

Manual de usuario **AKODUO**

La nueva generación de controladores para centrales de compresores



Requerimientos mínimos	
Capítulo 1: Introducción	Pag. 3
Capítulo 2: Unidad de control: DUOControl	Pag. 6
Capítulo 3: Terminal de usuario: DUOVision	Pag. 31
Capítulo 4: Regulación de los compresores	Pag. 84
Capítulo 5: Regulación de los ventiladores	Pag. 89
Capítulo 6: Gestión de Alarmas	Pag. 93
Capítulo 7: Otras funcionalidades	Pag. 96
Apéndice A: Especificaciones técnicas	Pag. 98
Apéndice B: Elección del controlador DUOControl	Pag. 105
Apéndice C: Parámetros de usuario	Pag. 107
Apéndice D: Cable de conexión con la red local MODBUS	Pag. 116

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

La familia de controladores **AKODUO** forma parte de la nueva generación de controles electrónicos para la regulación de capacidad de centrales frigoríficas.

AKODUO



La nueva generación de controladores para centrales de compresores
The new controllers generation for compressor racks and condenser fans



DUOVision

DUOControl

- AKO-21006:** Unidad de control de 6 salidas
- AKO-21012:** Unidad de control de 12 salidas
- AKO-21018:** Unidad de control de 18 salidas
- DUOVision:** Terminal de usuario

AKO
we make it easy

DUOControl realiza la **gestión** de los componentes de la instalación, la **detección de alarmas** y la **memorización de eventos** (Histórico de alarmas y horas de funcionamiento de los compresores).

Como unidades de visualización, **DUOControl** permite el uso del terminal **DUOVision** y del Software Servidor **AKO-5004**.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Usabilidad: Familia de productos especialmente diseñados para facilitar la configuración y monitorización de la instalación frigorífica.

Modularidad: Elección del modelo según las necesidades actuales y futuras.

Fiabilidad: Uso de tecnología automática como Hardware de control.

Nº ilimitado de maniobras: Control con salidas transistor (TRT).

Conectividad: Permite conexión MODBUS para control / monitorización remota (**AKO-5004**).

DUOControl

Diseñado para centrales frigoríficas con compresores de iguales características.

Conexionado flexible: Múltiples configuraciones compresores – ventiladores

Hasta 6 compresores (y hasta 4 etapas por compresor)

Hasta 8 ventiladores

Control ON/OFF de los compresores

Control ON/OFF de los ventiladores o por variador de frecuencia: Salida 4-20mA con Control PI incorporado

Algoritmos de rotación de los compresores: Secuencial o por horas de funcionamiento

Algoritmo de rotación de los ventiladores: Secuencial

Algoritmo de control de los compresores seleccionable: Zona Neutra ó Banda Proporcional

Algoritmo de control de los ventiladores seleccionable: Zona Neutra ó Banda Proporcional

3 Entradas de Sondas 4-20mA: Presión de evaporación, Presión de condensación y Temperatura exterior

Condensación flotante.

Recogida de Gas: Por tiempo o por nivel

Ahorro de energía: Intervalo programable sincronizado con el reloj a tiempo real interno

Posibilidad de trabajar en bar con cualquier gas refrigerante, y en bar y °C con R404A - R134A - R717 - R22 - R410A - R507A - R744 (CO₂)

Lectura de las sondas en el propio módulo de entradas analógicas

Memoria de eventos: Histórico de alarmas y Horas de funcionamiento de los compresores.

Cadena de seguridad para cada elemento controlado (compresores, ventiladores y variador)

3 Entradas digitales fijas: Presostato de alta general, Presostato de baja general y selector Manual/Automático

Salida para RY de Alarma (si queda alguna salida disponible según configuración)

Montaje en carril DIN.

2 Terminales de usuario: DUOVision ó AKO-5004.

DUOVision

Asistente de programación: Configuración básica de la instalación.

Test Entradas/Salidas: Asistente para la comprobación del cableado de entradas/salidas.

Doble pantalla gráfica multicolor: Proporciona más información que los Displays convencionales.

Visualización dinámica del estado de los compresores y ventiladores.

Menús intuitivos y con ayuda en pantalla: Programación del sistema sin manual de instrucciones.

Navegador de 7 teclas.

Password para acceso a parámetros de configuración.

2.- Unidad de control: DUOControl



La familia de controladores **DUOControl** está formada por las referencias:

AKO-21006 Controlador de 6 salidas compuesto por:

1 Módulo **AKO-21801**: Unidad de control con 8 entradas y 6 salidas digitales

1 Módulo **AKO-21802**: Unidad extensora de 3 entradas y 1 salida 4-20mA

AKO-21012 Controlador de 12 salidas compuesto por:

1 Módulo **AKO-21801**: Unidad de control con 8 entradas y 6 salidas digitales

1 Módulo **AKO-21802**: Unidad extensora de 3 entradas y 1 salida 4-20mA

1 Módulo **AKO-21803**: Unidad extensora de 2 entradas y 6 salidas digitales

AKO-21018 Controlador de 18 salidas compuesto por:

1 Módulo **AKO-21801**: Unidad de control con 8 entradas y 6 salidas digitales

1 Módulo **AKO-21802**: Unidad extensora de 3 entradas y 1 salida 4-20mA

2 Módulos **AKO-21803**: Unidad extensora de 2 entradas y 6 salidas digitales

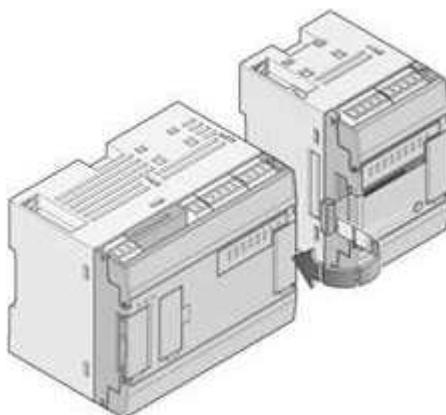
Al adquirir un AKO-21006/12/18, se adquieren todos los módulos que lo componen, aunque también es posible adquirir cada uno de los módulos por separado.

La siguiente tabla resume la composición de los tres modelos **DUOControl**.

	AKO-21006	AKO-21012	AKO-21018
UNIDAD DE CONTROL	AKO-21801		
UNIDAD 4-20mA	AKO-21802		
UNIDAD DIGITAL		1 x AKO-21803	2 x AKO-21803
ENTRADAS DIGITALES	8	10	12
SALIDAS DIGITALES	6	12	18
ENTRADAS 4-20mA	3		
SALIDAS 4-20mA	1		

2.1.- INTERCONEXIÓN DE LOS MÓDULOS.

La interconexión de los módulos se realiza usando el conector del lateral de cada módulo:



Se recomienda que la interconexión se realice cuando todos los módulos estén fijados en el carril DIN para evitar roturas de los cables planos.

La posición que debe ocupar cada uno de los módulos se muestra a continuación:

Equipos / Módulos	AKO-21801	AKO-21802	AKO-21803	AKO-21803
AKO-21006				
AKO-21012				
AKO-21018				

El diseño modular del DUOControl permite ampliar un controlador añadiendo a su derecha un nuevo módulo **AKO-21803**, hasta un máximo de 2. Del mismo modo, también es posible quitar alguno de los módulos **AKO-21803**.



Ejemplo: Añadiendo 1 módulo **AKO-21803**, el controlador **AKO-21006** pasa a ser un **AKO-21012**. Si se añade otro módulo más (en total 2), este controlador resultante pasa a ser un **AKO-21018**.

2.2.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS MÓDULOS.

AKO-21801.

Módulo encargado de realizar las siguientes tareas:

SOFTWARE

Control de Entradas / Salidas.

Algoritmo de control de los compresores y ventiladores.

Gestión de alarmas.

Memorización de eventos (Histórico de alarmas).

Comunicación MODBUS en modo slave.

Comunicación con el terminal de usuario (DUOVision y AKO-5004).

HARDWARE

Interfaz comunicación con DUOVision.

Interfaz comunicación MODBUS.

Interfaz conexión con otros módulos.

8 Entradas Digitales aisladas.

6 Salidas Digitales a transistor aisladas.

El apéndice A incluye especificaciones técnicas sobre este módulo.

- 1.- Posición del carril DIN.
 - 2.- Conector de tierra del Módulo.
 - 3.- Fijador del carril DIN.
 - 4.- Bornero superior.
 - 5.- Interfaz para la comunicación con otros módulos.
 - 6.- Bornero inferior.
- D1.-** Visualizador del estado del módulo.

LED POWER siempre a ON en funcionamiento normal.

LED RUN siempre a ON en funcionamiento normal.

LED ERR siempre a OFF en funcionamiento normal.

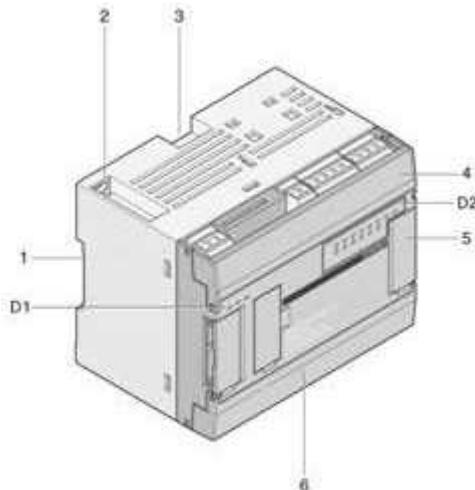
D2.- LEDs de estado de las Entradas y Salidas digitales.

ENTRADA con **LED ON**: +24V en el borne correspondiente.

ENTRADA con **LED OFF**: 0V en el borne correspondiente.

SALIDA con **LED ON**: +24V en el borne correspondiente.

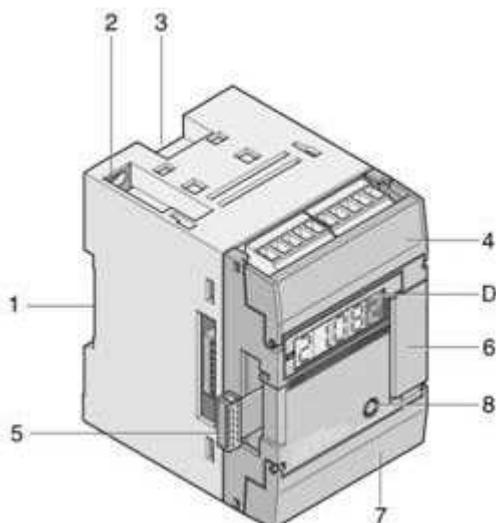
SALIDA con **LED OFF**: 0V en el borne correspondiente.



El **apéndice A** incluye especificaciones técnicas sobre este módulo. La finalidad de cada uno de los bornes se trata en el **apartado 2.3**.

AKO-21802.

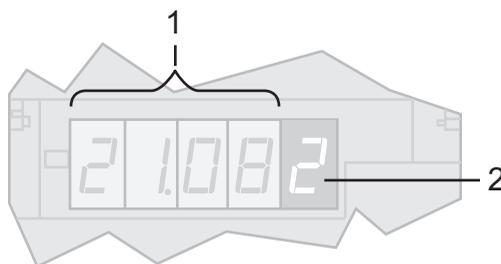
Módulo destinado a gestionar las entradas y salidas 4-20mA.



- 1.- Posición del carril DIN.
- 2.- Conector de tierra del Módulo.
- 3.- Fijador del carril DIN.
- 4.- Bornero superior (3 Entradas 4-20mA).
- 5/6.- Interfaz para la comunicación con otros módulos.
- 7.- Bornero Inferior (1 Salida 4-20mA).
- 8.- Pulsador para la selección de la entrada a visualizar por el Display del módulo.

El Display (D) permite visualizar la corriente que circula por cada una de las entradas y salidas. Con el pulsador (8), se selecciona la entrada ó salida deseada.

- 1.- Display de 4 dígitos con un decimal.
- 2.- Dígito que indica a que entrada o salida corresponde el valor visualizado. Su valor se incrementa al pulsar el botón (8).
 - 0 – Corriente de entrada 4-20mA del sensor de presión de evaporación.
 - 1 – Corriente de entrada 4-20mA del sensor de presión de condensación.
 - 2 – Corriente de entrada 4-20mA del sensor de temperatura externa.
 - 4 – Corriente de salida 4-20mA para controlar el variador de frecuencia de los ventiladores.



No considerar los valores del Display (D) cuando este dígito es diferente a los valores mencionados.



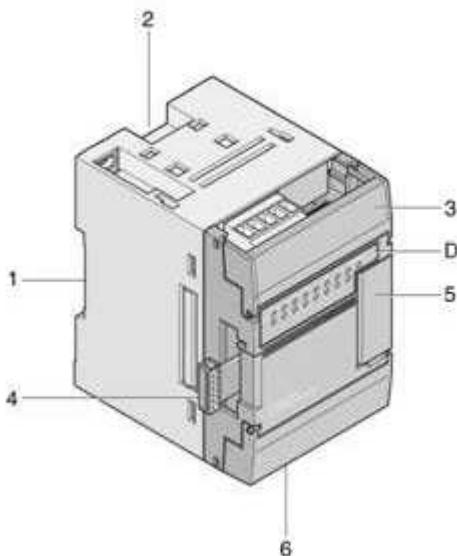
El **apéndice A** incluye especificaciones técnicas sobre este módulo.
La finalidad de cada uno de los bornes se trata en el **apartado 2.3**.

AKO-21803.

Módulo extensor de entradas y salidas digitales:

2 Entradas Digitales.

6 Salidas Digitales.



1.- Posición del carril DIN.

2.- Fijador del carril DIN.

3.- Bornero superior (2 Entradas Digitales y 2 Salidas Digitales).

4/5.- Interfaz para la comunicación con otros módulos.

6.- Bornero Inferior (4 Salidas Digitales).

D.- 8 LEDs que representan la tensión presente en cada borne:

LED ON: Existen +24V en su borne correspondiente.

LED OFF: Existen 0V en su borne correspondiente.

