AKO-1569x **AKO-1569x-EVC**

Cuadro electrónico **PROPlus 3PH** BASIC

Manual de usuario

AKO

Índice	Página

1.- Presentación....3
1.1.- Mantenimiento....3
1.2.- Precauciones....3
2.- Versiones y referencias....3
3.- Instalación....4
4.- Recomendaciones....7
5.- Descripción....8
5.1.- Acceso rápido a funciones....8
5.2.- Mensajes....9
6.- Localización de elementos....10
7.- Opciones de conexión de presostatos....11
8.- Configuración básica....12
9.- Funcionamiento....13
9.1.- Control del compresor....13
9.2.- Control del desescarche....15
9.3.- Control de los ventiladores....16
9.4.- Control de las luces....16
9.5.- Función de recogida de gas (pump down)....17
9.6.- Alarmas....18
9.7.- Código de acceso (Password)....19
10.- Transferencia de parámetros....20
11.- Conectividad....21
12.- Configuración avanzada....22
12.1.- Retorno a parámetros iniciales....22
12.2.- Versión de programa....22
12.3.- Parámetros....23
13.- Especificaciones técnicas....27

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.

1.- Presentación

PROPlus 3PH es la solución electrónica completa para gestionar cámaras frigoríficas, tanto positivas como negativas, en combinación con:

- Unidades condensadoras estándar
- Grupos de condensación carrozados
- O como cuadro de servicios en sistemas descentralizados

Dispone de un elevado grado de protección IP65 para instalación en ambientes húmedos, facilidad de instalación gracias a su nueva regleta de conexión.

1.1.- Mantenimiento

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

1.2.- Precauciones

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

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

IMPORTANTE:

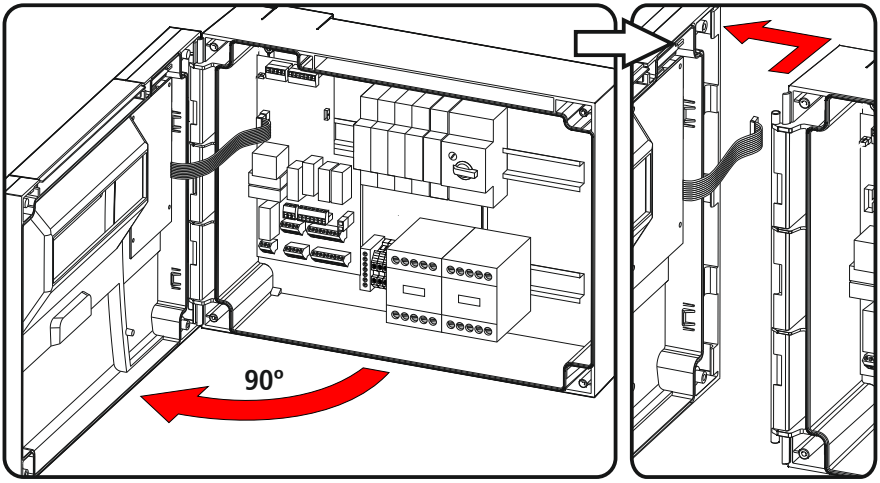
- Los relés AUX 1, AUX 2, AUX 3 son programables, su funcionamiento depende de la configuración (Ver pág. 25).
- La función de las entradas digitales depende de la configuración (Ver pág. 26).
- Las intensidades y potencias indicadas son las máximas de trabajo admitidas.

2.- Versiones y referencias

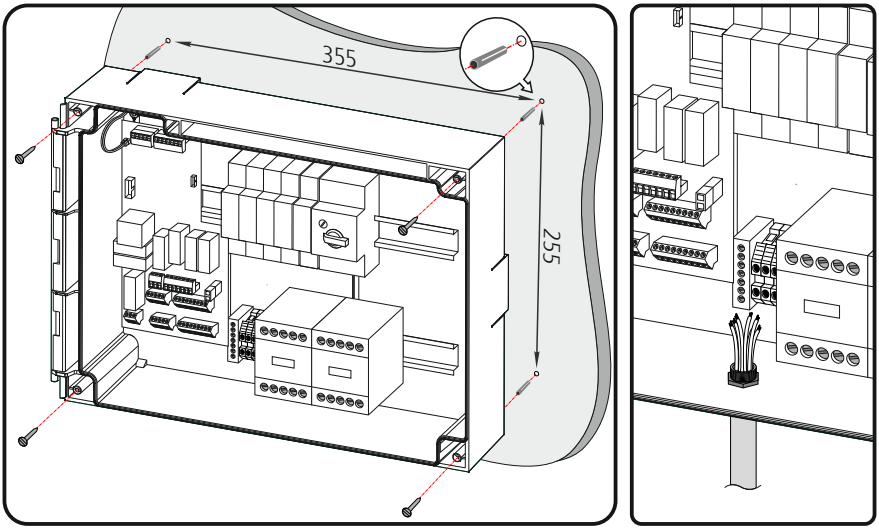
	Unidad condensadora	Ventiladores condensador	Ventiladores evaporador	Resistencias desescarche	Luz	Alimentación
AKO-15690	2,5 - 4 A	3 A (I+N)	4 A (I+N)	7.000 W	1 A (230 W)	400 V / III 50/60 Hz
AKO-15691	4 - 6,3 A					
AKO-15692	6,3 - 10 A			10.200 W		
AKO-15693	10 - 16 A					
AKO-15697	-	-	5 A (I+N)			
AKO-15699			1.6 - 2.5 A (III)			
AKO-15699-1			6.3 - 10 A (III)	20.000 W		
AKO-15690-EVC	2,5 - 4 A	3 A (I+N)	4 A (I+N)	7.000 W		
AKO-15691-EVC	4 - 6,3 A					
AKO-15692-EVC	6,3 - 10 A			10.200 W		
AKO-15693-EVC	10 - 16 A					
AKO-15697-EVC	-	-	5 A (I+N)			
AKO-15699-EVC			1.6 - 2.5 A (III)			

3.- Instalación

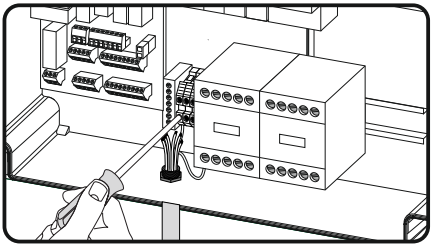
A.- Abrir y extraer tapa.

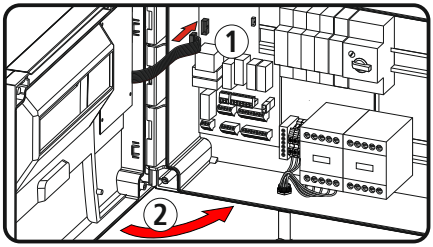


B.- Utilizando la plantilla incluida, realizar 4 agujeros en la pared y fijar el equipo a la pared mediante los tornillos suministrados. Realizar un taladro en la parte inferior de la caja para el paso de los cables, para mantener el indice de protección IP65 se debe utilizar un prensastopas adecuado.



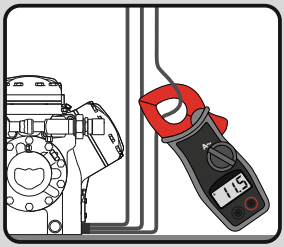
C.- Montar la tapa, realizar el conexionado según los esquemas incluidos.
Conectar la manguera de control (1), regular el guardamotor (Q1/Q3) y cerrar la tapa (2).

