

AKO-14560

Controlador para válvula de expansión electrónica

Manual de usuario



AKO

Índice	Pág
1.- Introducción.....	3
2.- Versiones y referencias	3
Compatibilidad.....	3
3.- Instalación	4
Precauciones	4
Mantenimiento.....	4
Entrada alimentación emergencia	4
Configuración inicial.....	4
Conexionado.....	5
4.- Descripción del equipo	6
Indicadores	6
Mensajes	6
5.-Funcionamiento	7
Teclado	7
Display.....	7
Ajuste de parámetros	7
Regulación	8
Alarmas	9
Sonda de presión.....	9
Sonda de temperatura	9
Válvula de expansión.....	9
Parámetros iniciales.....	10
6.- Tabla de parámetros.....	10
7.- Especificaciones técnicas	12

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

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

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

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

Este producto ha sido desarrollado para su utilización en las aplicaciones descritas en su manual, AKO Electromecánica 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 Electromecánica 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 Electromecánica se reserva el derecho a cualquier modificación tanto en la documentación como en el producto sin previo aviso.

1.- Introducción

Controlador de válvulas de expansión electrónicas para instalaciones frigoríficas, compatible con la mayoría de válvulas de expansión electrónicas del mercado. Su innovador algoritmo PID le permite optimizar el control del recalentamiento del evaporador, y por tanto, la eficiencia de la instalación frigorífica.

Dispone de comunicaciones MODBUS para la monitorización y parametrización a distancia.

2.- Versiones y referencias

MODELO	DESCRIPCIÓN
AKO-14560	Kit para el control de válvulas de expansión electrónicas formado por: -Controlador AKO-145601 -Sonda de presión AKO-15571 -Sonda de temperatura AKO-15606 -Transformador de alimentación 115 - 230 V / 24 V AKO-80077
AKO-145601	Recambio controlador electrónico VEE
AKO-15571	Recambio sonda de presión de -1 a 15 bar
AKO-15572	Sonda de presión opcional de -1 a 25 bar
AKO-15606	Sonda Pt1000 de temperatura de recambio (-100 a 120 °C)
AKO-80077	Recambio transformador de alimentación 115 - 230 V / 24 V

Compatibilidad

Las siguientes tablas muestran la compatibilidad del controlador **AKO-145601** con las válvulas de expansión electrónica y los gases refrigerantes.

VÁLVULAS DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICAS COMPATIBLES				
Fabricante	DANFOSS	ALCO	SPORLAN	CAREL
Modelos	ETS 12.5	EX4	SEI 0.5~11	E2V
	ETS 25B	EX5	SEI 1.5~20	
	ETS 50B	EX6	SEI 30	
	ETS 100B	EX7	SEI 100	
	ETS 250	EX8	SEI 175	
	ETS 400			

GASES REFRIGERANTES COMPATIBLES						
R-22	R-134A	R-404A	R-407C	R-410A	R-717	R-23
R-507C	HFO 1234ze	R-744	R-407A	R-407F	R-507A	

3.- Instalación

Precauciones

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

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

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

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

El circuito de alimentación debe estar provisto de un interruptor para su desconexión de mínimo 2A, 230V, situado cerca del aparato. Los cables entrarán por la parte posterior y serán del tipo H05VV-F o H05V-K. La sección a utilizar dependerá de la normativa local vigente, pero nunca deberá ser inferior a 1 mm².

Los cables para el conexionado de los contactos de los relés, deberán tener una sección de entre 1 mm² y 2,5 mm² y el cable para el común deberá tener siempre una sección de 2,5 mm², se recomienda el uso de cables libres de halógenos

Las sondas 1 y 2 deben instalarse lo más cerca posible de la salida del evaporador y entre ellas no debe haber ningún dispositivo que pueda alterar la lectura (válvulas, mirillas, etc.).

Mantenimiento

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

Entrada alimentación emergencia

Si el controlador dispone de alimentación de emergencia (12 Vdc), este cerrará la válvula de expansión mostrando el mensaje **ELE** en caso de fallo en el suministro eléctrico.

Configuración inicial

Este equipo ha sido diseñado para regular la válvula de expansión electrónica mediante el control del sobrecalentamiento del gas refrigerante en el evaporador. Su configuración por defecto ha sido definida para las aplicaciones más comunes, revise que los parámetros se ajustan a las características de su instalación.

Antes de la puesta en marcha, es indispensable configurar los siguientes parámetros:

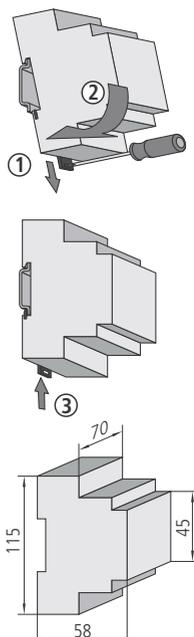
rFE: Seleccione el tipo de gas refrigerante utilizado en la instalación entre los siguientes gases compatibles:

0: R-22	1: R-134A	2: R-404A	3: R-407C	4: R-410A	5: R-717
6: R-23	7: R-507C	8: R-HFO1234ze	9: R-744	10: R-407A	11: R-407F
12: R-507A					

