

## Controladores de temperatura



AKO-14412 / AKO-14423

### Instrucciones

**AKO**  
we make it easy

Av. Roquetes, 30-38  
08812 Sant Pere de Ribes  
Barcelona (España)

Tel. (34) 938 142 700  
Fax (34) 938 934 054

Apartado (P.O. Box), 5  
08800 Vilanova i la Geltrú  
Barcelona (España)  
[www.ako.com](http://www.ako.com)  
[ako@ako.com](mailto:ako@ako.com)

**AKO ELECTROMECÁNICA, S.A.L.**

Nos reservamos el derecho de suministrar materiales que pudieran diferir levemente de los descritos en nuestras Hojas Técnicas. Información actualizada en nuestra web: [www.ako.com](http://www.ako.com)

## AKO-14412 / AKO-14423

Controlador electrónico para visualizar y regular la temperatura de generadores de frío (con desescarche manual o automático programable).

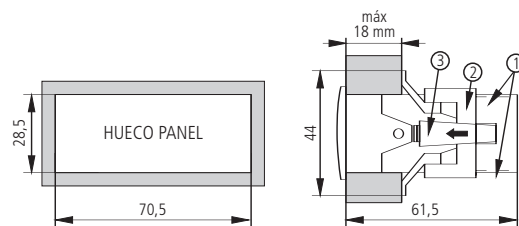
### 1.-Instalación

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

Para que los equipos de fijación panelable tengan un grado de protección IP65, deberá instalarse correctamente la junta entre el aparato y el perímetro del hueco del panel donde deba montarse.

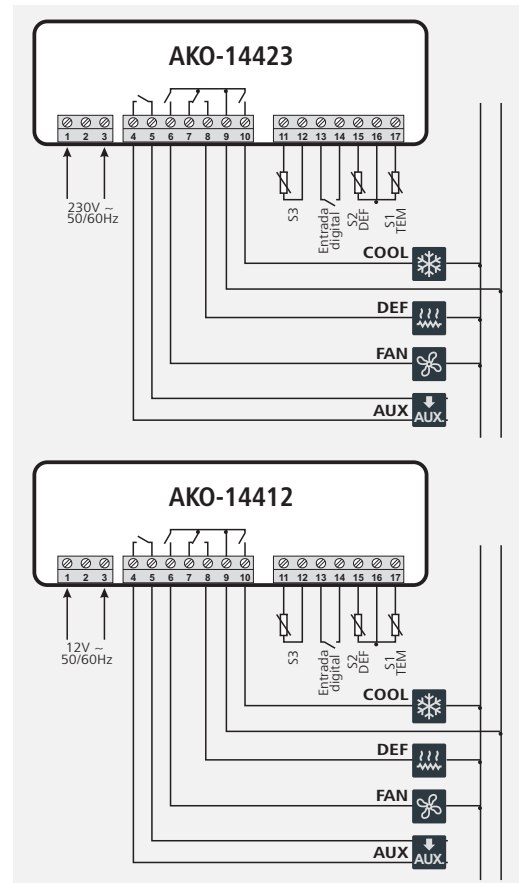
Para que la lectura sea correcta, la sonda debe ubicarse en un sitio sin influencias térmicas ajenas a la temperatura que se desea medir o controlar.

### 1.1-Anclaje de equipos para fijación a panel



Para la fijación del equipo situar los anclajes **1** sobre las guías **2** en la posición de la figura. Desplazar el anclaje en el sentido de la flecha. Presionando la pestaña **3** puede desplazarse el anclaje en sentido contrario a la flecha.

### 2.-Conexión

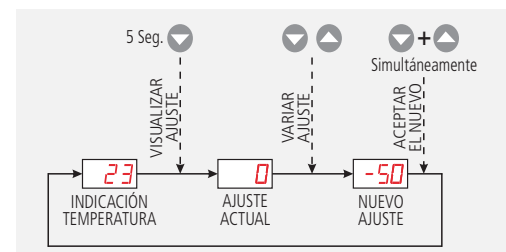


**i** La sonda y su cable **NUNCA** deben instalarse en una conducción junto con cables de potencia, control o alimentación. El circuito de alimentación debe estar provisto de un interruptor para su desconexión de mínimo 2A, 230V, situado cerca del aparato. Los cables entrarán por la parte posterior y serán del tipo H05VV-F 2x0,5 mm<sup>2</sup> o H05V-K 1x0,5 mm<sup>2</sup>. Los cables para el conexionado de los contactos de los relés, deberán tener una sección de entre 1 mm<sup>2</sup> y 2,5 mm<sup>2</sup>.