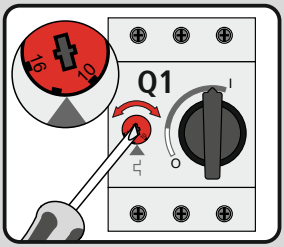




AKO-15690/1/2/3, AKO-15690/1/2/3-EVC

Regulación del guardamotor (Q1): Coloque una pinza amperimétrica en uno de los conductores del compresor. Arranque el compresor y compruebe el consumo. Ajuste el guardamotor (Q1) según el valor obtenido. El valor ajustado nunca debe ser superior al consumo indicado por el fabricante.

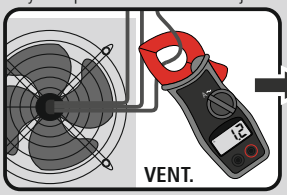


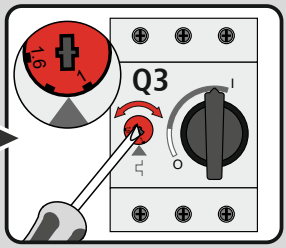


AKO-15699, AKO-15699-EVC

Regulación del guardamotor (Q3)

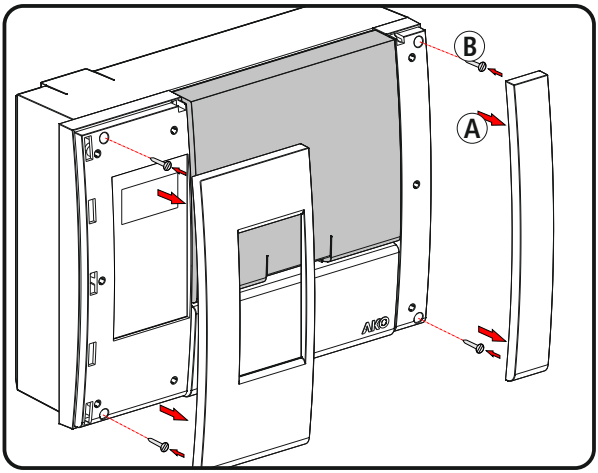
Q3: Coloque una pinza amperimétrica en uno de los conductores del ventilador. Arranque el ventilador y compruebe el consumo. Ajuste el guardamotor (Q3) según el valor obtenido. El valor ajustado nunca debe ser superior al consumo indicado por el fabricante.

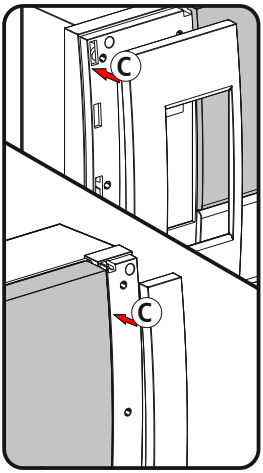




TODOS LOS MODELOS

D.- Retirar los embellecedores frontales (A) y atornillar la tapa mediante los tornillos incluidos (B).
A continuación, volver a instalar los embellecedores.





4.- Recomendaciones

Antes de realizar cualquier manipulación en el interior del cuadro eléctrico desconecte la tensión. Todos los cableados deben ser conformes a las normas en vigor y deben realizarse por personal autorizado. Realizar solamente las conexiones previstas en los esquemas eléctricos. El uso del cuadro eléctrico no respetando las instrucciones del fabricante, puede alterar los requisitos de seguridad del mismo. Se precisa de una herramienta para extraer cualquier parte fija.

Instalación del cuadro:

Es recomendable dejar un espacio de seguridad limpio y sin obstáculos alrededor del cuadro.
No someter a impactos mecánicos ni realizar movimientos bruscos en el cuadro.
Realizar el conexionado según manual de instalación.
Las sondas y sus cables **NUNCA** deben instalarse en una conducción junto con cables de potencia, control o alimentación.
Los bornes de tierra que contienen los cuadros están instalados para garantizar la continuidad de la tierra, sin embargo, la puesta a tierra no está realizada por el borne y debe ser efectuada fuera del cuadro.
Los regímenes de neutro son del tipo TT. El régimen IT no puede ser utilizado.
Los magnetotérmicos (interruptores protectores) son del tipo fase/s + neutro, curva C, asegurando el seccionamiento y la protección contra las sobreintensidades.
Cerrar el cuadro cuando no se esté trabajando en él.
Conexión de protección diferencial exterior al cuadro eléctrico según el reglamento electrotécnico de baja tensión.
Los cuadros cumplen la norma europea EN 61439-1 y EN 61439-2.
Bornes para conductores externos de cobre.

Verificaciones antes de la puesta en marcha del cuadro:

Las tensiones y frecuencias de la alimentación serán las que figuran en el apartado "Especificaciones técnicas".
Verificar la no existencia de piezas sueltas o cuerpos extraños sobre conexiones o aparellaje.
Verificar la no existencia de polvo y humedad en el interior del cuadro.
Verificar la correcta sujeción del aparellaje y componentes.
Verificar el correcto apriete de los tornillos y conexiones de potencia.
Verificar la correcta conexión de los conductores de potencia.
Verificar el correcto aislamiento de las líneas exteriores y que no realicen esfuerzo mecánico sobre las conexiones interiores del cuadro.
Verificar que se ha regulado correctamente la intensidad máxima del disyuntor Q1 y Q3 (según modelo).
Antes de proceder a la puesta en marcha de la instalación, se recomienda precalentar el cárter del compresor.

Verificaciones durante la puesta en marcha del cuadro:

Verificar que no se produzcan arcos eléctricos.
Verificar que los relés o contactores no produzcan rateos.
Verificar que no se produzcan sobrecalentamientos en cables, controladores y resto de aparellaje.

Verificaciones después de las primeras 24 horas de funcionamiento:

Verificar que no se produzcan sobrecalentamientos.
Realizar reapriete de tornillos y conexiones de potencia.

Mantenimiento preventivo periódico:

El cuadro deberá permanecer siempre cerrado mediante su cierre.
Reapretar anualmente las conexiones de potencia.
Verificar anualmente el desgaste del aparellaje.
Limpie la superficie exterior del cuadro con un paño suave, agua y jabón. No utilice detergentes abrasivos, gasolina, alcohol o disolventes.