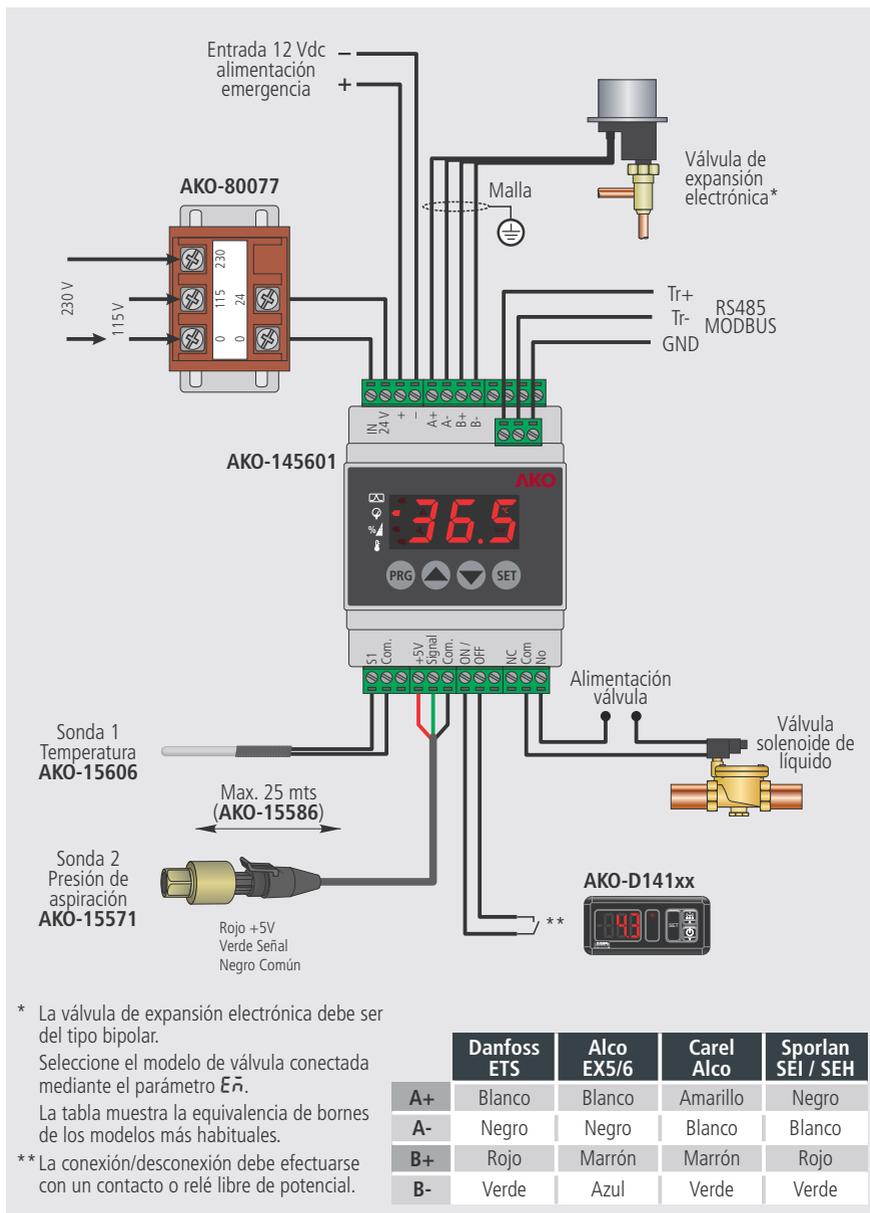
Eñ: Seleccione el modelo de válvula de expansión instalada entre los siguientes modelos compatibles:

1: Danfoss ETS 12.5 / 25B	2: Danfoss ETS 50B	3: Danfoss ETS 100B	4: Danfoss ETS 250
5: Danfoss ETS 400	6: Alco EX4	7: Alco EX5	8: Alco EX6
9: Alco EX7	10: Alco EX8 (330 step/sec)	11: Alco EX8 (500 step/sec)	12: Spolarn SEI 0.5~11
13: Spolarn SEI 1.5~20	14: Spolarn SEI 30	15: Spolarn SEI 100	16: Spolarn SEI 175
17: Carel E2V			

5h: Configure el punto de ajuste de sobrecalentamiento (Set Point)



Conexionado



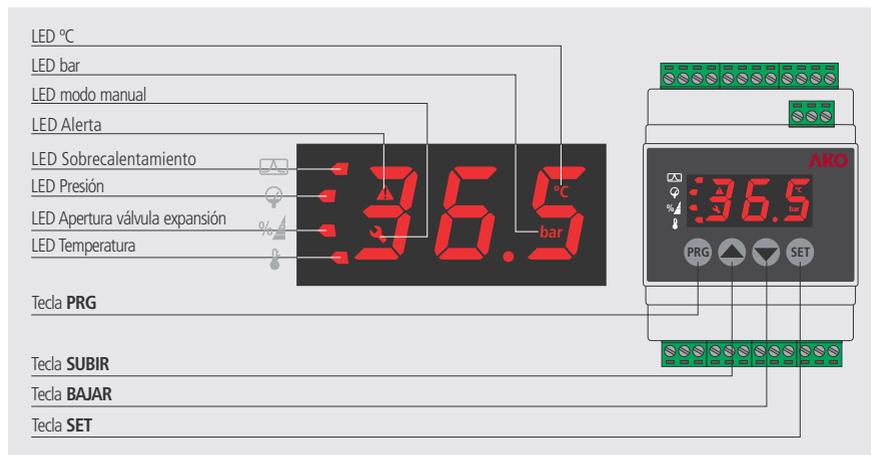
* La válvula de expansión electrónica debe ser del tipo bipolar.