### 3.-Ajuste y configuración

Solo deben realizarse por personal que conozca el funcionamiento y las posibilidades del equipo donde se aplica.

#### 3.1-Ajuste de temperatura



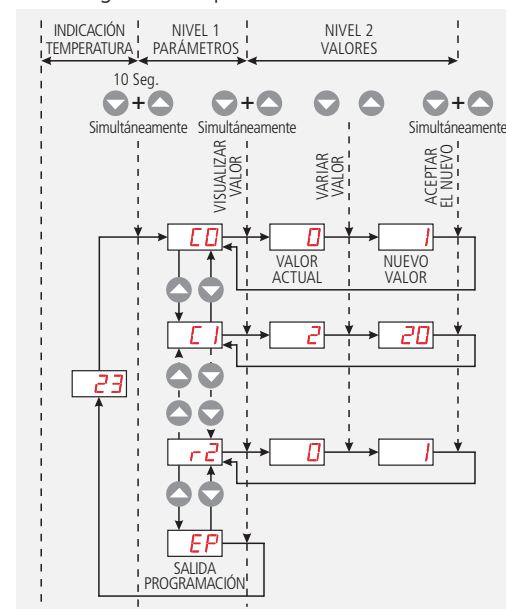
El valor de fábrica, de AJUSTE DE TEMPERATURA (Set Point) por defecto es de 0°C

-Pulse la tecla **▼** durante 5 segundos para VISUALIZAR AJUSTE. Aparece el valor del AJUSTE ACTUAL (Set Point) y se ilumina el LED "PR" de forma intermitente.

-Pulse las teclas **▲** o **▼** para VARIAR AJUSTE (Set Point) al valor deseado.

-Pulse simultáneamente las teclas **▲** + **▼** para ACEPTAR EL NUEVO AJUSTE. La pantalla vuelve a la indicación de temperatura y el LED "PR" deja de iluminar de forma intermitente.

#### 3.2-Configuración de parámetros



#### NIVEL 1 PARÁMETROS:

-Pulse simultáneamente las teclas **▲** + **▼** durante 10 segundos. El LED "PR" se ilumina de forma intermitente, se ha entrado en programación de NIVEL 1 PARÁMETROS y en la pantalla aparece el primer parámetro "CO".

-Pulse la tecla **▲** para acceder al parámetro siguiente y la tecla **▼** para retroceder al parámetro anterior.

-Situados en el último parámetro EP y pulsando simultáneamente las teclas **▲** + **▼** el controlador vuelve a la situación de indicación de temperatura y el LED "PR" deja de iluminar de forma intermitente.

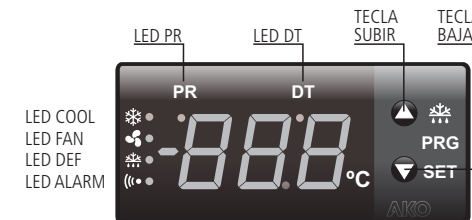
#### NIVEL 2 VALORES:

-Para VISUALIZAR el VALOR ACTUAL de cualquier parámetro, sitúese en el que se desea y pulse simultáneamente las teclas **▲** + **▼**. Una vez visualizado, si quiere VARIAR VALOR pulse las teclas **▲** o **▼**.

-Pulse simultáneamente las teclas **▲** + **▼** para ACEPTAR EL NUEVO VALOR. La programación vuelve a NIVEL 1 PARÁMETROS.

**i** **NOTA:** Si no se pulsa tecla alguna durante 25 segundos en cualquiera de los pasos anteriores, el controlador volverá automáticamente a la situación de indicación de temperatura sin modificar el valor de los parámetros.

### 4.-Funcionamiento



#### Tecla SUBIR ▲

-Pulsando durante 5 segundos se activa un desescarche manual de la duración que se haya programado.

-En programación, sube el valor que se está visualizando.

-Desactiva las alarmas pero quedan señalizadas.

#### Tecla BAJAR ▼

-Pulsando durante 5 segundos se visualiza la temperatura del PUNTO DE AJUSTE (Set Point).

-En programación, baja el valor que se está visualizando.

-Desactiva las alarmas pero quedan señalizadas.

#### LED DT

**permanente:** Indicador de último desescarche finalizado por tiempo.

#### LED PR

**intermitente:** Fase programación del punto de ajuste o de parámetros.

#### LED COOL

**permanente:** Relé COOL de refrigeración (compresor) activado.

**intermitente:** Por temperatura detectada en la Sonda 1 (TEM) debería estar activado el relé COOL, pero no lo está debido algún parámetro programado.