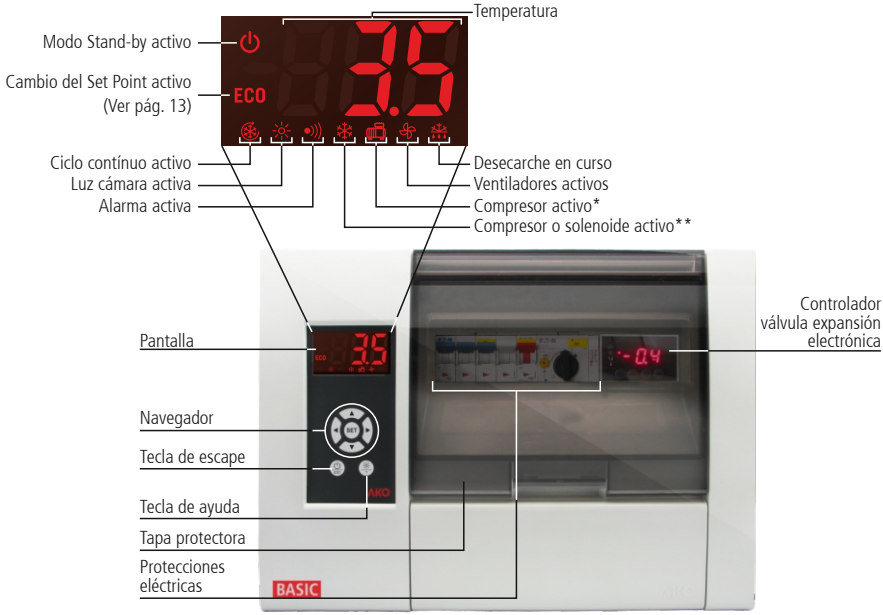
Datos técnicos:

Temperatura ambiente de trabajo: -5 ºC a + 40 ºC
Tensión asignada de aislamiento Ui = 440 V~
Cuadros eléctricos con grado de protección : IP 65
Entorno CEM B
Bornes para conductores de cobre
Resistencia a los cortocircuitos Icc=6 kA
Tensión asignada de impulso (Vimp) 2,5 KV

Tensión aislamiento cables:

Maniobra: 500V (Libres de halógenos)
Potencia: 750V (Libres de halógenos)

5.- Descripción



* Si la recogida de gas está activa, indica el funcionamiento del compresor.
** Si la recogida de gas está activa, indica la apertura del solenoide, en caso contrario indica compresor en funcionamiento.

5.1.- Acceso rápido a funciones

Pulsando durante 5 segundos, activa o desactiva el desescarche.

Pulsando durante 5 segundos, permite variar la temperatura del PUNTO DE AJUSTE (Set Point).

Si por defecto se muestra la sonda 1, al pulsar se mostrará el valor de la sonda 2 y viceversa. (ver parámetro P8)

Pulsando durante 5 segundos, activa o desactiva el CICLO CONTINUO.

Pulsando durante 5 segundos, accede al menú rápido de configuración.

Pulsando durante 10 segundos, accede al menú avanzado de configuración.

Silencia las alarmas (quedan señalizadas en pantalla pero no desactiva el relé).

Pulsando durante 5 segundos activa o desactiva el modo Stand-By. El display muestra el simbolo ⏻ en este modo.

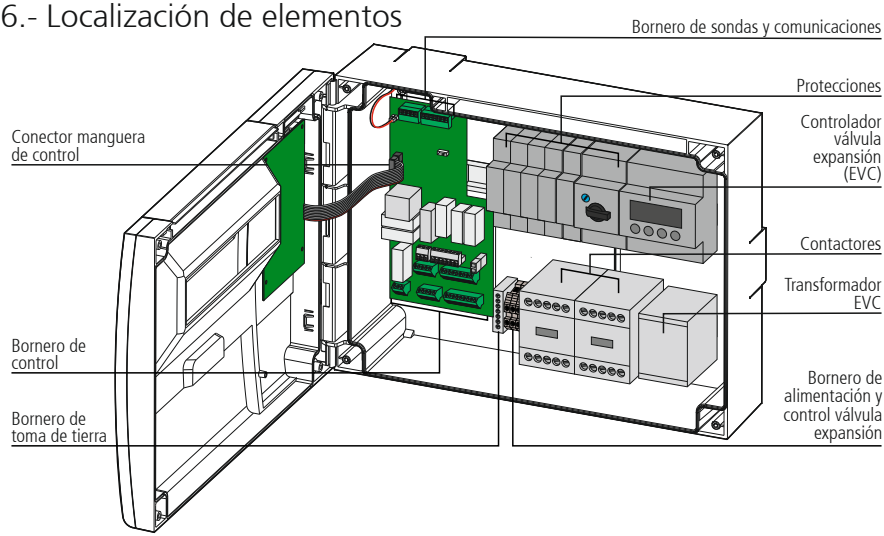
Pulsando durante 2 segundos, activa o desactiva la luz de la cámara (si P63=1). Esta función permanece activa aunque el equipo esté en stand-by.

5.2- Mensajes

LS / 0	Intermitente con 0: Petición de código de acceso (Password). Es necesario introducir el código de acceso configurado en L5 para ejecutar la función solicitada (Pág. 19). Vease también parámetro P2 (Pág. 25)
E1 / E2	Sonda 1, o 2 averiada. (Circuito abierto, cruzado, o temperatura fuera de los límites de la sonda **NTC:** -50 a 99 °C) (Activa relé de alarma* y alarma sonora)
dEF	Indica que se está efectuando un desescarche. Una vez finalizado el proceso de desescarche, el mensaje continuará mostrandose durante el tiempo definido en el parámetro d3 (Ver capítulo 9.2).
AH / -28	Intermitente con temperatura: Alarma de temperatura máxima en sonda de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en A1 (Pág. 18). (Activa relé de alarma* y alarma sonora)
AL / -28	Intermitente con temperatura: Alarma de temperatura mínima en sonda de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en A2 (Pág. 18). (Activa relé de alarma* y alarma sonora)
AE / -28	Intermitente con temperatura: Alarma externa activada (por entrada digital) (Pág. 18). (Activa relé de alarma* y alarma sonora)
AES / -28	Intermitente con temperatura: Alarma externa severa activada (por entrada digital) (Pág. 18). (Activa relé de alarma* y alarma sonora)
Adt / -28	Intermitente con temperatura: Alarma de desescarche finalizado por tiempo. Se muestra cuando un desescarche finaliza tras haber transcurrido el tiempo máximo definido en el parámetro d1.(Pág. 18). (Sólo se muestra el mensaje en pantalla)
PAb / -28	Intermitente con temperatura: Alarma de puerta abierta. Se muestra si la puerta permanece abierta un tiempo superior al indicado en el parámetro A12 (Págs. 18). (Activa relé de alarma* y alarma sonora)
Pd / -28	Intermitente con temperatura: Se ha superado el tiempo máximo de parada con recogida de gas (**P15**) (Pág. 18).(Sólo se muestra el mensaje en pantalla)
LP / -28	Intermitente con temperatura: Se ha superado el tiempo máximo de arranque con recogida de gas (**P14**) (Pág. 19).(Sólo se muestra el mensaje en pantalla)
ASC / -28	Indica que se ha disparado algún elemento de la cadena de seguridades del compresor (Guardamotor del compresor, termistancias o presostato de alta), la regulación se detiene. (Pág. 19)

* Requiere configurar el relé auxiliar 2 como relé de alarma (P62=1)

6.- Localización de elementos



ATENCIÓN: Asegurese de desconectar la alimentación del equipo antes de manipular el equipo, diversas zonas pueden tener tensión.

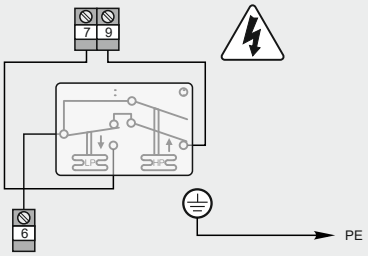
IMPORTANTE: La disponibilidad de los elementos descritos depende del modelo de cuadro.