Seleccione el modelo de válvula conectada mediante el parámetro Eñ.

La tabla muestra la equivalencia de bornes de los modelos más habituales.

** La conexión/desconexión debe efectuarse con un contacto o relé libre de potencial.

4.- Descripción del equipo



Indicadores

LED °C: Indica que el display muestra el valor de temperatura en °C.

LED bar: Indica que el display muestra el valor de presión de aspiración en bar.

LED modo manual: Indica que el grado de apertura de la válvula se ha configurado de forma manual (parámetro Cor)

LED Alerta: Indica que hay alguna alerta activa

LED Sobrecalentamiento: Indica que el display muestra el valor de sobrecalentamiento.

LED Presión: Indica que el display muestra el valor de presión de aspiración (Sonda 2).

LED Apertura válvula expansión: Indica que el display muestra el porcentaje de apertura de la válvula.

LED Temperatura: Indica que el display muestra el valor de temperatura.

Mensajes

Mensaje	Descripción
<i>PS</i>	Problema en el sensor de presión
<i>ESd</i>	Sonda 1 no conectada
<i>ESC</i>	Sonda de temperatura cruzada
<i>ñOP</i>	Alarma de máxima presión de trabajo (Maximum Operation Pressure MOP)
<i>LoP</i>	Alarma de mínima presión de trabajo (Lower Operation Pressure LOP)
<i>HS</i>	Alarma de sobrecalentamiento máximo
<i>LS</i>	Alarma de sobrecalentamiento mínimo
<i>FR</i>	Alarma de detección de escarcha
<i>StP</i>	Regulación detenida por el termostato externo (Entrada ON/OFF)
<i>RL</i>	Inicialización de la válvula de expansión
<i>LE</i>	Cierre de la válvula en proceso por fallo en el suministro eléctrico (requiere alimentación de emergencia)



IMPORTANTE: En caso de Alarma o error en cualquiera de las sondas, el controlador cierra la solenoide de líquido y la válvula de expansión hasta que el problema se haya solventado.

5.- Funcionamiento

Teclado

Tecla PRG: Pulsando durante 5 segundos, se accede al menú de programación de parámetros.

Pulsando dos veces seguidas, permite reanudar la regulación en caso de alarma (ver pág. 9).

En el menú de programación, permite retroceder al nivel 1.

Tecla Subir ▲: En el menú de programación, permite desplazarse por los diferentes niveles y durante el ajuste de un parámetro, permite aumentar el valor.

Tecla BAJAR ▼: En el menú de programación, permite desplazarse por los diferentes niveles y durante el ajuste de un parámetro, permite aumentar el valor.

Tecla SET: Permite cambiar el valor mostrado en pantalla (Sobrecalentamiento, presión de aspiración, apertura válvula expansión o temperatura) (Solo si el parámetro $dñ=0$).

En el menú de programación, permite desplazarse por los diferentes parámetros y aceptar los cambios. Pulsando durante 5 segundos, sale del menú de programación.