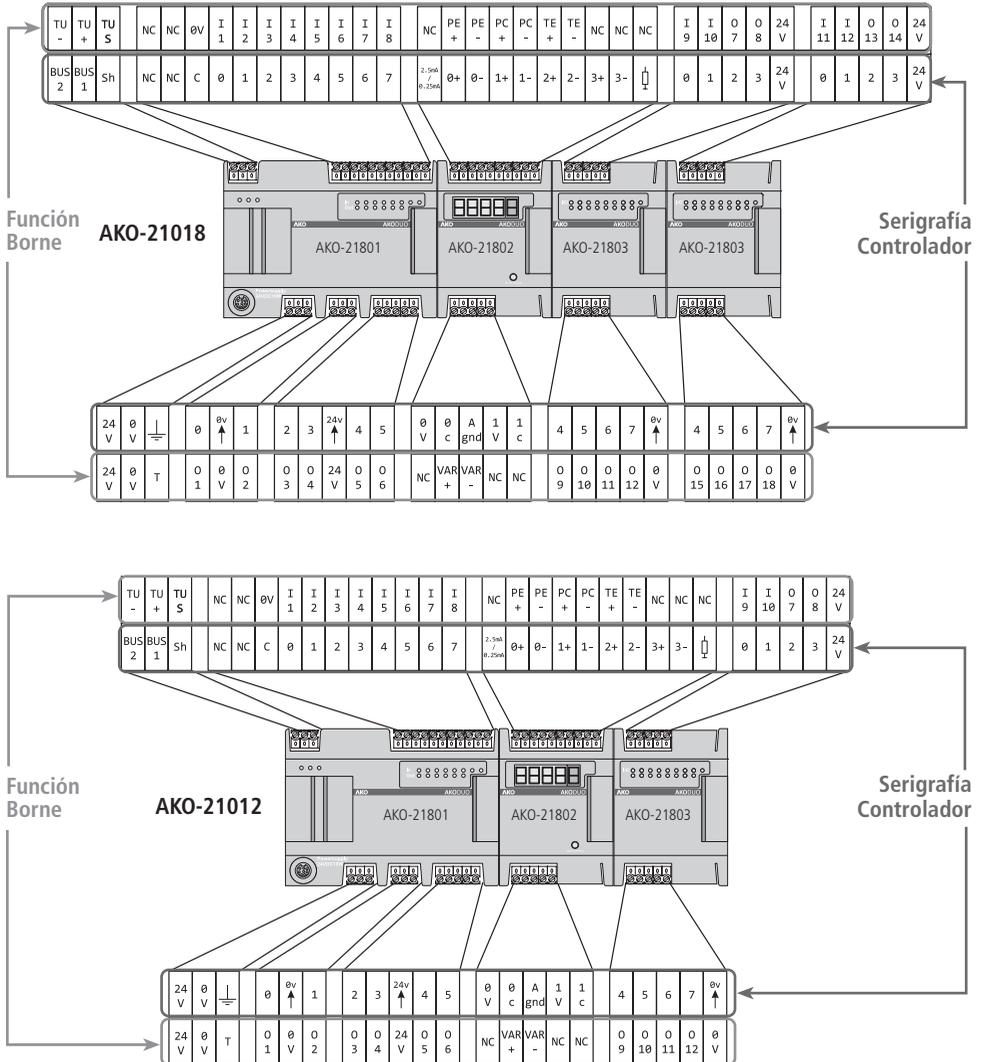
LED SUPPLY: Encendido cuando el módulo esté bien conectado y alimentado.

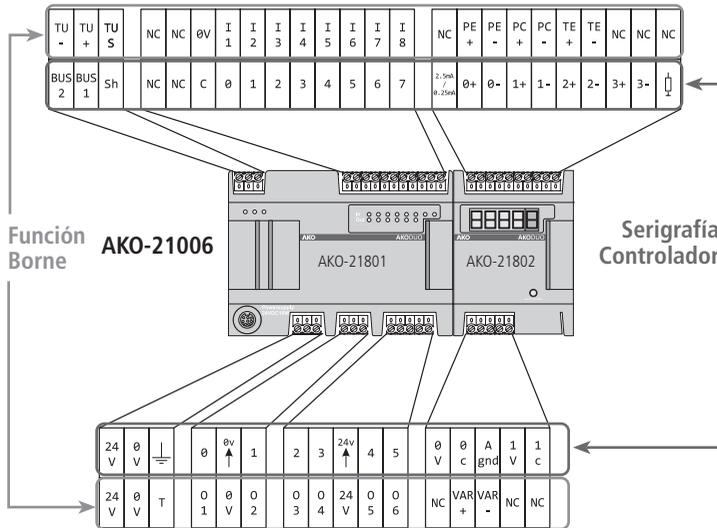
El **apéndice A** incluye especificaciones técnicas sobre este módulo.

La finalidad de cada uno de los bornes se trata en el **apartado 2.3.**

2.3.- BORNES DE CONEXIONADO.

La siguiente figura muestra la distribución de los bornes así como su notación.





Los bornes de los módulos **AKO-21801** y **AKO-21802** siempre tendrán la misma notación. En el caso de los módulos **AKO-21803**, la notación de los bornes depende de la posición que ocupen.

Los bornes, según su función, se pueden clasificar en:

Bornes de conexionado fijo: No dependen de la instalación

- NC:** No conectado
- TU+:** Conexión al terminal de usuario DUOVision.
- TU-:** Conexión al terminal de usuario DUOVision.
- TUS:** Conexión al terminal de usuario DUOVision.
- 24V:** Tensión de +24V del cuadro de maniobras.
- ØV:** Tensión de 0V del cuadro de maniobras.
- T:** Tierra del cuadro de maniobras.
- I1:** Presostato de alta general.
- I2:** Presostato de baja general.
- I3:** Selector MANUAL/AUTOMÁTICO del cuadro de maniobras.

Bornes de conexionado variable: Varían según la instalación

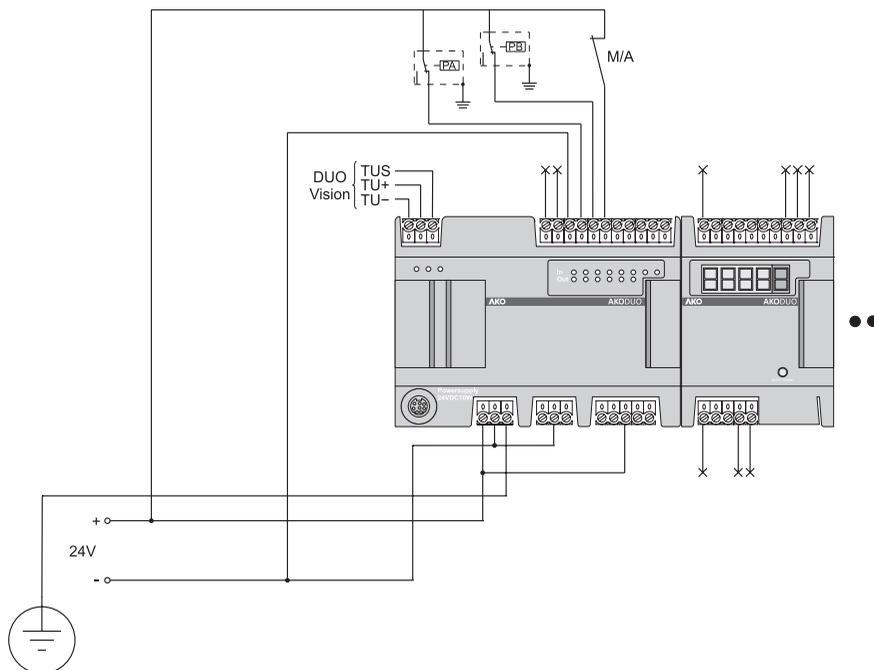
- I4 – I12:** Su conexión depende de la instalación.
- O1 – O18:** Su conexión depende de la instalación.

Bornes de entrada y salida 4-20mA:

- VAR+/VAR-:** Variador de frecuencia de los ventiladores.
- PE+/PE-:** Sonda de aspiración.
- PC+/PC-:** Sonda de descarga.
- TE+/TE-:** Sonda de temperatura exterior.

2.3.1.- BORNES DE CONEXIONADO FIJO.

El conexionado recomendado para los bornes de conexionado fijo se observa a continuación:



Los presostatos de alta general y de baja general se conectan a los bornes **11** e **12** respectivamente. El tipo de contacto de cada una de estas entradas se puede configurar mediante los parámetros de usuario **ENTR_1** y **ENTR_2**. Para más información, consultar el **apartado 3.3.6**.

El selector **MANUAL/AUTOMÁTICO** se conecta al borne **13**.

MANUAL: Tensión de +24V en el borne 13.

AUTOMÁTICO: Tensión de 0V en el borne 13.

Su función se detalla en el **apartado 7.4**.

Los bornes conectados a una cruz no tienen ninguna función asignada y no se conectan. Los bornes todavía sin conectar se tratan en el próximo apartado.

2.3.2.- BORNES DE CONEXIONADO VARIABLE (I4-I12 y O1-O18).

El asistente de programación (**apartado 3.1.**) asigna la función de cada uno de los bornes de conexión variable. Esta asignación depende de los siguientes parámetros de la instalación frigorífica:

Nº Compresores (parámetro de usuario **CONF_1**)

Nº Etapas por compresor (parámetro de usuario **CONF_2**).

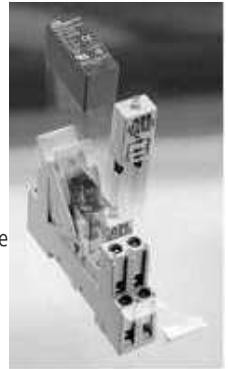
Nº Ventiladores ó uso de Variador (parámetros de usuario **CONF_5** y **CONF_6**).

Salida de Alarma (parámetro **CONF_4**).

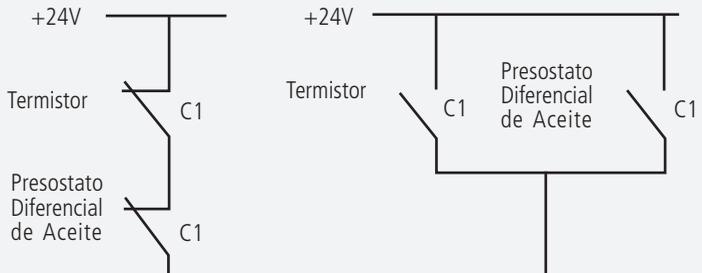
Todos los bornes de conexión variable son por transistor para permitir un número ilimitado de maniobras.

Por lo tanto, es necesario conectar un relé de 24V a cada uno de estos bornes. Se recomienda utilizar relés enchufables para facilitar su sustitución en caso de avería.

Los compresores, ventiladores y el variador de frecuencia (si se utiliza) disponen de una cadena de seguridad para proteger la instalación ante situaciones anómalas. Todas ellas se conectan a los bornes de entrada digital (I4-I12) como se define en las tablas de las páginas de 23 a 27.



Ejemplos de cadena de seguridad para un compresor:



SIMPLIFICACIÓN

Tipo de contacto configurable por el parámetro ENTR 3



Las tablas de las páginas **23** a **27** muestran el número máximo de ventiladores que se pueden controlar en cada tipo de central frigorífica.



Ejemplo: Considerar una instalación frigorífica con:

Nº Compresores = 2

Nº Etapas por compresor = 2

Con un controlador **AKO-21012**, es posible controlar hasta 5 ventiladores.

Con un controlador **AKO-21018**, se puede aumentar el número de ventiladores hasta 7.

Detalle de la tabla de entradas del **AKO-21012**

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF								
Compresores	Etapas	I/4	I/5	I/6	I/7	I/8	I/9	I/10
1	1	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	2	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	3	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	4	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
2	1	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
2	2	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
2	3	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5

Máximo número de ventiladores si se utiliza el controlador **AKO-21012**

Detalle de la tabla de entradas del **AKO-21018**

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF										
Compresores	Etapas	I/4	I/5	I/6	I/7	I/8	I/9	I/10	I/11	I/12
1	1	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7	T-V8
1	2	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7	T-V8
1	3	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7	T-V8
1	4	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7	T-V8
2	1	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7
2	2	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7
2	3	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7

Máximo número de ventiladores si se utiliza el controlador **AKO-21018**



Ejemplo: Considerar una instalación frigorífica con:

Nº Compresores = 2

Nº Etapas por compresor = 2

Nº Ventiladores = 3 (control ON/OFF)

Modelo **DUOControl: AKO-21012**

Los bornes I9 y I10 se dejan sin conectar.

Detalle de la tabla de entradas del **AKO-21012**

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF

Compresores	Etapas	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9	I 10
1	1	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	2	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	3	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	4	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
2	1	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
2	2	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
2	3	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5

(A) **Bornes sin conectar**

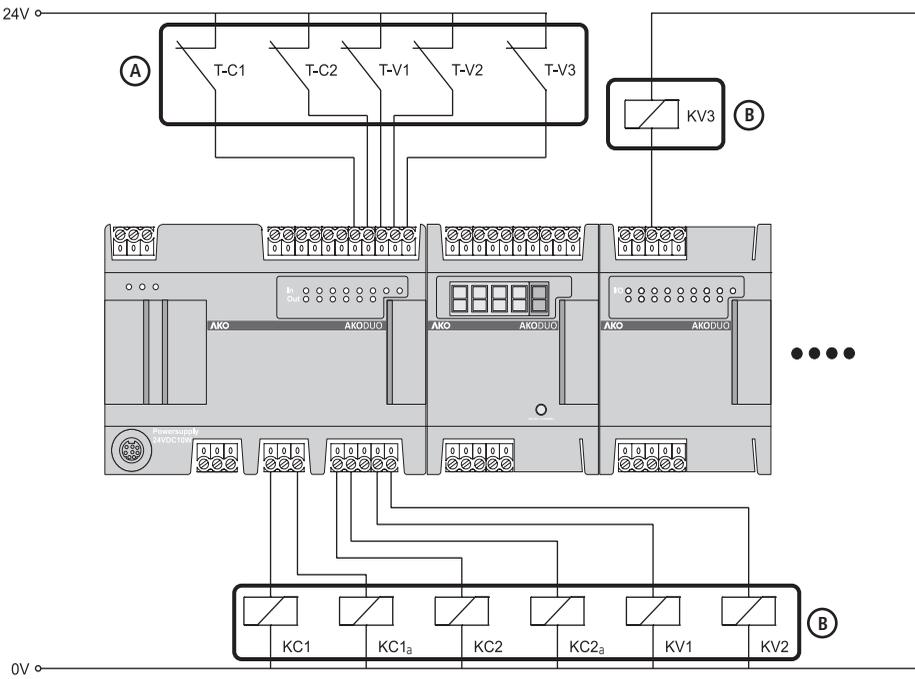
Detalle de la tabla de salidas del **AKO-21012**

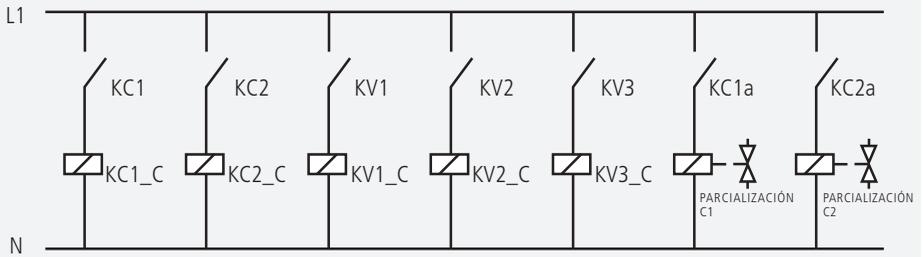
VENTILADORES CONTROLADOS POR ON/OFF

Compresores	Etapas	O 1	O 2	O 3	O 4	O 5	O 6	O 7	O 8	O 9	O 10	O 11	O 12
1	1	C1	V1	V2	V3	V4	V5	V6					Ry_A
1	2	C1	C1a	V1	V2	V3	V4	V5	V6				Ry_A
1	3	C1	C1a	C1b	V1	V2	V3	V4	V5	V6			Ry_A
1	4	C1	C1a	C1b	C1c	V1	V2	V3	V4	V5	V6		Ry_A
2	1	C1	C2	V1	V2	V3	V4	V5					Ry_A
2	2	C1	C1a	C2	C2a	V1	V2	V3	V4	V5			Ry_A
2	3	C1	C1a	C2	C2b	V1	V2	V3	V4	V5			Ry_A

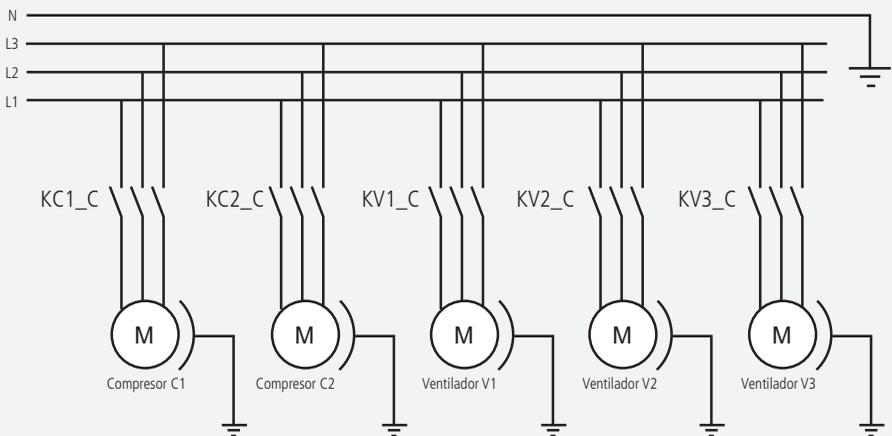
(B) **Bornes sin conectar**

Las entradas y salidas digitales del ejemplo anterior quedan conectadas de la siguiente manera:





En este ejemplo de conexionado faltaría incluir los bornes con función fija y las entradas/salidas 4-20mA (apartado **2.3.1.**).