Identificación

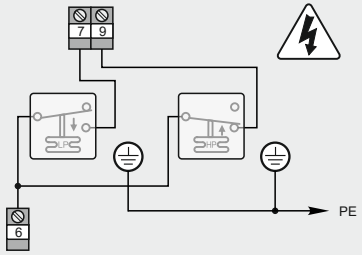
F1: Magnetotérmico de desescarche
FM: Magnetotérmico de mainobra
Q1: Guardamotor de compresor
Q3: Guardamotor de ventiladores de evaporador
K1M: Contactor de compresor
K2M: Contactor de desescarche
K4M: Contactor de ventiladores de evaporador
T2: Transformador EVC
EVC1: Controlador para válvula de expansión

7.- Opciones de conexión de presostatos

Presostato Alta-Baja combinado (AKO-15690/1/2/3 - AKO-15690/1/2/3-EVC)

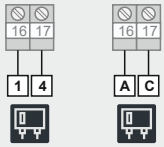


Presostato de Baja independiente por entrada AC (AKO-15690/1/2/3 - AKO-15690/1/2/3-EVC)



Equivalencia de presostatos

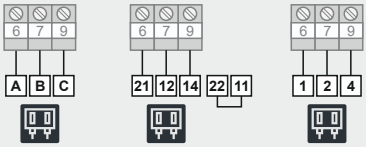
CONTROL VENTILADOR



DANFOS / ALCO / RANCO

PENN

ALTA / BAJA



DANFOS / PENN

ALCO

RANCO

8.- Configuración básica

El menú de configuración básica, permite configurar el equipo para las aplicaciones más comunes. Para acceder a él, pulse la tecla **SET** durante 5 segundos.
Si el código de acceso está activado, se solicita un código de 2 dígitos (Ver pág. 19) si el código introducido no es correcto, el equipo no entra en programación.
Si precisa una configuración más específica, utilice el menú de configuración avanzada (ver pág. 22)
Después de 20 segundos sin tocar ninguna tecla, el equipo retrocederá al nivel anterior sin guardar cambios o saldrá de programación.

Función de las teclas en programación

	Pasa al parámetro siguiente o aumenta el valor del parámetro.		Pasa al parámetro anterior o disminuye el valor del parámetro.
	Accede al parámetro seleccionado o acepta el valor.		Permite salir de un parámetro sin guardar los cambios o salir de programación.

SP: Punto de ajuste
Define la temperatura a la que debe estar el interior de la cámara (Ver página 13)

- Mínimo: -45.0 *
- Máximo: 99.0 *

*(Depende del bloqueo inferior/superior del punto de ajuste).

d0: Frecuencia de desescarche
Tiempo que debe transcurrir entre cada inicio de desescarche (ver pág. 15)

d1: Duración máxima del desescarche
El desescarche finalizará transcurrido este tiempo desde su inicio.

F3: Estado de los ventiladores durante el desescarche
Define el estado de los ventiladores durante el desescarche. **0=** Parados **1=** En marcha

A1: Alarma máxima en sonda 1
Define a que temperatura se activará la alarma de máxima. Solo afecta a la sonda 1.

- Mínimo: -45.0 *
- Máximo: 99.0 *

*(Depende del bloqueo inferior/superior del punto de ajuste).

A2: Alarma mínima en sonda 1
Define a que temperatura se activará la alarma de mínima. Solo afecta a la sonda 1.

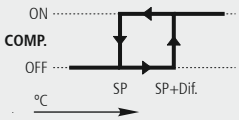
- Mínimo: -45.0 *
- Máximo: 99.0 *

*(Depende del bloqueo inferior/superior del punto de ajuste).

9.- Funcionamiento

9.1.- Control del compresor

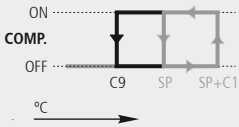
FUNCIONAMIENTO NORMAL



Cuando la temperatura en sonda 1 alcanza el valor del punto de ajuste (**SP**) más el diferencial de la sonda (**C1**), el compresor se activa y hace que la temperatura descienda. Una vez alcanzado el valor del punto de ajuste (**SP**), el compresor se detiene.

MODO DE CICLO CONTINUO

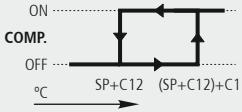
Utilice esta función para enfriar las cámaras antes de la carga de producto.
Se activa pulsando la tecla ▶ durante 5 segundos, el display muestra el icono ❄ mientras este modo esté activo.



Al activar este modo, el compresor comienza a funcionar hasta que la temperatura en la sonda 1 alcanza el valor del punto de ajuste menos la variación indicada en el parámetro **C10**.
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.

FUNCIÓN "CAMBIO DEL SET POINT"

Modifica el valor del set point en los periodos de poco uso del mueble frigorífico. Si dicha variación es positiva (aumenta el valor), el display mostrará el icono **ECO**.



El funcionamiento es igual al del modo normal, pero aumentando el punto de ajuste el número de grados definidos en el parámetro **C12**.

Puede activase al transcurrir cierto tiempo (definido en el parámetro **C11**) sin actividad en la puerta de la cámara, para ello debe configurarse una de las entradas digitales como "contacto de puerta" (**P10 o P11 = 1**).
Opcionalmente, puede activarse y desactivarse este modo a voluntad, a través de un pulsador externo (1 pulsación para activar/desactivar), configurando una de las entradas digitales como "Cambio de set point" (**P10 o P11 = 4**).
Si configuramos el parámetro **C11** a 0, solo se activará mediante pulsador externo.

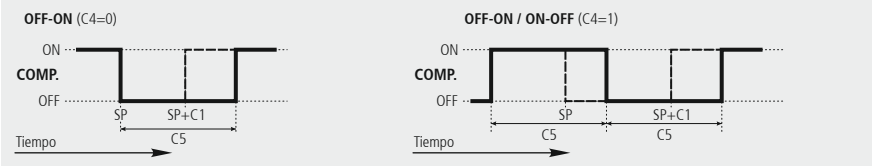
RETARDO DE PROTECCIÓN DEL COMPRESOR

Existen 2 tipos de retardo, seleccionables mediante el parámetro **C4**, para proteger el compresor. Estos retardos evitan arranques y paros continuos del compresor debidos a cambios bruscos de la temperatura.

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

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

El tiempo de retardo se define mediante el parámetro **C5**.



FUNCIONAMIENTO EN CASO DE FALLO EN SONDA 1

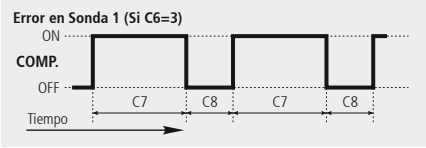
Si la sonda 1 falla (avería, desconexión, etc.), el comportamiento del compresor dependerá del parámetro **C6**, pudiendo escoger entre 3 opciones:

C6=0: El compresor está parado hasta que la sonda 1 vuelva a funcionar.

C6=1: El compresor está en marcha hasta que la sonda 1 vuelva a funcionar

C6=2: El compresor funciona según la media de funcionamiento de las últimas 24 horas, teniendo en cuenta el nº de arranques y paros y el tiempo medio en cada estado (paro-marcha).

C6=3: El compresor funciona según los tiempos programados en **C7** (ON) y **C8** (OFF).