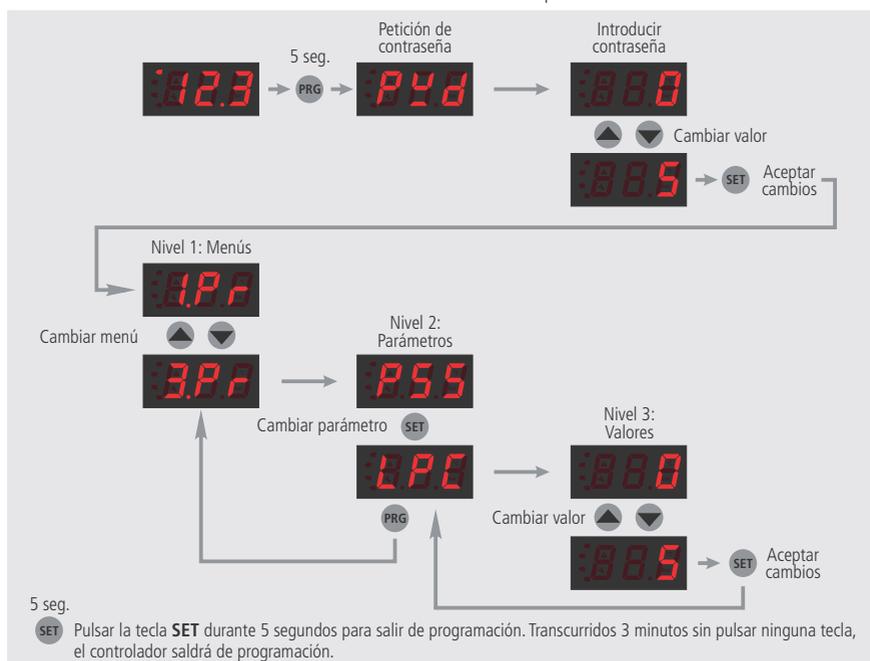
Display

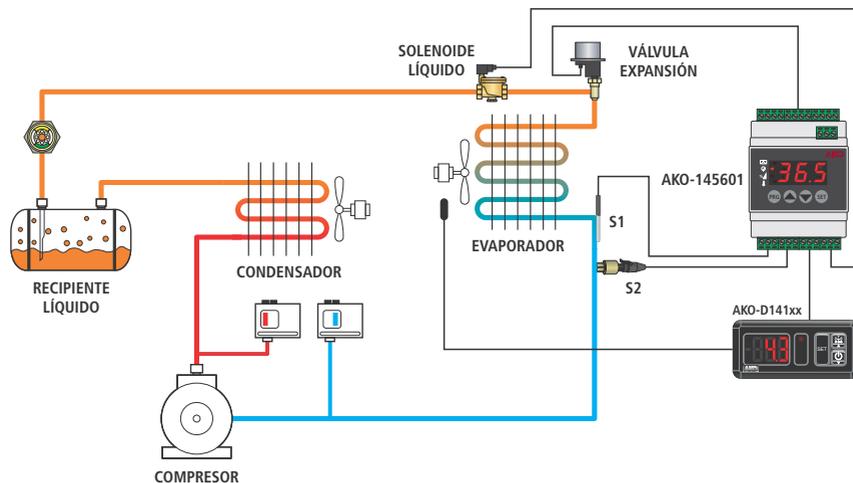
El valor mostrado se define mediante el parámetro $dñ$. Por defecto, muestra el valor de sobrecalentamiento.

Ajuste de parámetros

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

Para acceder al menú de programación, pulse la tecla **PRG** durante 5 segundos, o hasta que aparezca en el display el mensaje "P \bar{y} d". Mediante las teclas **▲** y **▼** introduzca la contraseña (programada en el parámetro **P55**) y pulse **SET**. La contraseña no volverá a solicitarse hasta 30 minutos después de introducirla correctamente.





Regulación

El controlador actúa regulando la apertura de la válvula de expansión en función de las lecturas de temperatura y presión obtenidas por las sondas 1 y 2 en función de la demanda de frío controlada por un elemento externo (entrada ON/OFF).

En caso de demanda de frío (entrada ON/OFF activa), el controlador abre la solenoide de líquido y regula la apertura de la válvula de expansión para obtener el sobrecalentamiento indicado en el parámetro **SH**.

Cuando la demanda de frío finaliza, el controlador cierra el solenoide de líquido y la válvula de expansión, mostrando en pantalla el mensaje **SE P.**

Los parámetros **or** y **ort**, definen el comportamiento de la válvula de expansión durante el arranque.

or: Define el grado de apertura de la válvula en el momento de arranque del controlador. Es recomendable que este valor sea lo más aproximado posible al valor de apertura de trabajo para que el control sea más suave.

Si se detectan continuos paros y arranques del compresor o si hay retorno de líquido, reduzca el valor de apertura inicial. Si detecta presiones excesivamente bajas durante el arranque, aumente el valor de apertura inicial.

ort: Define la duración en segundos de la apertura inicial de la válvula (definido en **or**). Transcurrido este tiempo, el controlador comenzará a regular la válvula automáticamente.

Los parámetros de regulación (**Pro**, **int**, **dEr**), determinan como se modifica la apertura de la válvula de expansión ante las variaciones de temperatura y presión detectados.

Pro: La ganancia proporcional determina como varía la apertura de la válvula por cada grado de variación en el sobrecalentamiento. Si el se configura en 3%, la apertura de la válvula variara un 3% cada 1.0K de sobrecalentamiento.

Si la apertura es demasiado inestable, reduzca el valor de la ganancia, si la apertura es demasiado estable, aumente el valor de la ganancia.

int: Determina la velocidad de respuesta del controlador en función del grado de desviación entre el valor de sobrecalentamiento actual y del punto de ajuste (**SH**). Cuanto más bajo sea su valor, mayor será la velocidad de respuesta y por tanto, mayores las oscilaciones antes de aproximarse al punto de ajuste.

dEr: Determina la velocidad de respuesta del controlador ante cambios bruscos de presión/temperatura, cuanto más alto sea su valor, más rápida sera su acción correctora, pero también aumentarán las oscilaciones antes de alcanzar el set point.

Alarmas

Las alarmas alertan al usuario y detienen la regulación (cerrando la válvula de expansión) si se alcanzan determinados valores de presión, sobrecalentamiento o temperatura. Estos valores se definen mediante los parámetros:

LSñ: Alarma de sobrecalentamiento mínimo **HSñ**: Alarma de sobrecalentamiento máximo
LPñ: Alarma mínima de presión en sonda 2 **ñPñ**: Alarma máxima de presión en sonda 2
FPñ: Alarma de hielo en evaporador

Para cada alarma se deben configurar 4 opciones:

Tipo de activación

- **Deshabilitada**: La alarma no se activa.
- **Rearme automático**: La regulación se vuelve a iniciar al alcanzar el valor de desactivación de la alarma
- **Rearme manual**: Para que la regulación se vuelva a iniciar, es necesario pulsa 2 veces la tecla **PRG**.

Valor de activación

Si se alcanza dicho valor, la regulación se detiene y el equipo muestra un mensaje en pantalla

Retardo de activación

Define el tiempo de retraso entre que se alcanza el valor de activación y la activación de la alarma.

Valor de desactivación

Define el valor para el cual deja de mostrarse la alarma y el equipo vuelve a la regulación normal (en caso de haber configurado el rearme automático).

Sonda de presión (S2)

El rango de medida de la sonda de presión viene configurado de fábrica al modelo de sonda suministrada (**AKO 15571**), sólo deben ser modificados en caso de instalar una sonda diferente, la configuración debe hacerse únicamente por personal cualificado.