Función de cada Borne:

T-CX	Cadena de seguridad del Compresor X
T-VX	Cadena de seguridad del Ventilador X
T-VAR	Cadena de seguridad del Variador de frecuencia
CX	Activación/Paro de la primera etapa del Compresor X
CXa	Activación/Paro de la segunda etapa del Compresor X
CXb	Activación/Paro de la tercera etapa del Compresor X
CXc	Activación/Paro de la cuarta etapa del Compresor X
VX	Activación/Paro del Ventilador X
RY_A	Salida de Alarma (*)

(*) Las siguientes configuraciones no disponen de borne para salida de alarma:

AKO-21006

- con 1 compresor de 2 etapas y 4 ventiladores
- con 1 compresor de 3 etapas y 3 ventiladores
- con 1 compresor de 4 etapas y 2 ventiladores
- con 2 compresores de 2 etapas y 2 ventiladores
- con 2 compresores de 3 etapas y variador de frecuencia
- con 3 compresores de 2 etapas y variador de frecuencia

AKO-21012

- con 2 compresores de 4 etapas y 4 ventiladores
- con 3 compresores de 3 etapas y 3 ventiladores
- con 5 compresores de 2 etapas y 2 ventiladores

AKO-21018

- con 3 compresores de 4 etapas y 6 ventiladores
- con 4 compresores de 4 etapas y 2 ventiladores
- con 5 compresores de 3 etapas y 3 ventiladores
- con 6 compresores de 3 etapas y variador de frecuencia

AKO-21006

Entradas

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF

Compresores	Etapas	I4	I5	I6	I7	I8
1	1	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4
1	2	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4
1	3	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	
1	4	T-C1	T-V1	T-V2		
2	1	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3
2	2	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	
3	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-V1	T-V2
4	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-V1

VENTILADORES CONTROLADOS POR VARIADOR DE FRECUENCIA

Compresores	Etapas	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
1	1	D1	D-2	D-3	T-C1	T-VAR			
1	2	D1	D-2	D-3	T-C1	T-VAR			
1	3	D1	D-2	D-3	T-C1	T-VAR			
1	4	D1	D-2	D-3	T-C1	T-VAR			
2	1	D1	D-2	D-3	T-C1	T-C2	T-VAR		
2	2	D1	D-2	D-3	T-C1	T-C2	T-VAR		
2	3	D1	D-2	D-3	T-C1	T-C2	T-VAR		
3	1	D1	D-2	D-3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR	
3	2	D1	D-2	D-3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR	
4	1	D1	D-2	D-3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-VAR

Salidas

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF

Compresores	Etapas	O1	O2	O3	O4	O5	O6
1	1	C1	V1	V2	V3	V4	RY_A
1	2	C1	C1a	V1	V2	V3	V4
1	3	C1	C1a	C1b	V1	V2	V3
1	4	C1	C1a	C1b	C1c	V1	V2
2	1	C1	C2	V1	V2	V3	RY_A
2	2	C1	C1a	C2	C2a	V1	V2
3	1	C1	C2	C3	V1	V2	RY_A
4	1	C1	C2	C3	V1	V1	RY_A

VENTILADORES CONTROLADOS POR VARIADOR DE FRECUENCIA

Compresores	Etapas	O1	O2	O3	O4	O5	O6
1	1	C1					RY_A
1	2	C1	C1a				RY_A
1	3	C1	C1a	C1b			RY_A
1	4	C1	C1a	C1b	C1c		RY_A
2	1	C1	C2				RY_A
2	2	C1	C1a	C2	C2a		RY_A
2	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b
3	1	C1	C2	C3			RY_A
3	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a
4	1	C1	C2	C3	C4		RY_A

AKO-21012

Entradas

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF

Compresores	Etapas	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
1	1	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	2	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	3	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
1	4	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
2	1	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
2	2	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
2	3	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
2	4	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	
3	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4
3	2	T-C1	T-C2	T-C3	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4
3	3	T-C1	T-C2	T-C3	T-V1	T-V2	T-V3	
4	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-V1	T-V2	T-V3
4	2	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-V1	T-V2	T-V3
5	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-V1	T-V2
5	2	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-V1	T-V2
6	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-C6	T-V1

Salidas

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF

Compresores	Etapas	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12
1	1	C1	V1	V2	V3	V4	V5	V6					RY_A
1	2	C1	C1a	V1	V2	V3	V4	V5	V6				RY_A
1	3	C1	C1a	C1b	V1	V2	V3	V4	V5	V6			RY_A
1	4	C1	C1a	C1b	C1c	V1	V2	V3	V4	V5	V6		RY_A
2	1	C1	C2	V1	V2	V3	V4	V5					RY_A
2	2	C1	C1a	C2	C2a	V1	V2	V3	V4	V5			RY_A
2	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	V1	V2	V3	V4	V5	RY_A
2	4	C1	C1a	C1b	C1c	C2	C2a	C2b	C2c	V1	V2	V3	V4
3	1	C1	C2	C3	V1	V2	V3	V4					RY_A
3	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	V1	V2	V3	V4		RY_A
3	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b	V1	V2	V3
4	1	C1	C2	C3	C4	V1	V2	V3					RY_A
4	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a	V1	V2	V3	RY_A
5	1	C1	C2	C3	C4	C5	V1	V2					RY_A
5	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a	C5	C5a	V1	V2
6	1	C1	C2	C3	C4	C5	C6	V1					RY_A

AKO-21012

Entradas

VENTILADORES CONTROLADOS POR VARIADOR DE FRECUENCIA

Compresores	Etapas	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12
1	1	D1	D2	D3	T-C1	T-VAR							
1	2	D1	D2	D3	T-C1	T-VAR							
1	3	D1	D2	D3	T-C1	T-VAR							
1	4	D1	D2	D3	T-C1	T-VAR							
2	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-VAR						
2	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-VAR						
2	3	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-VAR						
2	4	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-VAR						
3	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR					
3	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR					
3	3	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR					
4	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-VAR				
4	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-VAR				
5	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-VAR			
5	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-VAR			
6	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-C6	T-VAR		

Salidas

VENTILADORES CONTROLADOS POR VARIADOR DE FRECUENCIA

Compresores	Etapas	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12
1	1	C1											RY_A
1	2	C1	C1a										RY_A
1	3	C1	C1a	C1b									RY_A
1	4	C1	C1a	C1b	C1c								RY_A
2	1	C1	C2										RY_A
2	2	C1	C1a	C2	C2a								RY_A
2	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b						RY_A
2	4	C1	C1a	C1b	C1c	C2	C2a	C2b	C2c				RY_A
3	1	C1	C2	C3									RY_A
3	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a						RY_A
3	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b			RY_A
4	1	C1	C2	C3	C4								RY_A
4	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a				RY_A
5	1	C1	C2	C3	C4	C5							RY_A
5	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a	C5	C5a		RY_A
6	1	C1	C2	C3	C4	C5	C6						RY_A

AKO-21018

Entradas

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF

Compresores	Etapas	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12
1	1	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7	T-V8
1	2	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7	T-V8
1	3	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7	T-V8
1	4	T-C1	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7	T-V8
2	1	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7
2	2	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7
2	3	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7
2	4	T-C1	T-C2	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6	T-V7
3	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
3	2	T-C1	T-C2	T-C3	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
3	3	T-C1	T-C2	T-C3	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
3	4	T-C1	T-C2	T-C3	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5	T-V6
4	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
4	2	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
4	3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4	T-V5
4	4	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-V1	T-V2			
5	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4
5	2	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-V1	T-V2	T-V3	T-V4
5	3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-V1	T-V2	T-V3	
6	1	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-C6	T-V1	T-V2	T-V3
6	2	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-C6	T-V1	T-V2	T-V3

Salidas

VENTILADORES CONTROLADOS ON/OFF

Compresores	Etapas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010	011	012	013	014	015	016	017	018
1	1	C1	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8									RY_A
1	2	C1	C1a	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8								RY_A
1	3	C1	C1a	C1b	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8							RY_A
1	4	C1	C1a	C1b	C1c	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8						RY_A
2	1	C1	C2	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7									RY_A
2	2	C1	C1a	C2	C2a	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7							RY_A
2	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7					RY_A
2	4	C1	C1a	C1b	C1c	C2	C2a	C2b	C2c	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7			RY_A
3	1	C1	C2	C3	V1	V2	V3	V4	V5	V6									RY_A
3	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	V1	V2	V3	V4	V5	V6						RY_A
3	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b	V1	V2	V3	V4	V5	V6			RY_A
3	4	C1	C1a	C1b	C1c	C2	C2a	C2b	C2c	C3	C3a	C3b	C3c	V1	V2	V3	V4	V5	V6
4	1	C1	C2	C3	C4	V1	V2	V3	V4	V5									RY_A
4	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a	V1	V2	V3	V4	V5					RY_A
4	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b	C4	C4a	C4b	V1	V2	V3	V4	V5	RY_A
4	4	C1	C1a	C1b	C1c	C2	C2a	C2b	C2c	C3	C3a	C3b	C3c	C4	C4a	C4b	C4c	V1	V2
5	1	C1	C2	C3	C4	C5	V1	V2	V3	V4									RY_A
5	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a	C5	C5a	V1	V2	V3	V4				RY_A
5	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b	C4	C4a	C4b	C5	C5a	C5b	V1	V2	V3
6	1	C1	C2	C3	C4	C5	C6	V1	V2	V3									RY_A
6	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a	C5	C5a	C6	C6a	V1	V2	V3			RY_A

AKO-21018

Entradas

VENTILADORES CONTROLADOS POR VARIADOR DE FRECUENCIA

Compresores	Etapas	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12
1	1	D1	D2	D3	T-C1	T-VAR							
1	2	D1	D2	D3	T-C1	T-VAR							
1	3	D1	D2	D3	T-C1	T-VAR							
1	4	D1	D2	D3	T-C1	T-VAR							
2	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-VAR						
2	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-VAR						
2	3	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-VAR						
2	4	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-VAR						
3	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR					
3	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR					
3	3	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR					
3	4	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-VAR					
4	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-VAR				
4	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-VAR				
4	3	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-VAR				
4	4	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-VAR				
5	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-VAR			
5	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-VAR			
5	3	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-VAR			
6	1	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-C6	T-VAR		
6	2	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-C6	T-VAR		
6	3	D1	D2	D3	T-C1	T-C2	T-C3	T-C4	T-C5	T-C6	T-VAR		

Salidas

VENTILADORES CONTROLADOS POR VARIADOR DE FRECUENCIA

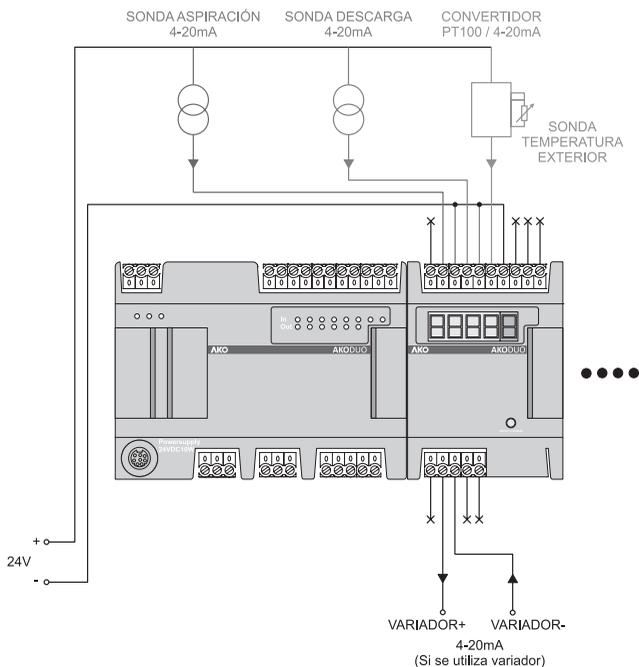
Compresores	Etapas	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13	O14	O15	O16	O17	O18	
1	1	C1																		RY_A
1	2	C1	C1a																	RY_A
1	3	C1	C1a	C1b																RY_A
1	4	C1	C1a	C1b	C1c															RY_A
2	1	C1	C2																	RY_A
2	2	C1	C1a	C2	C2a															RY_A
2	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b													RY_A
2	4	C1	C1a	C1b	C1c	C2	C2a	C2b	C2c											RY_A
3	1	C1	C2	C3																RY_A
3	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a													RY_A
3	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b										RY_A
3	4	C1	C1a	C1b	C1c	C2	C2a	C2b	C2c	C3	C3a	C3b	C3c							RY_A
4	1	C1	C2	C3	C4															RY_A
4	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a											RY_A
4	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b	C4	C4a	C4b							RY_A
4	4	C1	C1a	C1b	C1c	C2	C2a	C2b	C2c	C3	C3a	C3b	C3c	C4	C4a	C4b	C4c			RY_A
5	1	C1	C2	C3	C4	C5														RY_A
5	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a	C5	C5a									RY_A
5	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b	C4	C4a	C4b	C5	C5a	C5b				RY_A
6	1	C1	C2	C3	C4	C5	C6													RY_A
6	2	C1	C1a	C2	C2a	C3	C3a	C4	C4a	C5	C5a	C6	C6a							RY_A
6	3	C1	C1a	C1b	C2	C2a	C2b	C3	C3a	C3b	C4	C4a	C4b	C5	C5a	C5b	C6	C6a	C6b	RY_A

2.3.3.- BORNES DE ENTRADA Y SALIDA 4-20mA.