#### LED FAN

**permanente:** Relé FAN de los ventiladores activado.

**intermitente:** Por temperatura detectada en la Sonda 2 (DEF) debería estar activado el relé FAN, pero no lo está debido algún parámetro programado.

#### LED DEF

**permanente:** Indicador de desescarche activado.

#### LED ALARM

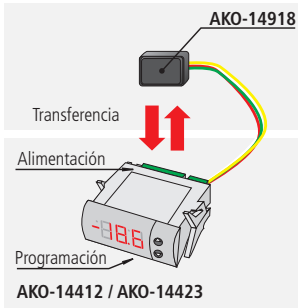
**permanente:** Relé ALARM activado(o alarma sonora).

**intermitente:** Alarma detectada, relé desactivado pero manteniendo la señalización.

## 5.-Accesorios

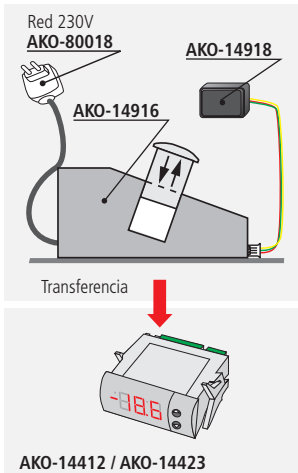
### SERVIDOR PORTÁTIL

Servidor portátil **AKO-14918** sin alimentación al que se le pueden copiar por transferencia los parámetros programados en un controlador que esté alimentado. Los parámetros pueden transferirse de nuevo del servidor a otros controladores iguales si estos están alimentados.



### SERVIDOR DE SOBREMESA

Servidor de sobremesa que se conecta a la red mediante el alimentador **AKO-80018** de 230/12V y desde el que se puede transferir los parámetros previamente grabados en un servidor **AKO-14918** a controladores que deban ser programados todos iguales en gran cantidad, por mediación del conector para transferencia de parámetros, sin necesidad de ser alimentados.



### COMUNICACIONES

Los equipos que están provistos de conector para comunicación, permiten transferir y recibir datos mediante protocolo **MODBUS** standard y realizar la gestión desde un programa informático de PC (requiere módulo **AKO-14917**). Ello permite disponer de un sistema centralizado para visualización, registro, alarmas, telegestión a distancia...

### AKO-5004

Programa informático para la gestión de controladores y registradores mediante un ordenador tipo PC.

## 7.-Mantenimiento y advertencias

Limpie la superficie del equipo con un paño suave, agua y jabón. No utilice detergentes abrasivos, gasolina, alcohol o disolventes. Utilizar los controladores no respetando las instrucciones del fabricante, puede alterar los requisitos de seguridad de los aparatos.

Para el funcionamiento correcto del aparato solamente deberán utilizarse sondas del tipo NTC de las suministradas por AKO. Entre -40 °C y +20 °C, si se prolonga la sonda hasta 1.000 m con cable de mínimo 0,5 mm<sup>2</sup>, la desviación máxima será de 0,25 °C (cable para prolongación de sondas ref. **AKO-15586**).

Los esquemas que se indican en estas instrucciones son de concepto, la etiqueta de cada equipo incluye su esquema con la numeración de los bornes para efectuar correctamente su conexión.