PSH: Valor máximo del rango de la sonda de presión

PSL: Valor mínimo del rango de la sonda de presión

El parámetro **PSo**, le permite variar el valor captado por la sonda de presión (offset), se utiliza para compensar errores de lectura cuando la sonda no se puede ubicar en el lugar idóneo.

Sonda de temperatura (S1)

El parámetro **TSo**, le permite variar el valor captado por la sonda de temperatura (offset), se utiliza para compensar errores de lectura cuando la sonda no se puede ubicar en el lugar idóneo.



Si la lectura de las sondas presenta continuas fluctuaciones, es posible establecer un retardo de lectura a modo de filtro que permite estabilizar dicha lectura. Este retardo se configura mediante el parámetro **Ft** y afecta a las sondas S1 y S2.

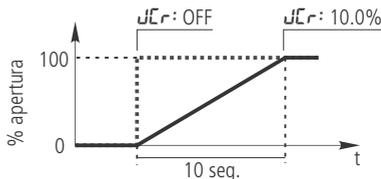
Válvula de expansión

Puede personalizar el comportamiento de la válvula de expansión mediante los siguientes parámetros:

ñCr: Mediante este parámetro, se puede limitar la velocidad de apertura de la válvula de expansión

ñRH / ñRL: Permiten limitar el grado máximo y mínimo de apertura de la válvula de expansión

ñor: Este parámetro permite fijar manualmente un determinado grado de apertura de la válvula de expansión. Mientras esta opción está activa, la apertura permanecerá fija (sin regulación) y el led de modo manual (pag. 6) permanecerá encendido.



Parámetros iniciales

Mediante el parámetro *in 1*, pueden reiniciarse todos los parámetros a sus valores por defecto. Para que tenga efecto, seleccione el parámetro e introduzca la contraseña mediante las teclas ▲ y ▼. Pulse **SET**, el controlador se reiniciará con los parámetros de fábrica.

6.- Tabla de parámetros

Los parámetros de funcionamiento del equipo están organizados en 3 diferentes grupos.

La columna **Def.** indica los parámetros por defecto grabados en fábrica. Los valores de temperatura se expresan en °C. (Temperatura equivalente en °F) y lo valores de presión en bar (presión equivalente en psi).

Nivel 1	Nivel 2	GRUPO 1				
		Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
1P	SH	Punto de ajuste de sobrecalentamiento (Set Point)	(K)	0.5	10	30
	or	Apertura inicial de arranque de la válvula	(%)	0	50	100
	ort	Duración de la apertura inicial de arranque	(Seg.)	0	5	300
	Pro	Ganancia proporcional		0.1	3	99.9
	int	Tiempo integral	(Seg.)	0	120	999
	dEr	Tiempo derivativo	(Seg.)	0	30	999
	LSñ	Alarma de sobrecalentamiento mínimo 0: Desabilitado 1: Rearme automático 2: Rearme manual		0	1	2
	LS5	Valor de activación de la alarma de sobrecalentamiento mínimo	(K)	0.5	3	30
	LSr	Retardo de activación de la alarma de sobrecalentamiento mínimo	(Seg.)	1	15	300
	LSL	Valor de desactivación de la alarma de sobrecalentamiento mínimo	(K)	1	5	30.5
	ñPñ	Alarma máxima de presión en sonda 2 0: Desabilitado 1: Rearme automático 2: Rearme manual		0	1	2
	ñPS	Valor de activación de la alarma máxima de presión	(bar/psi)	0.1	9	99.9
	ñPr	Retardo de activación de la alarma máxima de presión	(Min.)	1	1	15
	ñPL	Valor de desactivación de la alarma máxima de presión	(bar/psi)	0.1	8	99.9
	HSñ	Alarma de sobrecalentamiento máximo 0: Desabilitado 1: Rearme automático 2: Rearme manual		0	0	2
	HS5	Valor de activación de la alarma de sobrecalentamiento máximo	(K)	10.0	30	40.0
	HSr	Retardo de activación de la alarma de sobrecalentamiento máximo	(Min.)	1	3	600
	HSL	Valor de desactivación de la alarma de sobrecalentamiento máximo	(K)	7.0	27	37.0
	FPñ	Alarma de congelación 0: Desabilitado 1: Rearme automático 2: Rearme manual		0	0	2
	FPS	Valor de activación de la alarma de congelación	(°C/°F)	-100	0	392
	FPr	Retardo de activación de la alarma de congelación	(Seg.)	5	30	200
	FPL	Valor de desactivación de la alarma de congelación	(°C/°F)	-97	3	392
	LPñ	Alarma mínima de presión en sonda 2 0: Desabilitado 1: Rearme automático 2: Rearme manual		0	1	2
	LPS	Valor de activación de la alarma mínima de presión	(bar/psi)	-1	0	25
	LPr	Retardo de activación de la alarma mínima de presión	(Seg.)	5	5	200
	LPL	Valor de desactivación de la alarma mínima de presión	(bar/psi)	0.7	0.3	25.3