Los controladores disponen de:

- 3 entradas 4-20 mA para sondas de aspiración, descarga y temperatura exterior
- 1 salida 4-20 mA para control de un variador de frecuencia

El conexionado de todas estas entradas/salidas 4-20mA es el siguiente:



La sonda exterior mide la temperatura ambiente del aire que atraviesa el condensador para enfriar el refrigerante. Esta información es necesaria para el control de la presión/temperatura de condensación cuando se utiliza la condensación flotante.

Se recomienda situar la sonda cerca del condensador y en un lugar resguardado.

2.3.4.- SALIDA DE ALARMA.

Si queda alguna salida disponible, el asistente asigna una salida digital como salida de alarma.

El borne asignado como salida de alarma depende del controlador utilizado:

Para el controlador **AKO-21006**, la salida de alarma se conecta al borne **06**.

Para el controlador **AKO-21012**, la salida de alarma se conecta al borne **012**.

Para el controlador **AKO-21018**, la salida de alarma se conecta al borne **018**.

Los estados de la alarma son:

Ninguna alarma activa: +24V en el borne de alarma.

Alguna alarma activa: 0V en el borne de alarma.



Si todos los bornes de salida se utilizan para controlar compresores y ventiladores, no será posible tener una salida de alarma. En este caso, el asistente de programación informará al usuario.



Ejemplo: Considerar una instalación frigorífica con las siguientes características:

Nº Compresores = 2

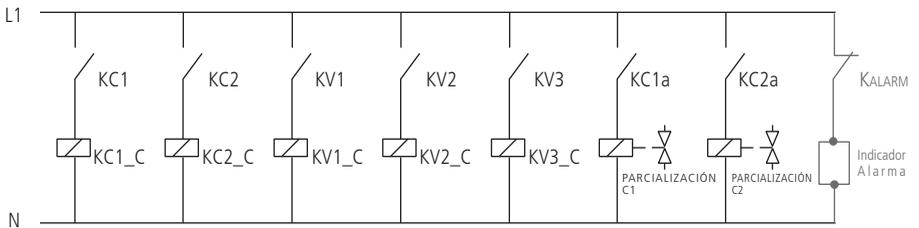
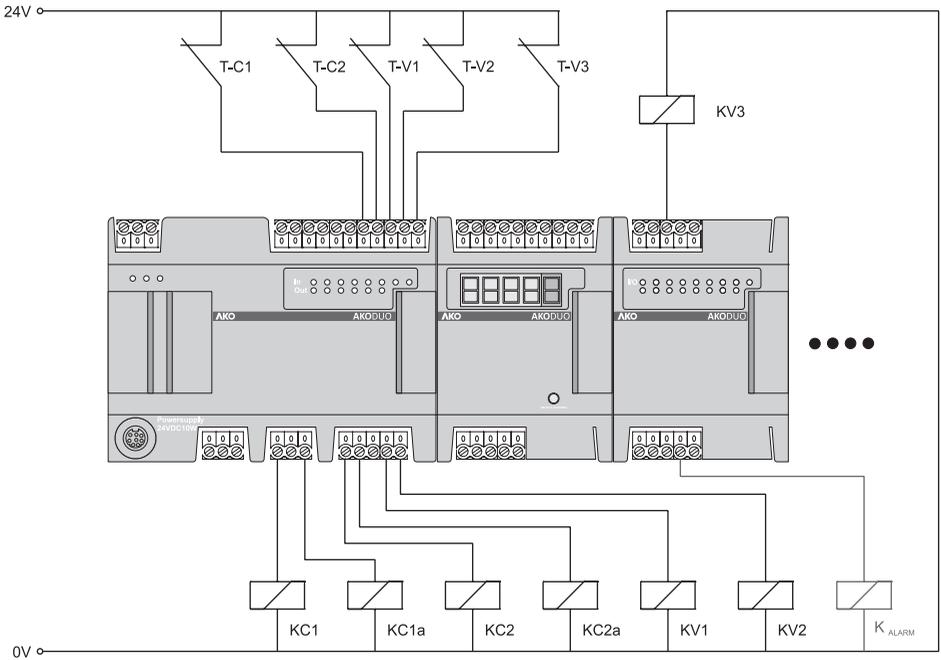
Nº Etapas por compresor = 2

Nº Ventiladores = 3 (control ON/OFF)

Modelo **DUOControl: AKO-21012**

(Ver página siguiente)

Conexión de las entradas y salidas digitales del ejemplo anterior:



3.- Terminal de usuario: DUOVision (AKO-21701).

El terminal de usuario **DUOVision** permite al usuario:

Realizar la puesta en marcha de una instalación: Asistente de programación e introducción de valores a los parámetros de usuario

Monitorizar la instalación: Visualización gráfica y dinámica.

Ajustar el funcionamiento de la instalación: AYUDA para facilitar el ajuste de los parámetros de usuario.

Visualizar históricos: Histórico de alarmas y funcionamiento acumulado de los compresores.

DUOVision está compuesto por el DISPLAY y el NAVEGADOR.



El DISPLAY está compuesto de 2 pantallas, el color de fondo de cada una puede ser configurada por parámetros de usuario.

El NAVEGADOR consta de 7 teclas. La función de cada una de ellas depende de la pantalla.

 **ARRIBA**

 **DERECHA**

 **AYUDA (?)**

 **ESC**

 **ABAJO**

 **IZQUIERDA**

 **SET**

El conector de alimentación y comunicación del DUOvision se encuentra en la parte trasera.

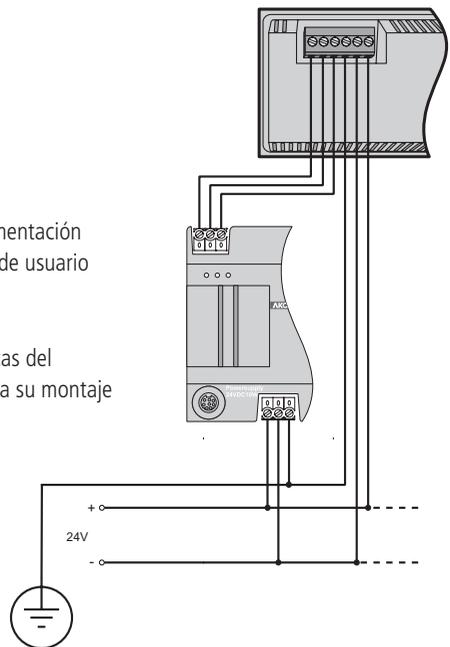


Conexión del DUOvision:



Se recomienda utilizar las mismas líneas de alimentación para el controlador **DUOControl** y el terminal de usuario **DUOvision**.

En el **apéndice A** se detallan las especificaciones técnicas del terminal de usuario **DUOvision** y los pasos a seguir para su montaje en panel.



3.1.- Asistente de Programación

El asistente de programación guía al usuario en el proceso de configuración y puesta en marcha de la central frigorífica. Permite:

- Comprobar el cableado del cuadro de maniobras.
- Informar al DUOControl de las características de la instalación.
- Ajuste de los parámetros imprescindibles para un primer arranque de la instalación.

El Asistente de Programación se ejecuta:

- Al conectar el **DUOVision** al **DUOControl** sin ninguna configuración previa (parámetros por defecto).
- Al conectar el **DUOVision** al **DUOControl** después de un cambio de modelo provocado por una ampliación o reducción del DUOControl (para más información consultar el apartado 2.1).
- Al pulsar las teclas **DERECHA+SET+IZQUIERDA** del DUOVision cuando se muestra el icono  en pantalla. Este icono aparece unos segundos durante la puesta en marcha del equipo, o al situar el selector MANUAL/AUTOMATICO en la posición MANUAL, siempre que no haya ningún compresor ni ventilador funcionando.

El Asistente de Programación formula una serie de preguntas que el usuario debe responder según las características de la instalación frigorífica a poner en marcha.

PANTALLA W-0: IDIOMA

<h1 style="margin: 0;">ASISTENTE</h1> <p style="margin: 10px 0;">Idioma</p> <p style="margin: 0;">AKO-21018</p>	<p style="margin: 0;">VALOR</p> <p style="margin: 5px 0;">→Español</p> <p style="margin: 5px 0;">English</p> <p style="margin: 5px 0;">Francais</p> <p style="margin: 5px 0;">Deutsch</p> <p style="margin: 5px 0;">Italiano</p>
---	---

Seleccionar el idioma deseado.

Función del NAVEGADOR:

- ARRIBA y ABAJO:** Mover el cursor entre las posibles respuestas.
- SET:** Validar la respuesta preseleccionada.
- ESC:** Volver a la PANTALLA W-0.
- OTRAS:** Sin función.

PANTALLA W-1: ¿INICIALIZAR LOS PARÁMETROS A SU VALOR POR DEFECTO?

<p>ASISTENTE</p> <p>Parametros por DEFECTO</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>→ NO SI</p>
---	---------------------------------

Seleccionar **SI** cuando se desee que todos los parámetros de usuario vuelvan a su valor por defecto.



Por ejemplo: Seleccionar **NO** cuando se amplía un controlador añadiendo un nuevo módulo **AKO-21803** y nos interesa cambiar algún parámetro de configuración pero conservando el resto. En el **apéndice C** hay un listado de los parámetros de usuario.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Mover el cursor entre las posibles respuestas.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función

PANTALLA W-2: ¿TIPO DE CONTROL DE VENTILADORES DE LOS VENTILADORES ?

<p>ASISTENTE</p> <p>Tipo control Ventila.</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>→ ON/OFF Variador de frecuencia</p>
--	---

Elegir tipo de control de los ventiladores entre **ON/OFF** ó **VARIADOR DE FRECUENCIA**.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Mover el cursor entre las posibles respuestas.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-3: ¿NÚMERO DE COMPRESORES DE LA INSTALACIÓN?

<p>ASISTENTE</p> <p>Nº Compresores</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>1</p> <p>MAX. = 6 SET = 1 MIN. = 1</p>
---	---

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Introducir el número de compresores de la instalación.

SET: Validar el valor introducido y pasar a la siguiente pantalla.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-4: ¿NÚMERO DE ETAPAS POR COMPRESOR?

<p>ASISTENTE</p> <p>Nº Etapas/compresor</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>1</p> <p>MAX. = 4 SET = 1 MIN. = 1</p>
--	---

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Introducir el número de etapas de cada compresor.

SET: Validar el valor introducido y pasar a la siguiente pantalla.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función.



El número de etapas por compresor coincide con el número de salidas que se reservan para cada compresor.

PANTALLA W-5: ¿TIPO DE ACTIVACIÓN DE LAS PARCIALIZACIONES?

<p>ASISTENTE</p> <p>Contacto reducc. Capac.</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>→ Activa CON tension</p> <p>Activa SIN tension</p>
--	--

Seleccionar **"Activa con tensión"** o **"Activa sin tensión"** considerando qué tipo de compresores se utiliza. Para más información, consultar el **apartado 3.3.1.**

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Mover el cursor entre las posibles respuestas.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-6: ¿NÚMERO DE VENTILADORES DE LA INSTALACIÓN?

<p>ASISTENTE</p> <p>Nº Ventiladores</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>1</p> <p>MAX. = 8</p> <p>SET = 1</p> <p>MIN. = 1</p>
--	---

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Introducir el número de ventiladores de la instalación.

SET: Validar el valor introducido y pasar a la siguiente pantalla.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-7: SALIDA DE ALARMA

<p>ASISTENTE</p> <p>Salida Alarma Activada.</p> <p>AKO-21018</p>	<p>ASIGNADO SALIDA 18</p>
--	---------------------------

Se informará por pantalla si ha sido posible asignar un borne como salida de alarma. Para saber en qué casos no es posible disponer de esta salida, consultar el **apartado 2.3.2.**

Función del NAVEGADOR:

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-8: COMPROBACIÓN DEL CABLEADO DE LAS ENTRADAS/SALIDAS

<p>ASISTENTE</p> <p>Test Entradas Salidas</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>→ NO</p> <p>SI</p>
--	---

Esta pantalla permite escoger que acción realizar dentro del WIZARD:

Seleccionar la opción **SI** para comprobar el cableado del cuadro de maniobras.

Seleccionar la opción **NO** para seguir con la pantalla W-9 del asistente sin comprobar el cableado.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Mover el cursor entre las posibles respuestas.

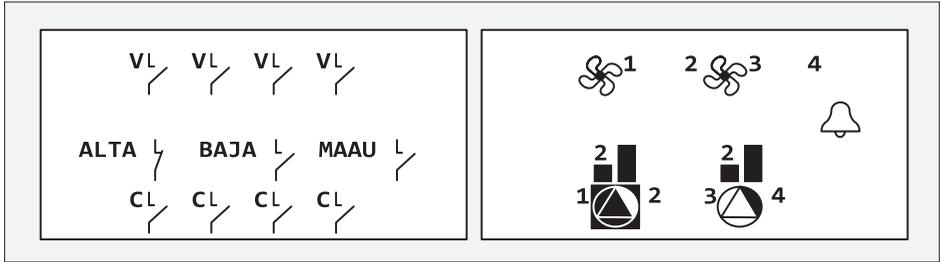
SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función.

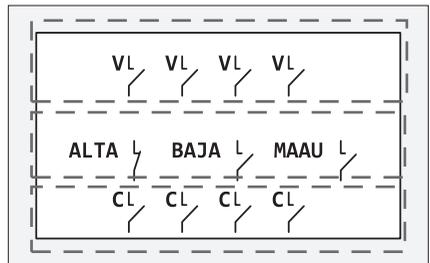
PANTALLA W-E/S:

En el caso de seleccionar la opción **SI**, la pantalla del visualizador será similar a la siguiente:



En la zona izquierda del Display se visualiza el estado de las entradas:

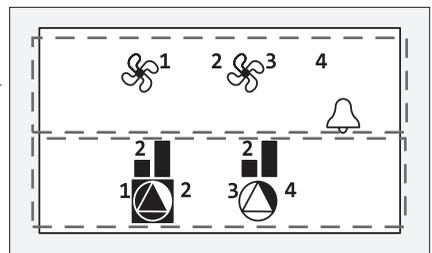
- Cadenas de seguridad de los ventiladores (o variador) —
- Presostato de alta general
- Presostato de baja general
- Selector MANUAL/AUTOMÁTICO
- Cadenas de seguridad de los compresores



El icono de contacto abierto  simboliza que existe una tensión de 0V en el borne correspondiente. Por el contrario, si el icono es el de contacto cerrado  significa que existe una tensión de +24V en el borne.