BLOQUEOS DEL PUNTO DE AJUSTE

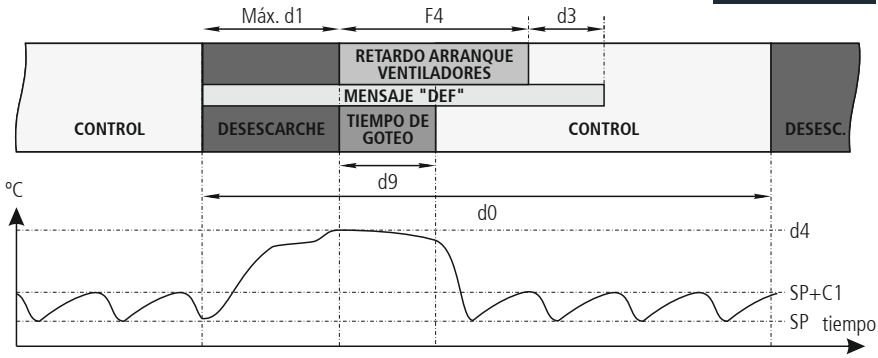
Mediante los parámetros **C2** y **C3**, es posible establecer un limite superior e inferior para el punto de ajuste **(SP)**, lo que evita que se pueda establecer un punto de ajuste demasiado bajo o demasiado alto, que podría dañar la instalación o el producto almacenado.

PARAR VENTILADORES Y COMPRESOR AL ABRIR LA PUERTA

El parámetro **P23** define si el compresor se detiene al abrir la puerta de la cámara. Para ello, una de las entradas digitales debe estar configurada como "contacto puerta"(**P10 ó P11= 1**) (Ver pág. 26).

Si la puerta permanece abierta por un periodo superior al programado en el parámetro **P24**, el compresor retornara a su funcionamiento normal.

9.2.- 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 5 segundos.

Tipo de desescarche

Por resistencias: Se activan las resistencias de desescarche y se para el compresor, el desescarche se realiza por el aporte de calor de las resistencias.

Los ventiladores estarán activos o no en función del parámetro **F3**.

Tiempo de goteo

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

Final del desescarche

El desescarche finalizará si:

-Se ha alcanzado en la sonda 2 la temperatura programada en el parámetro **d4.** Requiere activar la 2ª sonda (**P4**). En caso de avería en la sonda 2, el desescarche finalizará al transcurrir el tiempo máximo (**d1**).

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

-Pulsamos la tecla ▲ durante 5 segundos.

Mensaje mostrado durante el desescarche

Se establece mediante el parámetro **d2**, pudiendo escoger entre mostrar la temperatura real captada por la sonda 1 (**d2=0**), mostrar la temperatura captada por la sonda 1 al inicio del desescarche (**d2=1**), o mostrar el mensaje 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**).

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**.

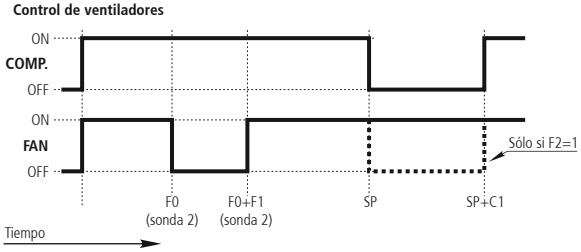
Mediante el parámetro **d8**, definimos el cómputo de tiempo establecido en **d0**, pudiendo escoger entre tiempo total transcurrido (**d8=0**) o la suma de tiempo del compresor en funcionamiento (**d8=1**).

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

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 (**P10 ó P11=6**) .

9.3.- Control de los ventiladores



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

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

Mediante el parámetro **F2**, se define el estado de los ventiladores durante las paradas del compresor.

Mediante el parámetro **F3**, se define el estado de los ventiladores durante el desescarche.

El parámetro **F4** define el tiempo de retardo de arranque de los ventiladores después de un desescarche (ver apartado 9.2)

9.4.- Control de las luces

Requiere configurar el relé auxiliar 3 como "Luz" (**P63=1**).

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 **P22**. 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 (**P10 ó P11=1**).

El control se realiza incluso con el equipo en Stand-by.

9.5.- 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.

Para que esta función esté activa, debe configurarse el relé auxiliar 1 como "Pump down" (**P6= 1**).

PARO

Cuando la temperatura en sonda 1 alcanza el valor del punto de ajuste (**SP**), el relé AUX 1 se desactiva cerrando el solenoide de líquido.

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.

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 **P15**, mostrando el mensaje "**Pd**", (mensaje informativo, no afecta el funcionamiento del equipo).

Si el tiempo **P15** 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.

NO activa relé de alarma ni la alarma sonora, sólo se muestra en el display.

ARRANQUE

Cuando la temperatura en sonda 1 alcanza el valor del punto de ajuste más el diferencial (**SP+C1**), el relé AUX 1 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.

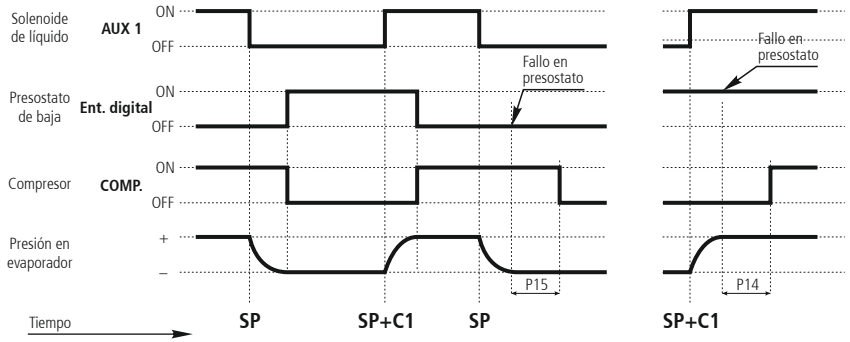
Si transcurrido un tiempo (determinado por **P14**) después de abrir el solenoide de líquido (Relé AUX 1 en ON), el presostato de baja no se desactiva, el controlador cerrará de nuevo el solenoide (Relé AUX 1 en OFF). y se mostrará el mensaje "**LP**". Esta maniobra se repetirá cada 2 minutos indefinidamente hasta que el presostato se desactive y la instalación retorne a su funcionamiento normal.

Si el tiempo **P14** es 0 (valor por defecto), el solenoide permanecerá abierto hasta que el presostato de baja se desactive, pero se mostrará el mensaje "**LP**" transcurridos 3 minutos.

NO activa relé de alarma ni la alarma sonora, sólo se muestra en el display.

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.



9.6.- Alarmas

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

Alarma de temperatura máxima / mínima

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

Activa relé de alarma (Si **P62**=1) y alarma sonora.

Ejemplo

En un controlador configuramos los siguientes parámetros: **SP**=2, **A1**=10, **A10**=2

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

Alarma externa / alarma externa severa

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

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

Al menos una de las entradas digitales debe estar configurada como alarma externa (**P10 ó P11**=2) o como alarma externa severa (**P10 ó P11**=3).

Activa relé de alarma (Si **P62**=1) y alarma sonora.

Alarma de desescarche finalizado por tiempo

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

NO activa relé de alarma ni la alarma sonora, sólo se muestra en el display.

Alarma de puerta abierta

Muestra el mensaje **PAb** cuando la puerta, permanece abierta un tiempo superior al configurado en el parámetro **A12**. (Una de las entradas digitales debe estar configurada como contacto de puerta (**P10 ó P11**=1).