Nivel 1	Nivel 2	GRUPO 2				
		Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
2Pr	PU	Unidades de presión 0: Bar 1: Psi		0	0	1
	EU	Unidades de temperatura 0: °C 1: °F		0	0	1
	Eñ	Selección del modelo de válvula de expansión conectada 1: Danfoss ETS 12.5 / 25B 2: Danfoss ETS 50B 3: Danfoss ETS 100B 4: Danfoss ETS 250 5: Danfoss ETS 400 6: Alco EX4 7: Alco EX5 8: Alco EX6 9: Alco EX7 10: Alco EX8 (330 step/sec) 11: Alco EX8 (500 step/sec) 12: Spolarn SEI 0.5~11 13: Spolarn SEI 1.5~20 14: Spolarn SEI 30 15: Spolarn SEI 100 16: Spolarn SEI 175 17: Carel E2V		1	1	17
	ESL	Pasos totales de la válvula de expansión*		0	260	999
	dSP	Velocidad de la válvula de expansión*		0	250	999
GRUPO 3						
		Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
3Pr	PSS	Contraseña de acceso a parámetros		0	5	999
	rFE	Tipo de gas refrigerante utilizado: 1: R-134A 2: R-404A 3: R-407C 4: R-410A 5: R-717 6: R-23 7: R-507C 8: R-HFO1234ze 9: R-744 10: R-407A 11: R-407F 12: R-507A	0: R-22	0	1	12
	PSH	Rango de la sonda de presión (Máximo)	(bar/psi)	-1	15	99
	PSL	Rango de la sonda de presión (Mínimo)	(bar/psi)	-1	-1	99
	PSO	Calibración de la sonda de presión (S2)	(bar/psi)	-9.9	0	9.9
	ESL	Calibración de la sonda de temperatura (S1)	(°C)	-19.9	0	19.9
	ULr	Limitación de la velocidad de apertura de la válvula de expansión	(%)	0.1	OFF	9.9
	ULH	Límite de apertura máxima de la válvula de expansión	(%)	0	100	100
	ULL	Límite de apertura mínima de la válvula de expansión	(%)	0	0	100
	FE	Retardo de lectura de las sondas (S1 y S2)	(Seg.)	0.1	1	10.0
	Eor	Valor de apertura forzada de la válvula de expansión	(%)	0.0	OFF	100
	dñ	Modo de visualización: 0: Muestra las opciones 1 a 4 secuencialmente 1: Valor de sobrecalentamiento (°K) 2: Valor de presión de aspiración (Sonda 2) 3: Apertura de la válvula (%) 4: Valor de temperatura (Sonda 1) 5: Set Point de sobrecalentamiento		0	1	14
	EId	Dirección de comunicación		1	1	254
	ESP	Velocidad de comunicación	(BPSx100)	48	96	384
	in t	Parámetros iniciales (introducir password y pulsar SET)		0	0	999

* Los parámetros **ESL** y **dSP** se ajustan automáticamente al seleccionar el modelo de la válvula de expansión, sólo deben ser modificados por personal cualificado. **AKO** no se hace responsable de los daños que pueda ocasionar a la instalación.

7.- Especificaciones técnicas

Controlador AKO-14601

Alimentación.....	24 V~ +10% / -15%, 50/60 Hz
Consumo incluyendo la válvula de expansión	1A
Salida para válvula de expansión	Válvulas con motor paso a paso bipolar
Compatibilidad con válvulas de expansión.....	(ver página 3)
Consumo máximo de la válvula de expansión.....	700 mA
Precisión del control de apertura.....	1/1000 (0.0 a 100.0 %)
Temperatura ambiente de trabajo.....	-10 a 50 °C, humedad >90 %
Temperatura ambiente de almacenaje.....	-20 a 60 °C, humedad >90 %
Relé válvula solenoide.....	SPST 2 (2) A 250 V~
Compatibilidad con gases refrigerantes	(ver página 3)
Comunicaciones	MODBUS RTU / ASCII (RS485)
Bornes	De tornillo, hasta 2.5 mm ²
Dimensiones.....	(Ver página 4)
Montaje	Rail DIN