La zona derecha del Display permite controlar los bornes de salida:

- Ventiladores (o variador)
- Salida de Alarma
- Compresores
- Parcializaciones



Con las teclas **ARRIBA**, **ABAJO**, **DERECHA** e **IZQUIERDA** desplazamos el cursor hasta seleccionar qué elemento de la instalación queremos controlar. La tecla **SET** permite:

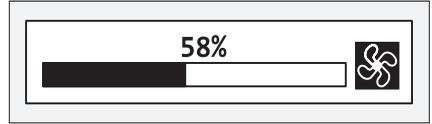
Poner una tensión de +24V en el borne de control de un compresor, parcialización, ventilador.

En este caso, aparecerá el icono correspondiente simbolizando que la salida está activa.

Poner una tensión de 0V en el borne de control de un compresor, parcialización, ventilador.

En este caso, no aparecerá ningún icono.

En caso de utilizar un variador se puede modificar la consigna de corriente seleccionando el icono ventilador y utilizando las teclas **DERECHA** e **IZQUIERDA**.



Para activar las etapas de un compresor, pulsar tantas veces la tecla **SET** como etapas tenga el compresor.

La salida de alarma se simboliza con el icono campana. Pulsar **SET** para activarla  o desactivarla . Pulsar la tecla **ESC** para salir del TEST ENTRADAS/SALIDAS y volver a la PANTALLA W-1.

El capítulo 2 explica como identificar la función de control de cada uno de los bornes.



Ejemplo: Considerar la siguiente instalación frigorífica:

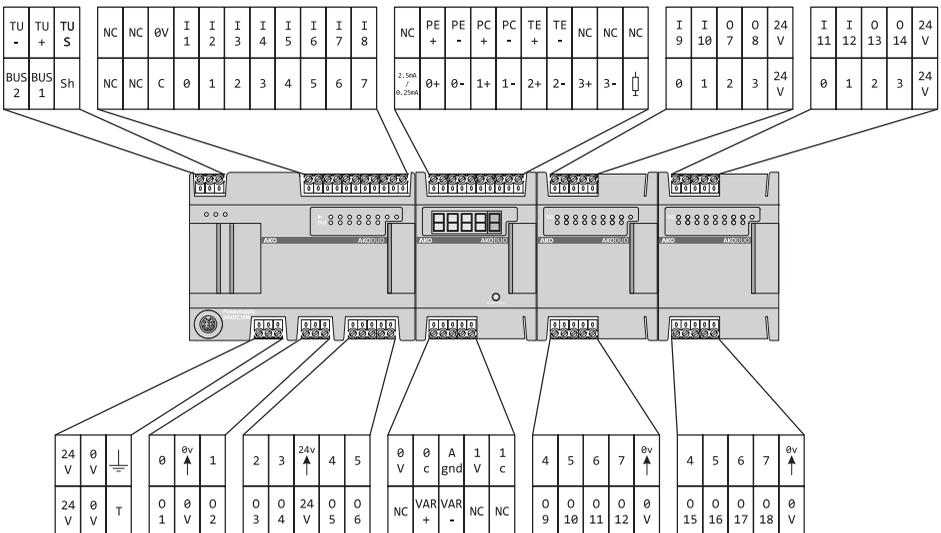
Modelo de controlador: AKO-21018

Nº Compresores: 3

Nº Etapas /Compresor: 2

Nº Ventiladores: 5 (Control ON/OFF)

La función de todos los bornes del controlador **DUOControl** se define utilizando las tablas incluidas en el capítulo 2.



Borne	Función
I 1	Entrada Presostato Alta General
I 2	Entrada Presostato Baja General
I 3	Entrada Selector MANUAL/AUTOMÁTICO
I 4	Entrada Cadena de Seguridad del Compresor 1
I 5	Entrada Cadena de Seguridad del Compresor 2
I 6	Entrada Cadena de Seguridad del Compresor 3
I 7	Entrada Cadena de Seguridad del Ventilador 1
I 8	Entrada Cadena de Seguridad del Ventilador 2
I 9	Entrada Cadena de Seguridad del Ventilador 3
I 10	Entrada Cadena de Seguridad del Ventilador 4
I 11	Entrada Cadena de Seguridad del Ventilador 5
I 12	Sin uso
O 1	Salida de control del Compresor 1
O 2	Salida de control de la parcialización del Compresor 1
O 3	Salida de control del Compresor 2
O 4	Salida de control de la parcialización del Compresor 2
O 5	Salida de control del Compresor 3
O 6	Salida de control de la parcialización del Compresor 3
O 7	Salida de control del Ventilador 1
O 8	Salida de control del Ventilador 2
O 9	Salida de control del Ventilador 3
O 10	Salida de control del Ventilador 4
O 11	Salida de control del Ventilador 5
O 12	Sin uso
O 13	Sin uso
O 14	Sin uso
O 15	Sin uso
O 16	Sin uso
O 17	Sin uso
O 18	Salida de Alarma

Si siguiendo con el ejemplo anterior, cuando el Ventilador 3 está activo, el borne **09** tiene una tensión de +24V. Del mismo modo, al desactivarlo el borne **09** pasa a tener una tensión de 0V.

PANTALLA W-9: ¿TIPO DE GAS REFRIGERANTE ?

<p>ASISTENTE Tipo Refrigerante</p> <p>Cambio de valor implica valores por DEFECTO</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>GENERIC</p> <p>→R404A</p> <p>R134A</p> <p>R717</p> <p>R22</p> <p>R410A</p> <p>R507</p>
--	--

Elegir el gas refrigerante utilizado en la instalación. Si no está en la lista, elegir **GENERIC**, y por tanto, el DUOControl sólomente podrá trabajar en **bar** como unidad de trabajo.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Mover el cursor entre las posibles respuestas.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-8.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-10: ¿UNIDADES DE TRABAJO?

<p>ASISTENTE Unidades de Trabajo</p> <p>Cambio de valor implica valores por DEFECTO</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>→Bar - °C</p> <p>°C - Bar</p>
--	---

Los controladores **DUOControl** pueden trabajar por temperatura (°C) o por presión (**bar**).

La unidad de trabajo escogida afecta algunos de los parámetros de usuario.

Para más información sobre que parámetros de usuario están afectados, mirar el **apéndice C**.

Función del NAVEGADOR:

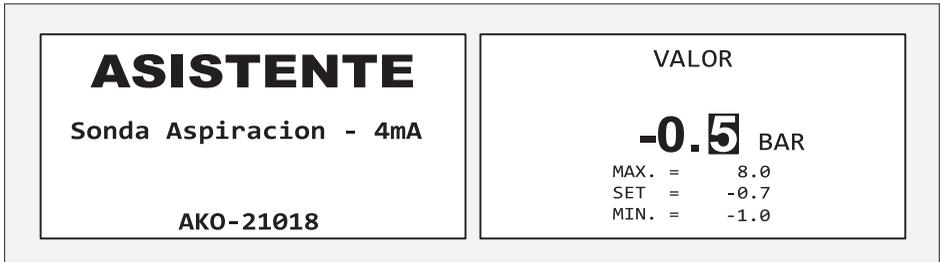
ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-8.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-11: SONDA DE ASPIRACIÓN – VALOR DE PRESIÓN (bar) PARA UNA CORRIENTE DE 4mA.



Introducir la presión equivalente a una corriente de salida de 4mA de la sonda de aspiración.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado.

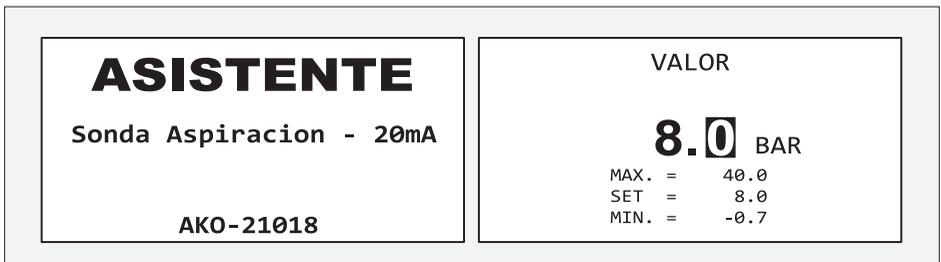
IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-8.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-12: SONDA DE ASPIRACIÓN – VALOR DE PRESIÓN (bar) PARA UNA CORRIENTE DE 20mA.



Introducir la presión equivalente a una corriente de salida de 20mA de la sonda de aspiración.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-8.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-13: SONDA DE DESCARGA – VALOR DE PRESIÓN (bar) PARA UNA CORRIENTE DE 4mA.

<p>ASISTENTE</p> <p>Sonda Descarga - 4mA</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>0.0 BAR</p> <p>MAX. = 30.0 SET = 0.0 MIN. = -1.0</p>
---	---

Introducir la presión equivalente a una corriente de salida de 4mA de la sonda de descarga.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-8.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-14: SONDA DE DESCARGA – VALOR DE PRESIÓN (bar) PARA UNA CORRIENTE DE 20mA

<p>ASISTENTE</p> <p>Sonda Descarga - 20mA</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>30.0 BAR</p> <p>MAX. = 40.0 SET = 30.0 MIN. = 0.0</p>
--	--

Introducir la presión equivalente a una corriente de salida de 20mA de la sonda de descarga.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-8.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-15: VALOR DEL SET POINT DE EVAPORACIÓN

<p>ASISTENTE</p> <p>SP Evaporacion</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>5.0 BAR</p> <p>MAX. = 40.0 SET = 5.0 MIN. = -1.0</p>
---	---

Set Point para la presión de evaporación.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el digito preseleccionado.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-8.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-16: VALOR DEL SET POINT DE CONDENSACIÓN.

<p>ASISTENTE</p> <p>SP Condensacion</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>19.5 BAR</p> <p>MAX. = 40.0 SET = 19.5 MIN. = -1.0</p>
--	---

Set Point para la presión de condensación.

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el digito preseleccionado.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-8.

OTRAS: Sin función.

PANTALLA W-17: CONFIRMACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.

<p>ASISTENTE</p> <p>GUARDAR DATOS</p> <p>AKO-21018</p>	<p>VALOR</p> <p>→ NO SI</p>
---	--

Seleccionar **SI** para validar TODOS los datos entrados y transferirlos al DUOControl.

Seleccionar **NO** para descartar los datos y volver a la pantalla inicial del asistente de programación.

Si los datos han sido validados afirmativamente, el asistente de programación finaliza para dar paso a la **MONITORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Mover el cursor entre las posibles respuestas.

SET: Validar la respuesta preseleccionada.

ESC: Volver a la PANTALLA W-0.

OTRAS: Sin función.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra este icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

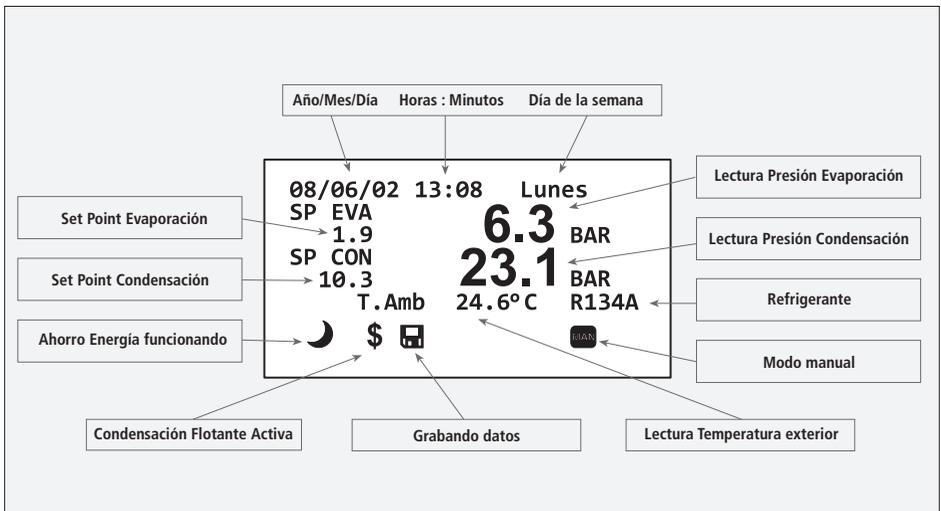
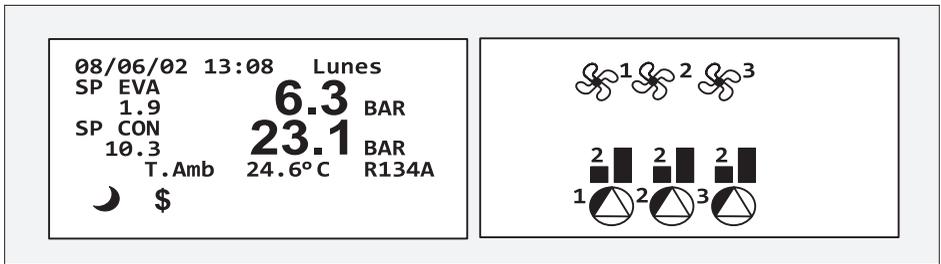
3.2.- MONITORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

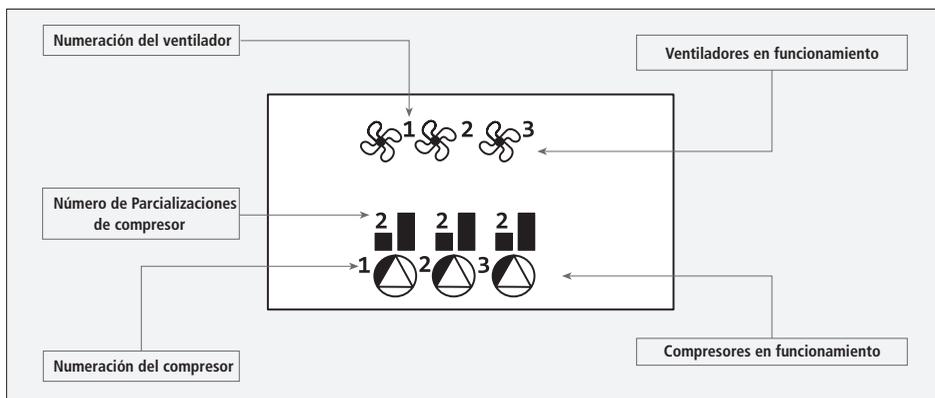
La **PANTALLA MONITORIZACIÓN** tiene toda la información necesaria para determinar el estado de la instalación frigorífica:

La **PANTALLA MONITORIZACIÓN** se muestra:

- Al finalizar el asistente de programación.
- Al arrancar un controlador **DUOControl** previamente configurado.
- Al volver del **MENÚ DE PARÁMETROS DE USUARIO E HISTÓRICOS**.

PANTALLA MONITORIZACIÓN:





La zona dedicada a los compresores varía según el tipo de compresores utilizados:

Compresor de 1 etapa	Compresor de 2 etapas	Compresor de 3 etapas	Compresor de 4 etapas

La zona dedicada a los ventiladores es también diferente si se utiliza un variador de frecuencia.