## 6.-Parámetros programables

Nivel 1 Control REFRIGERACIÓN (Compresor)					
Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Máx.
C0	Calibración de la sonda 1 (Offset)	(°C/°F)	-20	0	20
C1	Diferencial de la sonda 1 (Hystéresis)	(°C/°F)	1	2	20
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: OFF/ON (Desde última desconexión) 1: ON (A la conexión)		0	0	1
C5	Tiempo de retardo de la protección (Valor de la opción elegida en parámetro C4) (min.)		0	0	99
C6	Estado del relé "COOL" (Compresor) con sonda 1 averiada (0: OFF) (1=ON) (2: OFF/ON, Programado en C7 y C8)		0	1	2
C7	Tiempo del relé "COOL" (Compresor) en ON en caso de fallo de la sonda 1 Si C7=0 y C8≠0, el relé estará siempre en OFF desconectado	(min.)	0	10	99
C8	Tiempo del relé "COOL" (Compresor) en OFF en caso de fallo de la sonda 1 Si C8=0 y C7≠0, el relé estará siempre en ON conectado	(min.)	0	5	99
C9	Duración ciclo continuo	(h.)	1	1	24
Nivel 1 Control DESESCARCHE					
Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Máx.
d0	Frecuencia de desescarches, horas entre 2 inicios	(h.)	0	6	99
d1	Duración máxima de desescarches	(°C/°F)	0	30	99
d2	Tipo de mensaje durante el desescarcho: (0=Muestra la temperatura real) (1:Muestra la temperatura inicio desescarcho) (2:Muestra el mensaje dF o dEF)		0	2	2
d3	Duración máxima del mensaje (Tiempo añadido al final del desescarcho)	(min.)	0	5	99
d4	Temperatura final de desescarcho por sonda 2 (Si está programado en P4)	(°C/°F)	-50	8	99
d5	Desescarcho al conectar el equipo: (0: No, primer desescarcho según d0) (1: Si, primer desescarcho según d6)		0	0	1
d6	Retardo inicio desescarcho al conectar el equipo si d5=1	(min.)	0	0	99
d7	Tipo de desescarcho: (0: Resistencias) (1: Inversión de ciclo) Para desescarches por aire en 2 relés es necesario programar P6 y F3		0	0	1
d8	Cómputo de tiempo entre periodos de desescarcho: (0: Tiempo real total) (1: Suma de tiempo del compresor conectado)		0	0	1
d9	Tiempo de goteo, paro de compresor y relé FAN/R2 al finalizar un desescarcho En modelos de 2 relés R2 actúa en todos los casos de P6	(min.)	0	1	99
d10	Hora de inicio del desescarcho 1 (Si d0=0)		0	Off	23
d11	Hora de inicio del desescarcho 2 (Si d0=0)		0	Off	23
d12	Hora de inicio del desescarcho 3 (Si d0=0)		0	Off	23
d13	Hora de inicio del desescarcho 4 (Si d0=0)		0	Off	23
d14	Hora de inicio del desescarcho 5 (Si d0=0)		0	Off	23
d15	Hora de inicio del desescarcho 6 (Si d0=0)		0	Off	23
Nivel 1 Control VENTILADORES (Evaporador)					
Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Máx.
F0	Temperatura paro ventiladores por sonda 2 (Si está programada en P4)	(°C/°F)	-50	4	99
F1	Diferencial de la sonda 2 (F0) para que conmute el relé FAN/R2 Diferencial de A1 y A2	(°C/°F)	1	2	50
F2	¿Parar ventiladores al parar compresor? (0: No) (1: Si)		0	0	1
F3	Estado de ventiladores durante el desescarcho (0: Parados) (1: En marcha)		0	0	1
F4	Retardo arranque después del desescarcho (Actuará si es superior a d9)	(min.)	0	3	99
F5	¿Paro de ventiladores al abrir la puerta? (0: NO) (1: SI) (Puerta si P9=1)		0	0	1

**NOTA:** Cuando se modifican los parámetros de tiempo, los nuevos valores, los aplicará una vez finalizado el ciclo que estaba realizando. Para que lo haga inmediatamente, desconectar y volver a conectar el controlador.

## 8.-Datos técnicos

3 Dígitos pto. decimal de -49,9°C a 99,9°C  
Sonda 1, NTC de 1,5m incluida, calibrable  
Sonda 2, NTC no incluida  
Sonda 3, NTC no incluida  
Alimentación 12V AC/DC ±20%, 50/60Hz  
Alimentación 230V~ ±10%, 50/60Hz  
Relé 1 Control (compresor) R 16(4)A, 250V, cos φ=1, SPDT  
Relé 2 Desescarcho R 8A, 250V, cos φ=1, SPDT conmutado  
Relé 3 Ventilador R 6A, 250V, cos φ=1, SPST  
Relé 4 Alarma R 6A, 250V, cos φ=1, SPST

Entrada digital (para contactos libres de tensión)  
Reloj tiempo real  
Conector para transferencia de paretros y comunicación  
Precisión termométrica . . . . . ±1 °C  
Tolerancia de la sonda a 25 °C . . . . . ±0,4 °C  
Potencia máxima absorbida . . . . . 4,5VA  
Temp. ambiente de trabajo . . . . . 5°C a 50°C  
Temp. ambiente de almacenaje . . . . . -30°C a 70°C  
Aislamiento doble entre alimentación, circuito secundario y salida de relé.  
Categoría de instalación II según norma CEI 664.