Sonda de presión AKO-15571 / AKO-15572

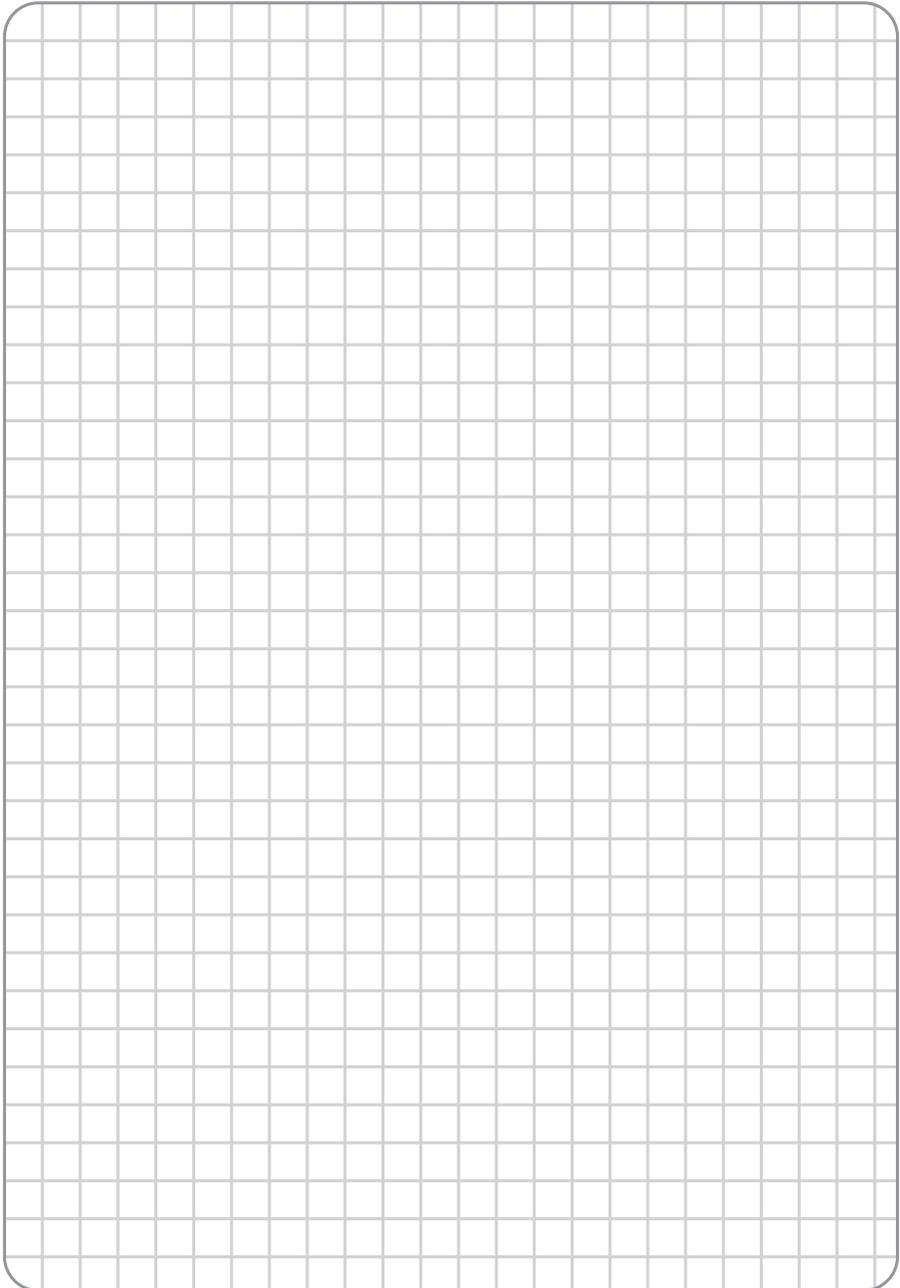
Alimentación	5 Vcc ±5%
Salida	DC 0.5 a 4.5 V, ratiométrica
Grado de protección.....	IP65
Rango de medida AKO-15571	-1 a 15 bar
AKO-15572	-1 a 25 bar
Precisión.....	±0.25%
Presión máxima soportada.....	1.5 veces el rango máximo de medida
Presión máxima de pico.....	3 veces el rango máximo de medida
Temperatura ambiente de trabajo	-40 a 80 °C
Cableado Negro.....	Común
Rojo.....	+5V
Verde.....	Señal
Longitud del cable.....	2 m