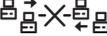
Salida del Variador de Frecuencia:
0%: 4mA - 100%: 20mA

Los siguientes iconos simbolizan cuando los compresores o ventiladores están parados:

	Compresor parado		Ventilador parado
--	------------------	--	-------------------

El color de fondo de las dos zonas del DISPLAY es configurable por parámetros de usuario (apartado 3.3.11).

Los iconos Ahorro de Energía  y Condensación Flotante  sólo aparecen cuando están activos.

El icono Error de Comunicación  aparece cuando existe un error de comunicación entre el DUOControl y DUOVision.

El icono de modo manual  aparece cuando hay 24V en la entrada I3

 Este icono indica que el DUOControl está parado, y por tanto, no regula la instalación frigorífica.

 **IMPORTANTE:** El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra este icono, al arrancar de nuevo, el equipo volverá a la última configuración guardada.

El icono ALARMA  aparece cuando hay alguna alarma activa. En tal caso, el color de fondo de la zona izquierda pasará a rojo alternativamente. Para saber qué alarmas se encuentran activas, pulsar la tecla **HELP (?)**. En la zona derecha del Display se muestra en tiempo real la lista de todas las alarmas activas.



Pulsar la tecla **ESC** para volver a visualizar el estado de los ventiladores y compresores.

Dentro de la **PANTALLA MONITORIZACIÓN**, la función de las teclas es la siguiente:

Función del NAVEGADOR:

ARRIBA y ABAJO: Cambiar las unidades de visualización.

SET: Pulsar durante 3 segundos para entrar en el menú de parámetros de usuario e históricos.

AYUDA (?): Ver el listado de alarmas activas.

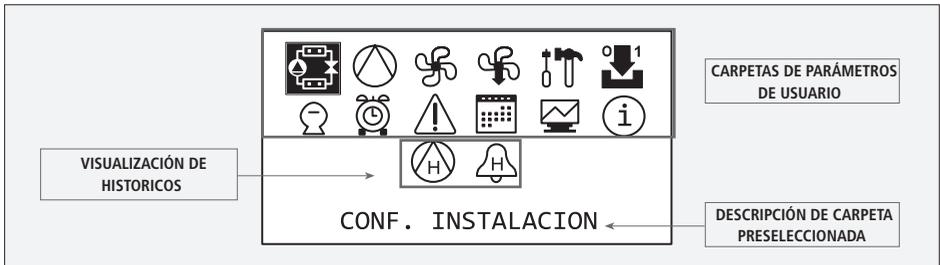
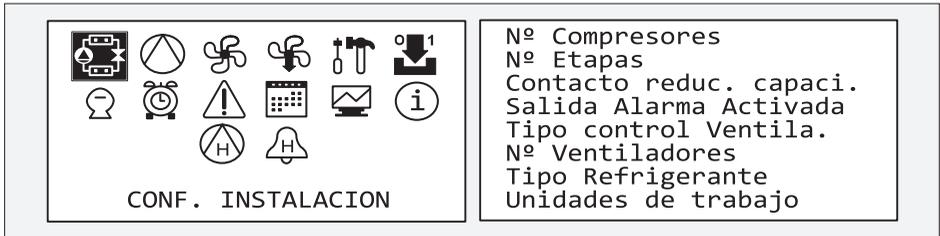
ESC: Quitar el listado de alarmas activas.

OTRAS: Sin función.

3.3.- PARÁMETROS DE USUARIO E HISTÓRICOS.

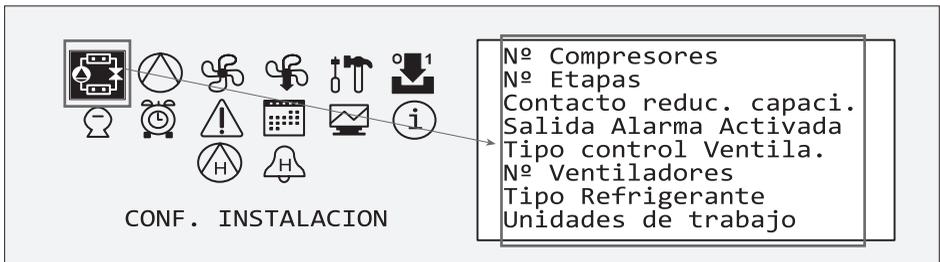
Al pulsar durante 3 segundos la tecla **SET** dentro de la **PANTALLA MONITORIZACIÓN**, se visualiza el **MENÚ DE PARÁMETROS DE USUARIO E HISTÓRICOS**. Se puede activar la protección por **PASSWORD** en el parámetro **TERM_1**.

PANTALLA CONFIGURACIÓN E HISTÓRICOS:



Los parámetros de usuario e históricos se han agrupado en carpetas según su función.

Para facilitar la búsqueda de un parámetro de usuario, en la zona derecha del DISPLAY se listan todos los parámetros incluidos dentro de la carpeta preseleccionada.



Función del NAVEGADOR:

ARRIBA, ABAJO, DERECHA e IZQUIERDA: Preseleccionar la carpeta deseada.

SET: Seleccionar la carpeta preseleccionada para proceder al ajuste de alguno de sus parámetros.

ESC: Volver a la PANTALLA MONITORIZACIÓN.

OTRAS: Sin función.

3.3.1.- CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN.



Parámetros de usuario relacionados con la estructura de la instalación frigorífica. Debido a que un cambio de estos parámetros supondría una variación del comportamiento de la instalación, sólo es posible modificar los parámetros de esta carpeta mediante el Asistente de Programación (Ver **apartado 3.1.**).

Nº Compresores
 Nº Etapas
 Contacto reduc. capaci.
 Salida Alarma Activada
 Tipo control Ventila.
 Nº Ventiladores
 Tipo Refrigerante
 Unidades de trabajo

Dentro de esta carpeta la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar ESC para salir.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Parámetro: N° Compresores
Código: CONF_1
Descripción: Número de compresores que hay en la instalación.

Parámetro: N° Etapas/Compresor
Código: CONF_2
Descripción: Número de etapas por compresor.
Para un compresor sin parcializaciones, el número de etapas es 1.
Para un compresor con 1 parcialización, el número de etapas es 2.
Para un compresor con 2 parcialización, el número de etapas es 3.
Para un compresor con 3 parcialización, el número de etapas es 4.

Parámetro: Contacto Reducc. Capac.

Código: CONF_3

Descripción: Tipo de activación de las parcializaciones de los compresores.
Se puede seleccionar entre:

Activa con tensión: El DUOControl activa la parcialización con +24VDC para incrementar la potencia frigorífica.

Activa sin tensión: El DUOControl activa la parcialización con +0VDC para incrementar la potencia frigorífica.

Para un compresor sin parcializaciones:

Activa con tensión

Compresor	Etapas ON
OVDC	0 de 1
24VDC	1 de 1

Activa sin tensión

Compresor	Etapas ON
OVDC	0 de 1
24VDC	1 de 1

Para un compresor con 1 parcialización (2 etapas) :

Activa con tensión

Compresor	Parcialización-a	Etapas ON
OVDC	OVDC	0 de 2
24VDC	OVDC	1 de 2
24VDC	24VDC	2 de 2

Activa sin tensión

Compresor	Parcialización-a	Etapas ON
OVDC	24VDC	0 de 2
24VDC	24VDC	1 de 2
24VDC	OVDC	2 de 2

Para un compresor con 2 parcializaciones: (3 etapas) :

Activa con tensión

Compresor	Parcialización-a	Parcialización-b	Etapas ON
OVDC	OVDC	OVDC	0 de 3
24VDC	OVDC	OVDC	1 de 3
24VDC	24VDC	OVDC	2 de 3
24VDC	24VDC	24VDC	3 de 3

Activa sin tensión

Compresor	Parcialización-a	Parcialización-b	Etapas ON
OVDC	24VDC	24VDC	0 de 3
24VDC	24VDC	24VDC	1 de 3
24VDC	OVDC	24VDC	2 de 3
24VDC	OVDC	OVDC	3 de 3

Para un compresor con 3 parcializaciones:

Activa con tensión

Compresor	Parcialización-a	Parcialización-b	Parcialización-c	Etapas ON
OVDC	OVDC	OVDC	OVDC	0 de 4
24VDC	OVDC	OVDC	OVDC	1 de 4
24VDC	24VDC	OVDC	OVDC	2 de 4
24VDC	24VDC	24VDC	OVDC	3 de 4
24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	4 de 4

Activa sin tensión

Compresor	Parcialización-a	Parcialización-b	Parcialización-c	Etapas ON
OVDC	24VDC	24VDC	24VDC	0 de 4
24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	1 de 4
24VDC	OVDC	24VDC	24VDC	2 de 4
24VDC	OVDC	OVDC	24VDC	3 de 4
24VDC	OVDC	OVDC	OVDC	4 de 4

Parámetro: Salida Alarma Activada

Código: CONF_4

Descripción: Informa si ha sido posible utilizar un borne del controlador como salida de alarma. El **apartado 2.3.2.** muestra en qué casos no es posible disponer de esta funcionalidad.

Parámetro: Tipo Control Ventila.

Código: CONF_5

Descripción: Tipo de control de los ventiladores del condensador.

ON/OFF: Control TODO/NADA.

VARIADOR DE FRECUENCIA: Control por Variador de frecuencia.

Parámetro: N° Ventiladores

Código: CONF_6

Descripción: Número de ventiladores del condensador.

Sólo se permite la modificación de este parámetro mediante el Asistente de Programación.

Parámetro: Tipo Refrigerante
Código: CONF_7
Descripción: Tipo de refrigerante utilizado en la instalación.
R404A
R134A
R717
R22
R410A
R507
R744
GENERIC0

Seleccionar **GENERIC0** cuando se utilice otro refrigerante. En este caso, el controlador sólo puede trabajar con **bar** como unidad de trabajo.

Parámetro: Unidades de Trabajo
Código: CONF_8
Descripción: Unidad de referencia de los parámetros de ajuste de la instalación.
bar - °C: Seleccionar esta opción para realizar el ajuste de los parámetros de usuario en **bar**.
°C - bar: Seleccionar esta opción para realizar el ajuste de los parámetros de usuario en **°C**.

3.3.2.- EVAPORACIÓN.



Parámetros de usuario relacionados con el ajuste del circuito de evaporación.

SP Evaporacion
 Limite Superior SP Evap.
 Limite Inferior SP Evap.
 Rotacion Compresores
 Control Compresores
 Dif. Zona Lenta Positiva
 Dif. Zona Lenta Negativa
 Dif. Zona Rapida Positiva

Dif. Zona Rapida Negativa
 Activar Recogida Gas
 Retardo Recogida de gas
 SP Recogida de gas

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

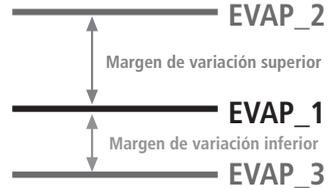
AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Parámetro: SP Evaporacion
Código: EVAP_1
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ajuste del Set Point de evaporación.

Parámetro: Limite Superior SP Evap.
Código: EVAP_2
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Valor máximo permitido para el parámetro EVAP_1

Parámetro: Limite Inferior SP Evap.
Código: EVAP_3
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Valor mínimo permitido para el parámetro EVAP_1.



Parámetro: Rotacion Compresores
Código: EVAP_4
Descripción: Tipo de rotación de los compresores.
 Los controladores **DUOControl** tienen implementados 2 algoritmos para elegir los compresores a arrancar y/o parar:
FUNCIONAMIENTO POR HORAS: Siempre arranca el compresor disponible con menor tiempo de funcionamiento acumulado y siempre para el compresor con mayor tiempo acumulado de funcionamiento.

SECUENCIAL: El orden en el que arrancan/paran los compresores está fijado por el conexasiónado al **DUOControl**. Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: Control Compresores
Código: EVAP_5
Descripción: Definir el algoritmo utilizado para controlar los compresores.

ZONA NEUTRA

BANDA PROPORCIONAL

Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: Dif. Zona Lenta Positiva
Código: EVAP_6
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ancho de banda de la ZONA LENTA POSITIVA utilizada en la definición de los algoritmos de control de los compresores.
 Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: Dif. Zona Lenta Negativa
Código: EVAP_7
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ancho de banda de la ZONA LENTA NEGATIVA utilizada en la definición de los algoritmos de control de los compresores.
 Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: Dif. Zona Rapida Positiva
Código: EVAP_8
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ancho de banda de la ZONA RÁPIDA POSITIVA utilizada en la definición de los algoritmos de control de los compresores.
 Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: Dif. Zona Rapida Negativa
Código: EVAP_9
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ancho de banda de la ZONA RÁPIDA NEGATIVA utilizada en la definición de los algoritmos de control de los compresores.
 Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: Activar Recogida de gas
Código: EVAP_10
Descripción: Activa la funcionalidad de recogida de gas.
NO: No activar la recogida de gas.
SI: Activar el proceso de recogida de gas.
 Para más información, consultar el **capítulo 7**.

Parámetro: Retardo Recogida de gas
Código: EVAP_11
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo máximo de funcionamiento de la última etapa activa.
 Para más información, consultar el **capítulo 7**.

Parámetro: SP Recogida de gas
Código: EVAP_12
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Set Point de recogida de gas.
 Para más información, consultar el **capítulo 7**.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra este icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.3.- CONDENSACIÓN.



Parámetros de usuario relacionados con el ajuste del circuito de condensación.

SP Condensacion
 Limite Superior SP Cond.
 Limite Inferior SP Cond.
 Control Ventiladores
 Dif. Zona Lenta Positiva
 Dif. Zona Lenta Negativa
 Dif. Zona Rapida Positiva
 Dif. Zona Rapida Negativa

Activar Cond. Flotante
 Constante proporcional
 Constante integral

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

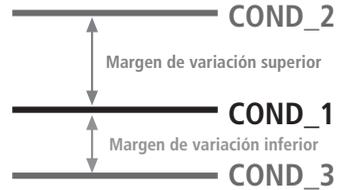
AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Parámetro: SP Condensacion
Código: COND_1
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ajuste del Set Point de condensación.

Parámetro: Limite Superior SP Cond.
Código: COND_2
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Valor máximo permitido para el parámetro COND_1.

Parámetro: Limite Inferior SP Cond.
Código: COND_3
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Valor mínimo permitido para el parámetro COND_1.



Parámetro: Control Ventiladores
Código: COND_4
Descripción: Tipo de algoritmo de control de los ventiladores del condensador.

ZONA NEUTRA
BANDA PROPORCIONAL

Para más información, consultar el **capítulo 5**.

Parámetro: Dif. Zona Lenta Positiva
Código: COND_5
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ancho de banda de la ZONA LENTA POSITIVA utilizada en la definición de los algoritmos de control del circuito de condensación.
 Para más información, consultar el **capítulo 5**.

Parámetro: Dif. Zona Lenta Negativa
Código: COND_6
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ancho de banda de la ZONA LENTA NEGATIVA utilizada en la definición de los algoritmos de control del circuito de condensación.
 Para más información, consultar el **capítulo 5**.