Activa relé de alarma (Si **P62**=1) y alarma sonora.

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. 17).

NO activa relé de alarma ni la alarma sonora, sólo se muestra en el display.

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. 17).

NO activa relé de alarma ni la alarma sonora, sólo se muestra en el display.

Alarma de cadena de seguridades del compresor

Muestra el mensaje **ASC** si se dispara algún elemento de la cadena de seguridades del compresor (Guardamotor, termistancias o presostato de alta). La regulación se detiene hasta que se haya restablecido la protección.

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). Esto permite arrancar la instalación evitando continuos estados de alarma.
- Retardo después de un desescarche (**A4**): Retrasa la activación de las alarmas de temperatura al finalizar un desescarche.
- Retardo de alarma de temperatura máxima y mínima (**A5**): Retrasa la activación de las alarmas de temperatura máxima (**A1**) y mínima (**A2**) desde que la temperatura en la sonda 1 alcanza el valor programado.
- Retardo de activación de alarma externa (**A6**): Retrasa la activación de la alarma externa desde que la entrada digital pasa a estar activa.
- Retardo de desactivación de alarma externa (**A7**): Retrasa la desactivación de la alarma externa desde que la entrada digital pasa a estar 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 el relé auxiliar 2 como relé de alarma (**P62=1**), 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)

9.7.- Código de acceso (Password)

Permite proteger la configuración del equipo mediante un código de 2 dígitos (entre 01 y 99). Si está activa, al intentar acceder al menú de programación, se solicita el código. Si se introduce un valor erróneo, no se puede acceder a dicho menu. El código se define mediante el parámetro **L5.**

El parámetro **P2** define la función de dicho código.

10.- Transferencia de parámetros

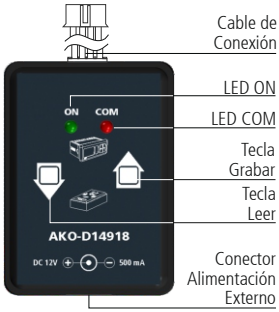
Esta función le permite transferir los parámetros programados de un equipo a otros, mediante la llave de programación **AKO-D14918**. Esto le ahorrará mucho tiempo al configurar equipos similares.
Requiere el uso del alimentador **AKO-80018** para la llave de programación.

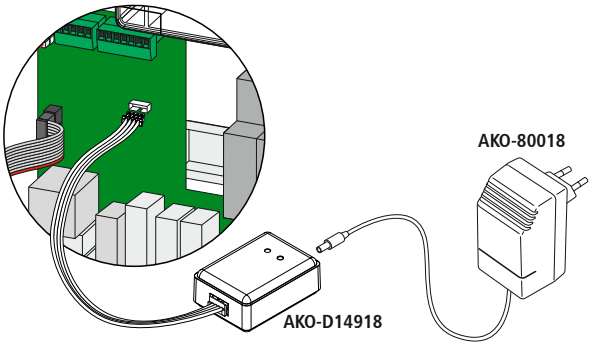
Transferir parámetros del equipo a la llave

- Desconecte la alimentación del equipo.
- Conecte la llave de programación en el conector de servidor de parámetros.
- Conecte la alimentación de la llave de programación.
- Pulse la tecla LEER de la llave de programación
- Desconecte la llave de programación del equipo.

Transferir parámetros de la llave al equipo

- Desconecte la alimentación del equipo.
- Conecte la llave de programación en el conector de servidor de parámetros.
- Conecte la alimentación de la llave de programación.
- Pulse la tecla GRABAR de la llave de programación
- Desconecte la llave de programación del equipo.





11.- Conectividad

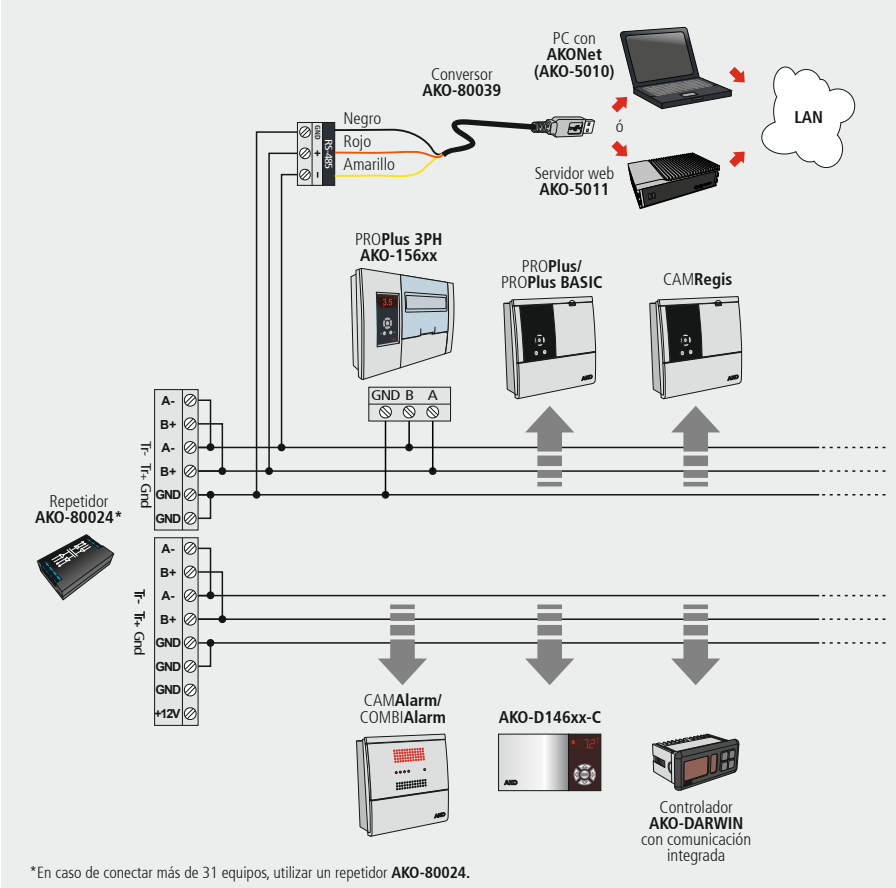
El equipo dispone de puerto para conexión de datos RS485 (MODBUS), lo cual le permite ser gestionado mediante un PC.

Puede conectar hasta 127 equipos a un PC con **AKONet (AKO-5010)**, o al servidor web **AKO-5011**. Cada uno de estos equipos debe tener una dirección MODBUS diferente, que se define mediante el parámetro **P5**.

Mediante el software **AKONet**, es posible visualizar y capturar los datos de cualquier equipo conectado, así como configurar sus parámetros.

AKONet: Software de gestión para equipos AKO con comunicacion RS485 (MODBUS). Si se instala en un servidor se puede acceder al software desde cualquier PC de la red o incluso desde Internet (requiere que el servidor disponga de conexión a Internet e IP fija).

AKO-5011: Servidor web que incluye el software **AKONet**. Puede realizar las mismas funciones que el PC, con la ventaja de tener un servidor dedicado a la comunicación con los equipos.