Nivel 1 Control ALARMAS (Visual o relé)					
Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Máx.
A1	Máxima, °C por encima del Punto de Ajuste (Set Point) en sonda 1	(°C/°F)	0=Off	0=Off	99
A2	Mínima, °C por debajo del Punto de Ajuste (Set Point) en sonda 1	(°C/°F)	0=Off	0=Off	99
A3	Retardo alarmas temp. en la puesta en marcha (Si se detectan programados en A1, A2)	(min.)	0=Off	0=Off	120
A4	Retardo alarmas temp. desde que finaliza un desescarcho	(min.)	0=Off	0=Off	99
A5	Retardo alarmas temp. desde que deberían activarse por temperatura	(min.)	0=Off	30	99
A6	Retardo alarmas temp. desde desactivación entrada digital (Puerta si P9=1)	(min.)	0=Off	0=Off	126
A7	Retardo alarmas temp. desde activación entrada digital (Puerta si P9=1)	(min.)	0=Off	0=Off	126
A8	Alarmas si el desescarcho finalizó por tiempo máximo: (0: No) (1: Si)		0	0	1
A9	Configuración polaridad relé 4 alarmas: (0: En caso de alarma relé ON) (1: En caso de alarma relé OFF)		0	0	1
Nivel 1 ESTADO GENERAL					
Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Máx.
P1	Retardo de todas las funciones al recibir alimentación eléctrica	(min.)	0	0	99
P2	Bloqueo de parámetros programados: (1: Si, bloquea) (0: No, desbloquea)		0	0	1
P3	Parámetros iniciales: (1: Si, los configura a "Def" y sale de programación)		0	0	1
P4	Sondas conectadas: (1: Sonda 1) (2: Sonda 1+Sonda 2) (3: Sonda 1+Sonda 2+Sonda 3)		1	2	3
P5	Dirección para equipos con comunicación		0	0	126
P7	Modalidad visualización temperatura (0: Enteros en °C) (1: Un decimal en °C)		0	0	1
P8	Sonda a visualizar: (1: Sonda 1) (2: Sonda 2) (3: Sonda 3)		1	1	3
P9	Configuración entrada digital: (0: Desactivada, 1: Puerta, 2: Alarma externa, 3: Alarma externa severa, 4: Desescarcho remoto, 5: Cambio punto ajuste, 6: Ciclo continuo remoto)		0	0	6
P10	Contacto con puerta abierta o alarma activada: (0: Abierto) (1: Cerrado)		0	0	1
P11	Transferir parámetros: (0: Desactivado) (1: Enviar) (2: Recibir)		0	0	2
P12	Versión de programa (Información)				
P13	Valor del punto de ajuste auxiliar del relé "Cool" (Compresor)	(°C/°F)	-50	0	99
P14	Duración del punto de ajuste auxiliar: (0: Activa el punto de ajuste auxiliar igual que la entrada digital)	(min.)	0	0	126
P15	Función del relé auxiliar: (0: Alarma) (1: 2° Desescarcho) (Si P4=3, P15=1)		0	0	1
Nivel 1 RELOJ DE TIEMPO REAL					
Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Máx.
r1	Configuración reloj, Hora		0	x	23
r2	Configuración reloj, minuto		0	x	59
EP	Salida de programación				
MENSAJES					
dEF	Realizando desescarcho. (Solo se muestra si d2=2)				
AE	Intermitente con temperatura - Alarma externa (Si P9=2)				
AES	Intermitente con temperatura - Alarma externa severa				
AH	Intermitente con temperatura - La temperatura en Sonda 1 excede del parámetro programado en A1				
AL	Intermitente con temperatura - La temperatura en Sonda 1 es inferior al parámetro programado en A2				
Ar	Intermitente con temperatura - Alarma batería reloj baja de carga o reloj desprogramado				
CC	Ciclo continuo				
E1	Sonda 1 averiada (Circuito abierto, cruzado, temp.> 110°C ó temp.<-55°C)				
E2	Sonda 2 averiada (Circuito abierto, cruzado, temp.> 110°C ó temp.<-55°C)				
E3	Sonda 3 averiada (Circuito abierto, cruzado, temp.> 110°C ó temp.<-55°C)				
E5	Configuración errónea de sonda (Véase P4, P8)				
EE	Fallo de memoria				

Los mensajes E2 y E3 aparecen si P4 se ha programado adecuadamente. El funcionamiento del equipo en estas condiciones es el mismo que tendríamos si hubieramos programado P4 con la opción 1

La intensidad especificada para cada relé es su máxima individual, si se conectan más de uno, la intensidad de la suma (COOL + DEF + FAN + ALARM) no debe rebasar 17A.