Parámetro: Dif. Zona Rapida Positiva
Código: COND_7
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ancho de banda de la ZONA RÁPIDA POSITIVA utilizada en la definición de los algoritmos de control del circuito de condensación.
 Para más información, consultar el **capítulo 5**.

- Parámetro:** Dif. Zona Rapida Negativa
Código: COND_8
Unidades: Según parámetro CONF_8
Descripción: Ancho de banda de la ZONA RÁPIDA NEGATIVA utilizada en la definición de los algoritmos de control del circuito de condensación. Para más información, consultar el **capítulo 5**.
- Parámetro:** Activar Cond. Flotante
Código: COND_9
Descripción: Activación/Desactivación de la condensación flotante. Para activar esta funcionalidad es imprescindible tener instalada la sonda de temperatura exterior.
NO: No activar la condensación flotante.
SI: Activar la condensación flotante.
Para más información, consultar el **capítulo 5**.
- Parámetro:** Constante Proporcional
Código: COND_10
Descripción: Ajuste de la constante proporcional del control PI que regula la salida 4-20mA para el variador de frecuencia de los ventiladores del condensador. Para más información, consultar el **capítulo 5**.
- Parámetro:** Constante Integral
Código: COND_11
Descripción: Ajuste de la constante integral del control PI que regula la salida 4-20mA para el variador de frecuencia de los ventiladores del condensador. Para más información, consultar el **capítulo 5**.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra este icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.4.- CONDENSACIÓN FLOTANTE.



Parámetros relacionados con el ajuste del algoritmo usado para la condensación flotante.

Temp. Minima Condensacion
Delta Condensador

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Parámetro: Temp. Minima Condensacion
Código: CONDF_1
Unidades: °C
Descripción: Temperatura mínima de condensación. Depende del tipo de válvula de expansión y del refrigerante de la instalación frigorífica.

Parámetro utilizado para el ajuste de la condensación flotante.

Para más información, consultar el **capítulo 7**.

Parámetro: DeltaT Condensador

Código: CONDF_2

Unidades: °C

Descripción: ΔT del Condensador utilizado.

Parámetro utilizado para el ajuste de la condensación flotante.

Para más información, consultar el **capítulo 7**.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra el icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.5.- CONFIGURACIÓN DE LAS SONDAS.



Parámetros de usuario relacionados con la calibración y escalado de las sondas utilizadas: Sonda Aspiración, Sonda Descarga y Sonda Temperatura externa.

Sonda Aspiracion	- 4mA
Sonda Aspiracion	- 20mA
Sonda Aspiracion	- Offset
Sonda Descarga	- 4mA
Sonda Descarga	- 20mA
Sonda Descarga	- Offset
Sonda Exterior Conectada	
Sonda Exterior	- 4mA

Sonda Exterior	- 20mA
Sonda Exterior	- Offset

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Parámetro: Sonda Aspiracion - 4mA

Código: SOND_1

Unidades: Bar

Descripción: Presión equivalente a una corriente de salida de la sonda de aspiración de 4mA.

Parámetro: Sonda Aspiracion - 20mA

Código: SOND_2

Unidades: Bar

Descripción: Presión equivalente a una corriente de salida de la sonda de aspiración de 20mA. 61

Parámetro:	Sonda Aspiracion - Offset
Código:	SOND_3
Unidades:	Bar
Descripción:	Offset de la sonda de aspiración.
Parámetro:	Sonda Descarga - 4mA
Código:	SOND_4
Unidades:	Bar
Descripción:	Presión equivalente a una corriente de salida de la sonda de descarga de 4mA.
Parámetro:	Sonda Descarga - 20mA
Código:	SOND_5
Unidades:	Bar
Descripción:	Presión equivalente a una corriente de salida de la sonda de descarga de 20mA.
Parámetro:	Sonda Descarga - Offset
Código:	SOND_6
Unidades:	Bar
Descripción:	Offset de la sonda de descarga.
Parámetro:	Sonda Exterior Conectada
Código:	SOND_7
Descripción:	Activación/desactivación de la sonda de temperatura exterior. NO: No activar la sonda de temperatura externa. SI: Activar la sonda de temperatura externa. La sonda exterior mide la temperatura del aire que atraviesa el condensador para enfriar el refrigerante. Este valor es necesario para el cálculo del Set Point del circuito de condensación cuando está activa la condensación flotante. También es posible activar la sonda de temperatura exterior si la condensación flotante NO está activa.
Parámetro:	Sonda Externa - 4mA
Código:	SOND_8
Unidades:	°C
Descripción:	Temperatura equivalente a una corriente de salida de la sonda de temperatura exterior de 4mA.
Parámetro:	Sonda Externa - 20mA
Código:	SOND_9
Unidades:	°C
Descripción:	Temperatura equivalente a una corriente de salida de la sonda de temperatura exterior de 20mA.
Parámetro:	Sonda Externa - Offset
Código:	SOND_10
Unidades:	°C
Descripción:	Offset de la sonda de temperatura exterior.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra el icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.6.- CONFIGURACIÓN DE LAS ENTRADAS DIGITALES.



Parámetros de usuario relacionados las entradas digitales: Presostato General de Alta Presión, Presostato General de Baja Presión y Cadenas de seguridad del Variador, Compresores y Ventiladores.

Contacto Presostato Alta
Contacto Presostato Baja
Contacto Seguridad Comp.
Contacto Seguridad Vent.

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar **ESC** para quitarla.

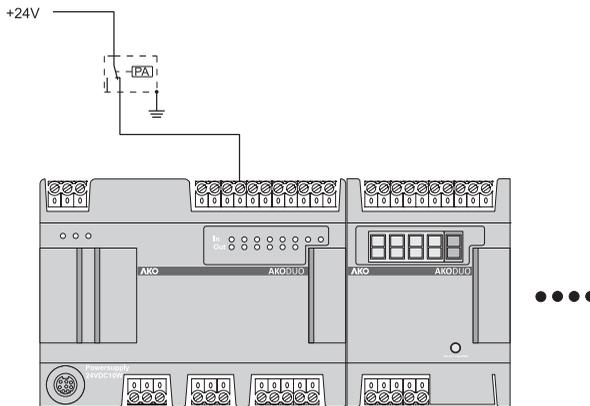
ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Parámetro: Contacto Presostato Alta
Código: ENTR_1
Descripción: Tipo de contacto del presostato de alta general.

Error contac. abierto: El relé del presostato de alta general está cerrado en funcionamiento normal.

Funcionamiento normal: +24V en el borne I1.

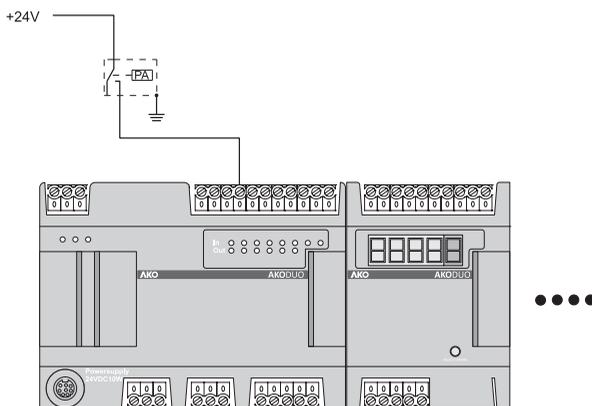
Presostato de alta general activo: 0V en el borne I1.



Error contac. cerrado: El relé del presostato de alta general está abierto en funcionamiento normal.

Funcionamiento normal: 0V en el borne I1.

Presostato de alta general activo: +24V en el borne I1.

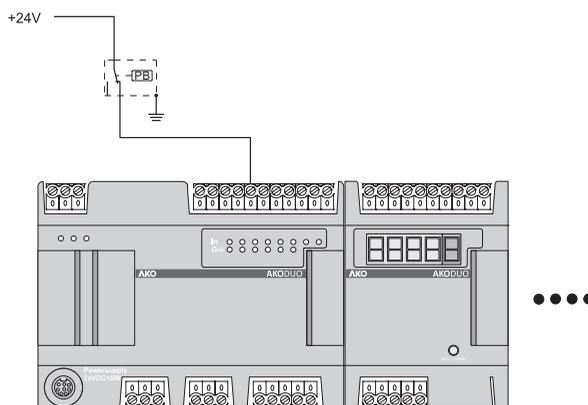


Parámetro: Contacto Presostato Baja
Código: ENTR_2
Descripción: Tipo de contacto del presostato de baja general.

Error contac. abierto: El relé del presostato de baja general está cerrado en funcionamiento normal.

Funcionamiento normal: +24V en el borne I2.

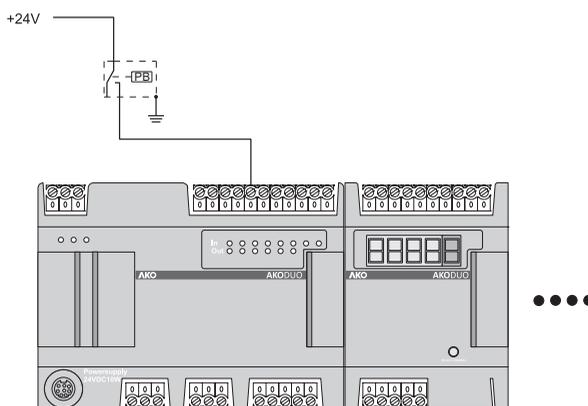
Presostato de baja general activo: 0V en el borne I2.



Error contac. cerrado: El relé del presostato de baja general está abierto en funcionamiento normal.

Funcionamiento normal: 0V en el borne I2.

Presostato de baja general activo: +24V en el borne I2.

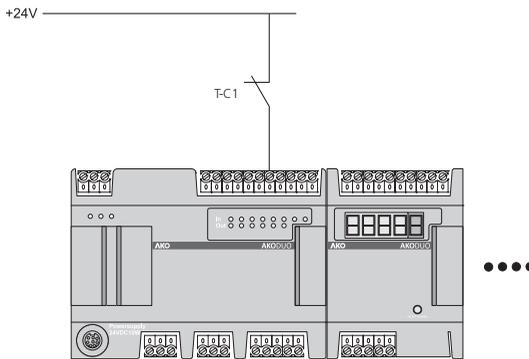


Parámetro: Contacto Seguridad Comp.
Código: ENTR_3
Descripción: Tipo de cadena de seguridad de los compresores.

Error contac. abierto: La cadena de seguridad de los compresores está cerrada en funcionamiento normal.

Funcionamiento normal: +24V en los bornes de entrada de las cadenas de seguridad de los compresores.

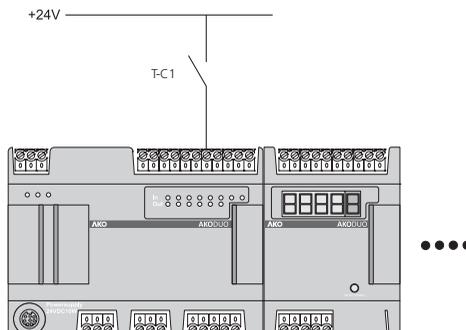
Cadena de seguridad activada: 0V en los bornes de entrada de las cadenas de seguridad de los compresores



Error contac. cerrado: La cadena de seguridad de los compresores está abierta en funcionamiento normal.

Funcionamiento normal: 0V en los bornes de entrada de las cadenas de seguridad de los compresores.

Cadena de seguridad activada: +24V en los bornes de entrada de las cadenas de seguridad de los compresores.



Parámetro:

Contacto Seguridad Vent.

Código:

ENTR_4

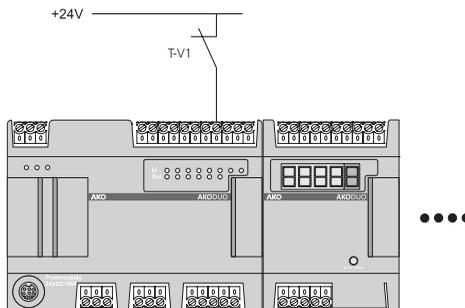
Descripción:

Tipo de cadena de seguridad de los ventiladores.

Error contac. abierto: La cadena de seguridad de los ventiladores está cerrada en funcionamiento normal.

Funcionamiento normal: +24V en los bornes de entrada de las cadenas de seguridad de los ventiladores.

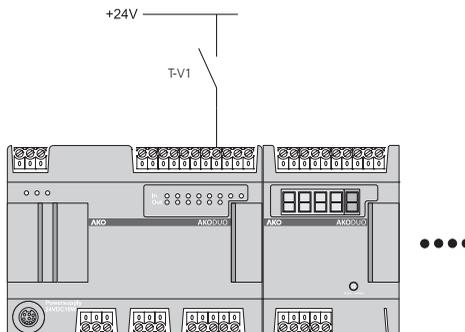
Cadena de seguridad activada: 0V en los bornes de entrada de las cadenas de seguridad de los ventiladores.



Error contac. cerrado: La cadena de seguridad de los ventiladores está abierta en funcionamiento normal.

Funcionamiento normal: 0V en los bornes de entrada de las cadenas de seguridad de los ventiladores.

Cadena de seguridad activada: +24V en los bornes de entrada de las cadenas de seguridad de los ventiladores.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestre la pantalla, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.7.- AHORRO DE ENERGÍA.



Parámetros de usuario para la configuración de la funcionalidad Ahorro de Energía.

Para más información sobre esta funcionalidad, consultar el **apartado 7.3.**

Dia(s) de la semana
 Inicio - Hora
 Inicio - Minuto
 Duracion Ahorro Energia
 Dif. Evap. Ahorro Energia

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

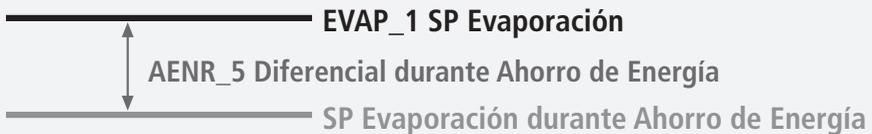
SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Parámetro:	Día(s) de la semana
Código:	AENR_1
Descripción:	Días de la semana en los que se ejecutará el proceso ahorro de energía.
	DESACTIVADO: Funcionalidad desactivada
	LUNES: Sólo los Lunes
	MARTES: Sólo los Martes
	MIÉRCOLES: Sólo los Miércoles
	JUEVES: Sólo los Jueves
	VIERNES: Sólo los Viernes
	SÁBADO: Sólo los Sábados
	DOMINGO: Sólo los Domingos
	LUNES - DOMINGO: De Lunes a Domingo
	LUNES - SÁBADO: De Lunes a Sábado
	LUNES - VIERNES: De Lunes a Viernes
	SÁBADO - DOMINGO: Sábado y Domingo

Parámetro:	Inicio - Hora
Código:	AENR_2
Unidades:	Horas
Descripción:	Hora de inicio de la función Ahorro de Energía.
Parámetro:	Inicio - Minuto
Código:	AENR_3
Unidades:	Minutos
Descripción:	Minuto de inicio de la función Ahorro de Energía.
Parámetro:	Duracion Ahorro Energia
Código:	AENR_4
Unidades:	Horas
Descripción:	Duración de la función Ahorro de Energía.
Parámetro:	Dif. Evap. Ahorro Energia
Código:	AENR_5
Unidades:	Según parámetro CONF_8
Descripción:	El valor de este parámetro sumado al parámetro Set Point de evaporación (EVAP_1) nos dará el Set Point durante la función Ahorro de Energía.