*En caso de conectar más de 31 equipos, utilizar un repetidor **AKO-80024.**

12.- Configuración avanzada

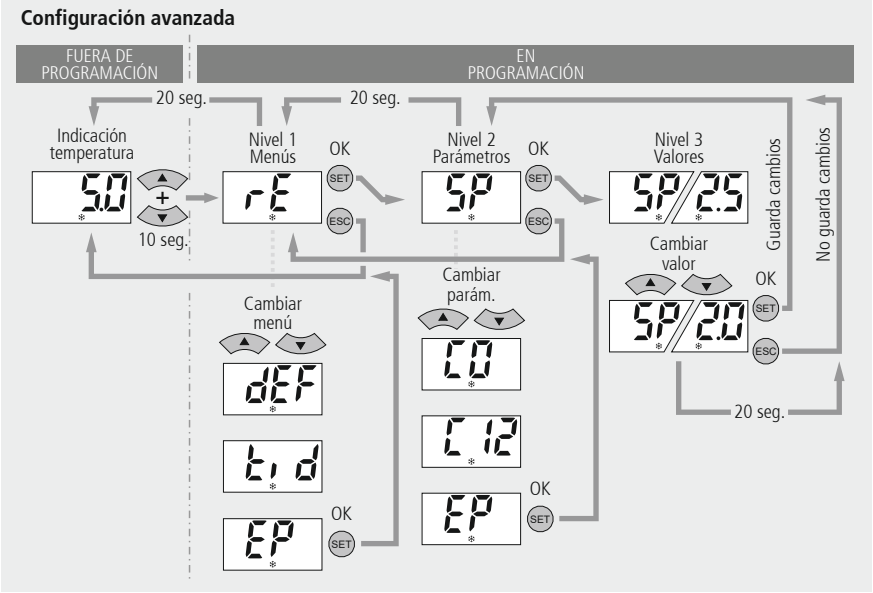
Mediante el menú de configuración avanzada, podrá configurar **TODOS** los parámetros del equipo.

Los parámetros están agrupados en 6 apartados según su función. Para acceder a él, pulse las teclas ▲ + ▼ durante 10 segundos.

Si el código de acceso está activado, se solicita un código de 2 dígitos (Ver pág. 19) si el código introducido no es correcto, el equipo no entra en programación.

Para ver la lista completa de parámetros, consulte la pág. 23.

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



12.1.- Retorno a parámetros iniciales

Esta función configura todos los parámetros del equipo a sus valores por defecto, es decir, tal y como salió de fabrica.

Para devolver el equipo a los parámetros iniciales, en el menú de programación, configure el parámetro **P3** a 1, el equipo se reiniciará con la configuración de fábrica.

ADVERTENCIA: Se perderá cualquier cambio realizado en la configuración del equipo.

12.2.- Versión de programa

Los parámetros **PU** y **Pr**, permiten visualizar la versión y revisión de firmware instalada en el equipo.

Facilite este dato en caso de realizar cualquier consulta al servicio de asistencia técnica.

12.3.- Parámetros

Los parámetros están agrupados en 6 apartados según su función. Para acceder a él, pulse las teclas ▲ + ▼ durante 10 segundos.

La columna **Def.** indica los parámetros por defecto grabados en fábrica.

Los valores de temperatura se expresan en ºC. (Temperatura equivalente en ºF)

Nivel 1.- REGULACIÓN Y CONTROL

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
SP	Ajuste de temperatura (Set Point) (Pág. 13)	(ºC/ºF)	-45	0.0	99
C0	Calibración de la sonda 1 (Offset) (Pág. 13)	(ºC/ºF)	-20.0	0.0	20.0
C1	Diferencial de la sonda 1 (Histéresis) (Pág. 14)	(ºC/ºF)	0.1	2.0	20.0
C2	Bloqueo superior del Punto de Ajuste (Pág. 14) (no se podrá fijar por encima de este valor)	(ºC/ºF)	C3	99	99
C3	Bloqueo inferior del Punto de Ajuste (Pág. 14) (no se podrá fijar por debajo de este valor)	(ºC/ºF)	-45	-45	C2
C4	Tipo de retardo para protección del compresor (relé COOL) (Pág. 14): **0**=OFF/ON (Desde la última desconexión); **1**=OFF-ON/ON-OFF (Desde la última parada/arranque)		0	0	1
C5	Tiempo de retardo de la protección (Valor de la opción elegida en parámetro C4) (Pág. 14)	(min.)	0	0	120
C6	Estado del relé COOL con fallo en sonda 1 (Pág. 14): **0**=OFF; **1**=ON; **2**=Media según últimas 24h previas al error de sonda; **3**=ON-OFF según prog. C7 y C8		0	2	3
C7	Tiempo del relé en ON en caso de sonda 1 averiada (Pág. 14) (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 (Pág. 14) (Si C8=0 y C7≠0, el relé estará siempre en ON conectado)	(min.)	0	5	120
C9	Duración máxima del modo de ciclo contínuo. (**0**=desactivado) (Pág. 14)	(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. (Pág. 13) (SP+C10 ≥ C3) (**0**=OFF) El valor de este parámetro es siempre negativo, excepto si es 0	(ºC/ºF)	0	-50	C3-SP
C11	Tiempo de inactividad en la entrada digital para activar la función de cambio de Set Point (Solo si P10 o P11 =1) (**0**=OFF) (Pág. 13)	(h.)	0	0	24
C12	Variación del punto de ajuste (SP) cuando la función cambio de Set point está activa. (SP+C12≤ C2) (**0**= desactivado) (Pág. 13)	(ºC/ºF)	C3-SP	0,0	C2-SP
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- CONTROL DEL DESESCARCHE

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
d0	Frecuencia de desescarche (Tiempo entre 2 inicios) (Pág. 15)	(h.)	0	6	96
d1	Duración máxima del desescarche (**0**=desescarche desactivado) (Pág. 15)	(min.)	0	15	255
d2	Tipo de mensaje durante el desescarche: (Pág. 15) **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) (Pág. 15)	(min.)	0	5	255
d4	Temperatura final de desescarche (por sonda) (Si P4 ≠ 1) (Pág. 15)	(ºC/ºF)	-45	8.0	99,0
d5	Desescarche al conectar el equipo: (Pág. 16) **0**=NO Primer desescarche según d0; **1**=SI, Primer desescarche según d6		0	0	1
d6	Retardo de inicio del desescarche al conectar el equipo (Pág. 16)	(min.)	0	0	255
d8	Cómputo de tiempo entre períodos de desescarche: (Pág. 16) **0**=Tiempo real total; **1** =Suma de tiempo del compresor conectado		0	0	1
d9	Tiempo de goteo al finalizar un desescarche (Pág. 15) (Paro de compresor y ventiladores) (Si P4 ≠ 1)	(min.)	0	1	255
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- CONTROL DE VENTILADORES

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
F0	Temperatura de paro de los ventiladores por sonda 2 (Si P4 ≠ 1) (Pág. 16)	(ºC/ºF)	-45	45	99,0
F1	Diferencial de la sonda 2 (Si P4 ≠ 1) (Pág. 16)	(ºC/ºF)	0,1	2,0	20,0
F2	Parar ventiladores al parar compresor **0**=No; **1**=Si (Pág. 16)		0	1	1
F3	Estado de los ventiladores durante el desescarche (Pág. 16) **0**=Parados; **1**=En marcha		0	0	1
F4	Retardo de arranque después del desescarche (si F3=0) (Pág. 16) Solo actuará si es superior a d9.	(min.)	0	3	99
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- CONTROL DE ALARMAS

