. Aktualisierte Informationen finden Sie auf unserer Website.
Reservamo-nos o direito de fornecer materiais que podem divergir ligeiramente dos materiais descritos nas nossas Fichas Técnicas. Informações atualizadas no nosso website

3516523P21 Rev.03 2023

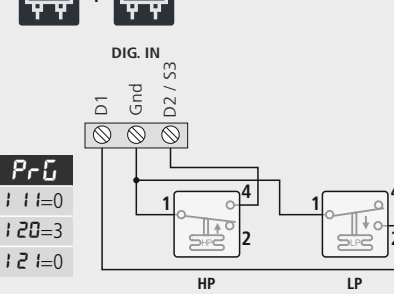
C: InI= 7, 8



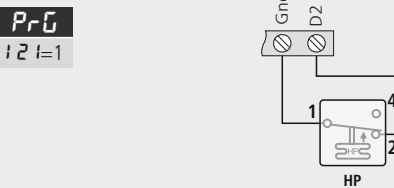
InI= 2, 5, 7, 9, 12



InI= 2, 5, 7, 9, 12



InI= 7, 8 HOT GAS



COMPRESOR
COMPRESSOR
COMPRESOR
COMPRESSOR
COMPRESSOR

RESISTENCIA DE CÁRTER
CRANKCASE RESISTOR
RÉSISTANCE DU CARTER
WIDERSTAND DES SCHUTZKASTENS
RESISTÊNCIA DE CÁRTER

VENTILADOR
FAN
VENTILATEUR
LÜFTER
VENTILADOR

RESISTENCIA DESESCARCHE
DEFROST RESISTOR
RÉSISTANCE DÉGIVRAGE
ABTAUUNGSWIDERSTAND
RESISTÊNCIA DEGELO

SOLENOIDE
SOLENOID
SOLENOÏDE
MAGNETVENTIL
SOLENOIDE

VÁLVULA DE HOT GAS
HOT GAS-VALVE
SOUPAPE DE GAZ CHAUD
HEISSGAS-KLAPPE
VÁLVULA DE HOT GAS

SOLENOIDE DE CONDENSADOR
PARA HOT GAS
CONDENSER SOLENOID
FOR HOT GAS
SOLENOÏDE DE CONDENSATEUR
POUR GAZ CHAUD
MAGNETVENTIL DES
KONDENSATORS FÜR HEISSGAS
SOLENOÏDE DE CONDENSADOR
PARA HOT GAS

VÁLVULA INVERSORA DE 4 VIAS
4-WAY INVERTER VALVE
SOUPAPE D'INVERSION À 4 VOIES
4-WEGE-UMSCHALTVENTIL
VÁLVULA INVERSORA DE 4 VIAS

RELÉ AUXILIAR 1
AUXILIARY RELAY 1
RELAIS AUXILIAIRE 1
HILFS-RELAIS 1
RELÉ AUXILIAR 1

RELÉ AUXILIAR 2
AUXILIARY RELAY 2
RELAIS AUXILIAIRE 2
HILFS-RELAIS 2
RELÉ AUXILIAR 2

PRESOSTATO ALTA-BAJA
HIGH-LOW PRESSURE CONTROLLER
PRESSOSTAT HAUTE-BASSE PRESSION
ÜBER-/UNTERDRÜCKWÄCHTER
PRESSOSTATO ALTA-BAIXA

PRESOSTATO ALTA
HIGH PRESSURE CONTROLLER
PRESSOSTAT HAUTE PRESSION
ÜBERDRÜCKWÄCHTER
PRESSOSTATO ALTA

PRESOSTATO BAJA
LOW PRESSURE CONTROLLER
PRESSOSTAT BASSE PRESSION
UNTERDRÜCKWÄCHTER
PRESSOSTATO BAIXA

D: InI= 9, 10