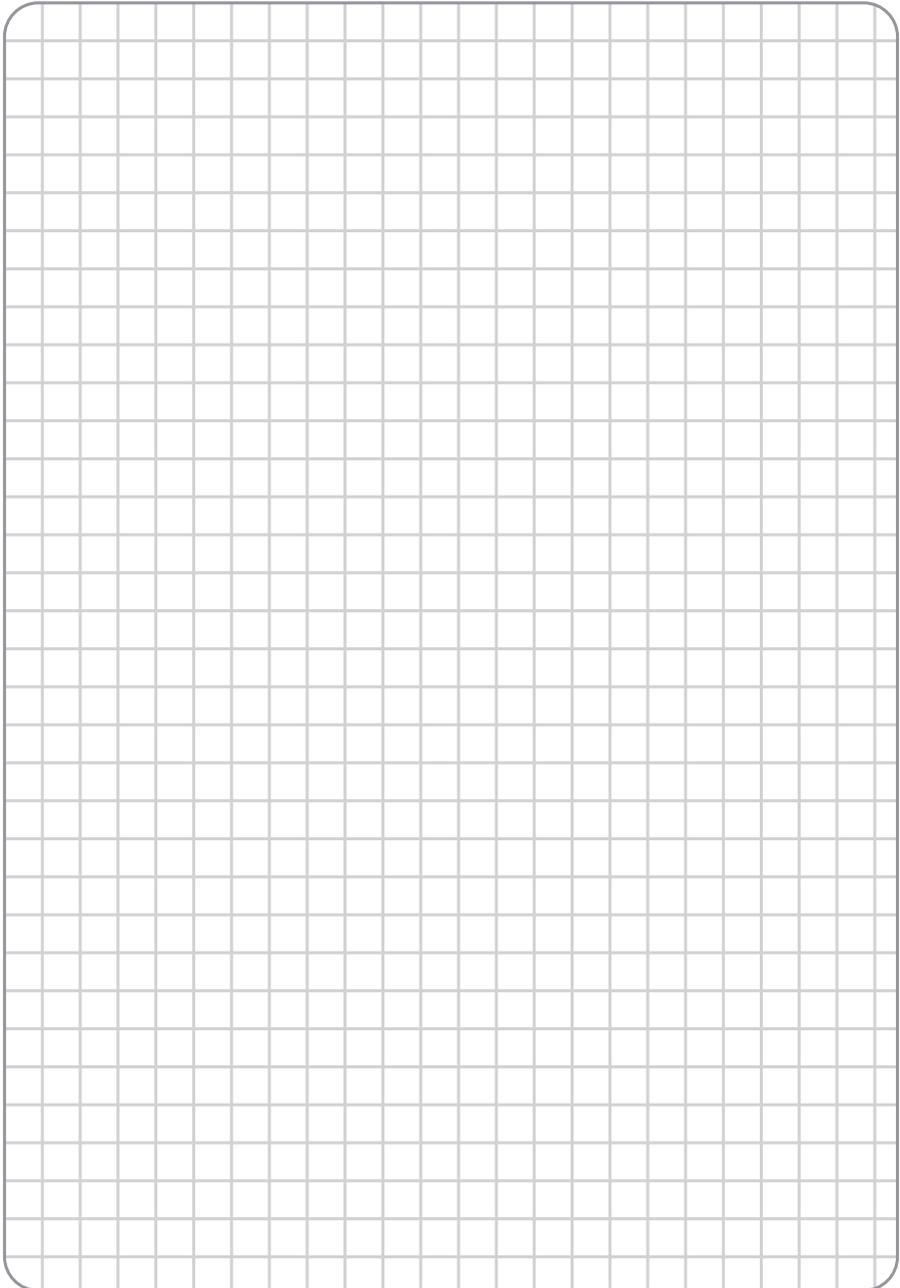
Sonda de temperatura AKO-15606

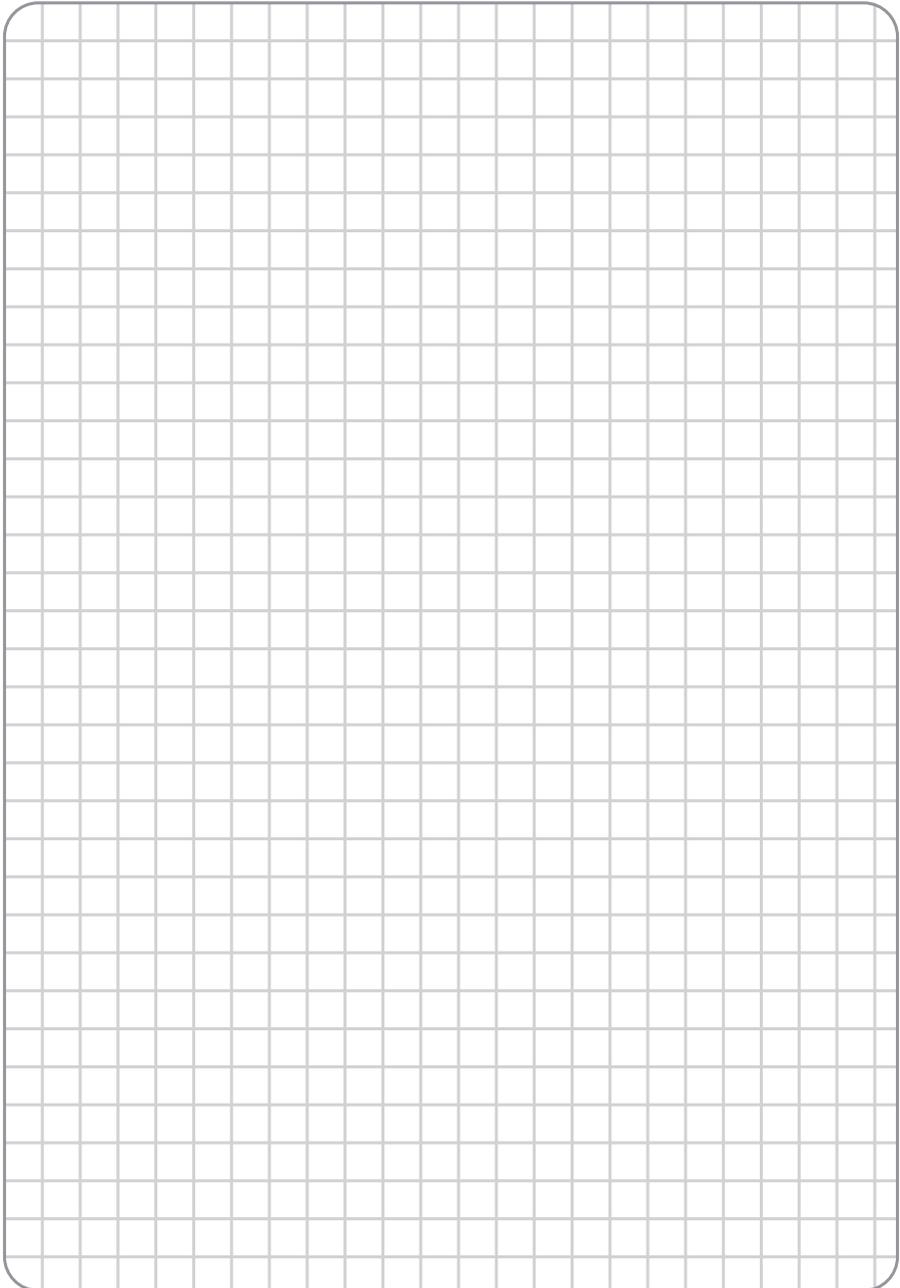
Tipo de sensor	Pt1000
Grado de protección.....	IP67
Rango de medida	-100 a 120 °C
Precisión	± 0.3 °C a 25 °C
Longitud del cable.....	2 m (0.5 mm ²)
Tiempo de respuesta.....	1 Segundo

Transformador AKO-80077

Entrada	115/230 V~ 50 / 60 Hz
Salida	24 V~ 50 / 60 Hz
Montaje	Rail DIN







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

Tel.: +34 902 333 145
Fax: +34 938 934 054
www.ako.com

351456001 REV/00 2015