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
A0	Configuración de las alarmas de temperatura (Pág. 18) **0**=Relativo al SP; **1**=Absoluta		0	1	1
A1	Alarma de máxima en sonda 1 (Debe ser mayor que el SP) (Pág. 18)	(°C/°F)	A2	99,0	99,0
A2	Alarma de mínima en sonda 1 (Debe ser menor que el SP) (Pág. 18)	(°C/°F)	-45	-45	A1
A3	Retardo de alarmas de temperatura en la puesta en marcha. (Pág. 19)	(min.)	0	0	120
A4	Retardo de alarmas de temperatura desde que finaliza un desescarche (Pág. 19)	(min.)	0	0	99
A5	Retardo de alarmas de temperatura desde que se alcanza el valor de A1 o A2. (Pág. 19)	(min.)	0	30	99
A6	Retardo de alarma externa / Alarma externa severa al recibir señal en entrada digital (P10 o P11=2 o 3) (Pág. 19)	(min.)	0	0	120
A7	Retardo de desactivación de alarma externa / Alarma externa severa al desaparecer la señal en entrada digital (P10 o P11=2 o 3) (Pág. 19)	(min.)	0	0	120
A8	Mostrar aviso si el desescarche finaliza por tiempo máximo (Pág. 18) **0**=No **1**=Si		0	0	1
A9	Polaridad relé alarma (Pág. 19) **0**= Relé ON en alarma (OFF sin alarma); **1**= Relé OFF en alarma (ON sin alarma)		0	0	1
A10	Diferencial alarmas de temperatura (A1 y A2) (Pág. 18)	(°C/°F)	0,1	1,0	20,0
A12	Retardo de alarma de puerta abierta (Si P10 o P11 = 1) (Pág. 19)	(min.)	0	10	120
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- ESTADO GENERAL

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
P1	Retardo de todas las funciones al recibir alimentación eléctrica	(min.)	0	0	255
P2	Función del código de acceso (password) **0**= Inactivo; **1**= Bloqueo acceso a parámetros; **2**= Bloqueo del teclado		0	0	2
P3	Configura los parámetros por defecto configurados en fábrica **0**= Sin cambios **1**=Retorno a parámetros por defecto		0	0	1
P4	Sondas conectadas **1**=1 sonda **2**=2 sondas		1	2	2
P5	Dirección Modbus (Pág. 21)		1	1	225
P6	Configuración del relé AUX 1** **0**=Desactivado **1**=Recogida de gas **2**=Igual estado compresor		0	*	2
P62	Configuración del relé AUX 2** **0**=Desactivado **1**=Alarma **2**=Igual estado compresor **3**=Igual estado equipo **4**=Recogida de gas		0	*	4
P63	Configuración del relé AUX 3** **0**=Desactivado **1**=Luz **2**=Igual estado equipo		0	1	2
P7	Modo de visualización de temperatura **0**= Enteros en °C **1**=Un decimal en °C **2**= Enteros en °F **3**=Un decimal en °F		0	1	3
P8	Sonda a visualizar (Según parámetro P4) **0**=Todas las sondas (secuencial) **1**=Sonda 1 **2**=Sonda 2;		0	1	2

* Ver tabla página 26.

**Las opciones disponibles en cada parámetro pueden variar en función del modelo.

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
P10	Configuración de la entrada digital 1 **0**=Desactivada **1**=Contacto puerta **2**=Alarma externa **3**=Al. externa severa **4**=Cambio de SP **5**=Act. Ciclo Continuo **6**=Desescarche remoto		0	0	6
P11	Configuración de la entrada digital 2 **0**= Desactivada **1**=Contacto puerta **2**=Alarma externa **3**=Al. externa severa **4**=Cambio de SP **5**=Act. Ciclo Continuo **6**=Desescarche remoto		0	*	6
P12	Polaridad de la entrada digital 1 **0**=Activa al cerrar contacto; **1**=Activa al abrir contacto		0	1	1
P13	Polaridad de la entrada digital 2 **0**=Activa al cerrar contacto; **1**=Activa al abrir contacto		0	1	1
P14	Tiempo máximo para arranque desde recogida de gas (Pág. 17) (No se aceptan valores entre 1 y 9 segundos) (0=desactivado)	(seg.)	0	0	120
P15	Tiempo máximo de recogida de gas (Pág. 17) (0=desactivado)	(min.)	0	0	15
P22	Temporizador luz cámara (Pag. 16)	(min.)	0	0	999
P23	Parar ventiladores y compresor al abrir puerta (Pág. 14) **0**=No **1**=Si		0	0	1
P24	Retardo de arranque de ventiladores y compresor con puerta abierta (Pág. 14)	(min.)	0	0	999
EP	Salida a nivel 1				

Nivel 1.- CONTROL DE ACCESO E INFORMACIÓN (TID)

Nivel 2	Descripción	Unidades	Min	Def	Max.
L5	Código de acceso (Password) (Pág. 19)		0	0	99
PU	Versión de programa (Información)			-	
Pr	Revisión de programa (Información)			-	
EP	Salida a nivel 1				

Parámetros por defecto según modelos

	Parámetros		
	P11	P6	P62
AKO-15690/1/2/3	**0**=Desactivada	**1**=Recogida de gas	**1**=Alarma
AKO-15697	**0**=Desactivada	**2**=Igual estado comp.	**1**=Alarma
AKO-15699/699-1	**2**=Alarma externa	**2**=Igual estado comp.	**1**=Alarma
AKO-15690/1/2/3-EVC	**0**=Desactivada	**0**=Desactivado	**4**=Recogida de gas
AKO-15697-EVC	**0**=Desactivada	**0**=Desactivado	**2**=Igual estado comp.
AKO-15699-EVC	**2**=Alarma externa	**0**=Desactivado	**2**=Igual estado comp.

13.- Especificaciones técnicas

Tensión asignada Un . . . . . 400 V~ ±10 % 50/60 Hz ±5 %
Tensión asignada Ue . . . . . 230 V~ ±10 % 50/60 Hz ±5 %
Relé **ALARMA** . . . . . 8A a 250V, cosφ=1
Rango de temperatura de la sonda . . . . . -45.0 °C a 99.9 °C
Resolución, ajuste y diferencial . . . . . 0.1 °C
Precisión termométrica . . . . . ± 1 °C
Precisión de la sonda NTC a 25 °C . . . . . ± 0.4 °C
Entrada para sonda NTC AKO-14901
Potencia máxima absorbida en la maniobra . . . . . 30 VA
Temperatura ambiente de trabajo . . . . . -5 °C a 40 °C
Temperatura ambiente de almacenaje . . . . . -30 °C a 70 °C
Categoría de sobretensión . . . . . II s/ EN 61439-1 / EN 61439-2
Grado de contaminación . . . . . II s/ EN 61439-1 / EN 61439-2
Grado de protección IP65
Dimensiones . . . . . 400(An) x 300(Al) x 135(P) mm
Aislamiento doble entre alimentación, circuito secundario y salida relé.
Tipo de montaje . . . . . Interior fijo
Zumbador interno
Conjunto bajo envolvente

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

www.ako.com

351569041 REV.04 2026

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