Ejemplo: Consideramos una instalación con un

SP de EVAPORACIÓN = -10°C (EVAP_1)

y deseamos configurar la funcionalidad Ahorro de Energía de la siguiente manera: Iniciar la funcionalidad Ahorro de Energía los viernes de 22:15 y con una duración de 20 horas.

SP de EVAPORACIÓN_AHORRO_ENERGÍA = 0°C

Con estos requisitos, los parámetros de usuario relacionados se configurarán con los siguientes valores:

AENR_1 = Viernes

AENR_2 = 22 horas

AENR_3 = 15 minutos

AENR_4 = 20 horas

AENR_5 = +10°C



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra el icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.8.- TEMPORIZACIONES.



Parámetros de usuario relacionados con la configuración de las protecciones temporales de compresores y ventiladores.

T.MIN ventilador ON
 T.MIN ventilador OFF
 T.MIN ON-ON V. Z. Lenta
 T.MIN OFF-OFF V. Z. Lenta
 T.MIN ON-ON V. Z. Rapida
 T.MIN OFF-OFF V. Z. Rapida
 T.MIN Compresor ON
 T.MIN Compresor OFF

T.MIN ON-ON C. Z. Lenta
 T.MIN OFF-OFF C. Z. Lenta
 T.MIN ON-ON C. Z. Rapida
 T.MIN OFF-OFF C. Z. Rapida

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Parámetro: T.MIN Ventilador ON

Código: TEMP_1

Unidades: Segundos

Descripción: Tiempo mínimo de funcionamiento de los ventiladores del condensador después de cada arranque.

Este parámetro es útil para evitar un excesivo número de arranques y paros de ventiladores.

Parámetro: T.MIN Ventilador OFF
Código: TEMP_2
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo de paro de los ventiladores del condensador.
Este parámetro es útil para evitar un excesivo número de arranques y paros de ventiladores.

Parámetro: T.MIN ON-ON V. Z.Lenta
Código: TEMP_3
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo entre arranques de diferentes ventiladores dentro de la zona lenta de control.
El ajuste de este parámetro es muy importante para definir la dinámica de control de los ventiladores: **Zona Neutra o Banda Proporcional**.
Para más información, consultar el **capítulo 5**.

Parámetro: T.MIN OFF-OFF V. Z.Lenta
Código: TEMP_4
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo entre paros de diferentes ventiladores dentro de la zona lenta de control.
El ajuste de este parámetro es muy importante para definir la dinámica de control de los ventiladores: **Zona Neutra o Banda Proporcional**.
Para más información, consultar el **capítulo 5**.

Parámetro: T.MIN ON-ON V. Z.Rapida
Código: TEMP_5
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo entre arranques de diferentes ventiladores dentro de la zona rápida de control.
El ajuste de este parámetro es muy importante para definir la dinámica de control de los ventiladores: **Zona Neutra o Banda Proporcional**.
Para más información, consultar el **capítulo 5**.

Parámetro: T.MIN OFF-OFF V. Z.Rapida
Código: TEMP_6
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo entre paros de diferentes ventiladores dentro de la zona rápida de control.
 El ajuste de este parámetro es muy importante para definir la dinámica de control de los ventiladores: **Zona Neutra o Banda Proporcional**.
 Para más información, consultar el **capítulo 5**.

Parámetro: T.MIN Compresor ON
Código: TEMP_7
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo de funcionamiento de los compresores.
 Este parámetro es útil para evitar un número excesivo de arranques/paros de los compresores.

Parámetro: T.MIN Compresor OFF
Código: TEMP_8
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo de paro de los compresores.
 Este parámetro es útil para evitar un número excesivo de arranques/paros de los compresores.

Parámetro: T.MIN ON-ON C. Z.Lenta
Código: TEMP_9
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo entre arranques de diferentes etapas de compresor dentro de la zona lenta de control.
 El ajuste de este parámetro es muy importante para definir la dinámica de control de los compresores: **Zona Neutra o Banda Proporcional**.
 Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: T.MIN OFF-OFF C. Z. Lenta
Código: TEMP_10
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo entre paros de diferentes etapas de compresor dentro de la zona lenta de control.
 El ajuste de este parámetro es muy importante para definir la dinámica de control de los compresores: **Zona Neutra o Banda Proporcional**.
 Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: T.MIN ON-ON C.Z. Rapida
Código: TEMP_11
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo entre arranques de diferentes etapas de compresor dentro de la zona rápida de control.
 El ajuste de este parámetro es muy importante para definir la dinámica de control de los compresores: **Zona Neutra o Banda Proporcional**.
 Para más información, consultar el **capítulo 4**.

Parámetro: T.MIN OFF-OFF C.Z. Rapida
Código: TEMP_12
Unidades: Segundos
Descripción: Tiempo mínimo entre paros de diferentes etapas de compresor dentro de la zona rápida de control.
 El ajuste de este parámetro es muy importante para definir la dinámica de control de los compresores: **Zona Neutra o Banda Proporcional**.
 Para más información, consultar el **capítulo 4**.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra el icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.9.- PROTECCIONES Y ALARMAS.



Parámetros de usuario que definen el comportamiento de la instalación en caso de error o alarma.

Nº Etps. ON Error Sonda A.
Nº Vent. ON Error Sonda D.
Pre-Alarma Circuito Alta
Dif. Pre-Alarma Alta
Pre-Alarma Circuito Baja
Dif. Pre-Alarma Baja
T.MAX Mantenimiento Comp.
Retardo Alarmas Arranque

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.
Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Parámetro: Nº Etps.ON Error Sonda A.

Código: PROT_1

Descripción: Número de etapas de compresor funcionando cuando existe un error de sonda de aspiración.

Parámetro: Nº Vent.ON Error Sonda D.

Código: PROT_2

Descripción: Número de ventiladores funcionando cuando existe un error de sonda de descarga.
En caso de utilizar variador de frecuencia para el control de los ventiladores, entrar el valor en porcentaje (%) entre 0 y 100.

Parámetro:	Pre-Alarma Circuito Alta
Código:	PROT_3
Unidades:	Bar
Descripción:	<p>Valor máximo de la presión de alta en funcionamiento normal.</p> <p>El objetivo de esta alarma es evitar la activación del presostato de alta general que provocaría el paro inmediato de la instalación.</p> <p>Para más información, consultar el capítulo 6.</p> <p>El valor de este parámetro se debe fijar por debajo de la presión de activación del presostato de alta general.</p> <p>Si la presión de descarga supera la presión definida por este parámetro, se irán parando gradualmente etapas de compresor con un intervalo de tiempo definido por el parámetro TEMP_12.</p> <p>Si durante una hora, se produce la pre-alarma de alta presión 5 ó más veces, la instalación queda parada hasta que se rearme manualmente.</p>
Parámetro:	Dif. Pre-Alarma Alta
Código:	PROT_4
Unidades:	Bar
Descripción:	<p>Diferencial de la Pre-alarma de alta presión.</p> <p>Para más información, consultar el capítulo 6.</p>
Parámetro:	Pre-Alarma Circuito Baja
Código:	PROT_5
Unidades:	Bar
Descripción:	<p>Valor mínimo de la presión de aspiración en funcionamiento normal.</p> <p>Si la presión disminuye por debajo de este valor, aparecerá la alarma Pre-Alarma Circuito Baja.</p> <p>Se recomienda fijar este parámetro a un valor por encima de la presión de activación del presostato de baja general y así informar al usuario que existe alguna anomalía en la instalación antes de que actúe el presostato de baja general.</p>

Parámetro: Dif. Pre-Alerta Baja
Código: PROT_6
Unidades: Bar
Descripción: Diferencial de la Pre-alarma de baja presión.
 Para más información, consultar el **capítulo 6**.

Parámetro: T.MAX Mantenimiento Comp.
Código: PROT_7
Unidades: Horas
Descripción: Número máximo de horas acumuladas de funcionamiento de un compresor entre dos mantenimientos consecutivos.
 Si algún compresor supera el valor de este parámetro aparece una alarma.
 Si el parámetro es 0, la alarma permanece desactivada.

Parámetro: Retardo Alarmas Arranque
Código: PROT_8
Unidades: Segundos
Descripción: Retardo de las pre-alarmas de los circuitos de alta y baja.
 Define un período de tiempo de estabilización de la instalación desde que se arranca el DUOControl hasta que se detectan y gestionan las pre-alarmas de alta y baja.

Parámetro: Retardo Salida Alarma
Código: PROT_9
Unidades: Segundos
Descripción: Retardo entre la activación de una alarma y el cambio de estado de la salida de Alarma.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra el icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.10.- FECHA Y HORA.



Parámetros de usuario para introducir el día y la hora.

Minuto
Hora
Día de la semana
Día
Mes
Año

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

Esta carpeta permite configurar la fecha y la hora del DuoControl.

El cambio de horario verano/invierno debe realizarse manualmente por parte del usuario.

Parámetro: Minuto
Código: FECH_1

Parámetro: Hora
Código: FECH_2

Parámetro: Día de la semana
Código: FECH_3

Parámetro: Día
Código: FECH_4

Parámetro: Mes
Código: FECH_5

Parámetro: Año
Código: FECH_6



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra el icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.11.- CONFIGURACIÓN DUOVision.



Configuración del terminal de usuario
DUOVision.

Password
Dirección MODBUS
Ajuste Contraste y Color

Con el cursor en la zona izquierda del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

SET: Seleccionar el parámetro de usuario preseleccionado para modificar su valor (zona derecha del Display).

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Con el cursor en la zona derecha del Display, la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Variar el valor del dígito preseleccionado o escoger la opción deseada.

IZQUIERDA y DERECHA: Desplazar el dígito preseleccionado (sólo para parámetros de usuario numéricos).

SET: Validar el valor numérico o la opción seleccionada.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display.
Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Descartar los cambios y volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

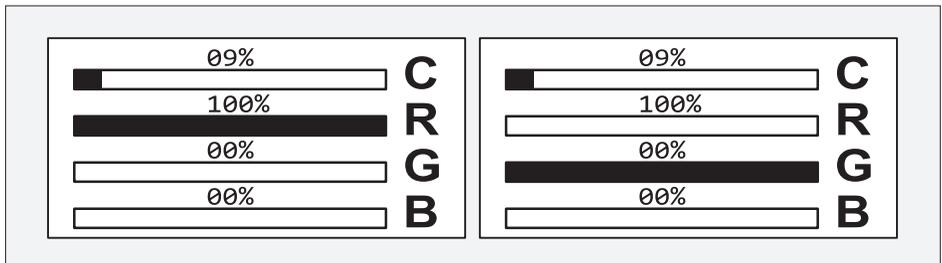
Parámetro: Password

Código: TERM_1

Descripción: Código de acceso a la modificación de parámetros de usuario.
Si el código de acceso tiene el valor 0 se desactiva esta protección.

Parámetro: Direccion MODBUS
Código: TERM_2
Descripción: Configuración de la dirección del controlador **DUOControl** dentro de una red MODBUS local.

Parámetro: Ajuste Contraste y Color
Código: TERM_3
Descripción: Configuración del contraste y color de fondo de las dos zonas del Display cuando se visualiza la **PANTALLA MONITORIZACIÓN**.



IMPORTANTE: El icono  indica que se están grabando los datos. Si se desconecta el equipo o falla la alimentación mientras se muestra el icono, el equipo volverá a la última configuración guardada.

3.3.12.- MODELO Y VERSIONES DE SOFTWARE.

	<p>Visualización del modelo DUOControl y de las versiones de Software.</p>	<pre>Modelo Controlador AKODUO Version SW DUOControl Version SW DUOVision</pre>
---	--	---

Dentro de esta carpeta la función del NAVEGADOR es la siguiente:

ARRIBA y ABAJO: Preseleccionar el parámetro deseado.

AYUDA (?): Visualizar la ventana de ayuda del parámetro preseleccionado en la zona derecha del Display. Pulsar **ESC** para quitarla.

ESC: Volver a la PANTALLA CONFIGURACIÓN Y HISTÓRICOS.

OTRAS: Sin función.

Parámetro: Modelo **DUOControl**

Código: MODE_1

Descripción: Visualización del modelo de controlador **DUOControl** utilizado.

Parámetro: Version SW **DUOControl**

Código: SWC_1

Descripción: Visualización de la versión de Firmware del controlador **DUOControl**.

Parámetro: Version SW **DUOVisión**

Código: SWC_2

Descripción: Visualización de la versión de Firmware del terminal de usuario **DUOVision**.

3.3.13.- HISTÓRICO DE ALARMAS.



Los controladores **DUOControl** memorizan la activación y desactivación de las alarmas. El histórico de alarmas tiene el registro de los últimos 50 eventos de alarma. Para más información referente a la detección de alarmas, consultar el **capítulo 6**.

HISTORICO ALARMAS
VISUALIZACION
 BORRAR HISTORICO

A cada una de las alarmas le corresponde un literal como muestra la siguiente tabla:

MENSAJE EN PANTALLA		
TIPO DE ALARMA	ACTIVACIÓN DE LA ALARMA	DESACTIVACIÓN DE LA ALARMA
Cadena de seguridad del compresor 1	ON CSCMP1	OFFCSCMP1
Cadena de seguridad del compresor 2	ON CSCMP2	OFFCSCMP2
Cadena de seguridad del compresor 3	ON CSCMP3	OFFCSCMP3
Cadena de seguridad del compresor 4	ON CSCMP4	OFFCSCMP4
Cadena de seguridad del compresor 5	ON CSCMP5	OFFCSCMP5
Cadena de seguridad del compresor 6	ON CSCMP6	OFFCSCMP6
Cadena de seguridad del ventilador 1	ON CSFAN1	OFFCSFAN1
Cadena de seguridad del ventilador 2	ON CSFAN2	OFFCSFAN2
Cadena de seguridad del ventilador 3	ON CSFAN3	OFFCSFAN3
Cadena de seguridad del ventilador 4	ON CSFAN4	OFFCSFAN4
Cadena de seguridad del ventilador 5	ON CSFAN5	OFFCSFAN5
Cadena de seguridad del ventilador 6	ON CSFAN6	OFFCSFAN6
Cadena de seguridad del ventilador 7	ON CSFAN7	OFFCSFAN7
Cadena de seguridad del ventilador 8	ON CSFAN8	OFFCSFAN8
Presostato de baja general	ON PRESOSE	OFFPRESOSE
Presostato de alta general	ON PRESOSC	OFFPRESOSC
Pre-alarma de alta presión	ON PREALRME	OFFPREALRME
Pre-alarma de baja presión	ON PREALRMC	OFFPREALRMC
Error de sonda de descarga	ON SDESCAR	OFFSDESCAR
Error de sonda de aspiración	ON SASPIRA	OFFSASPIRA
Error de sonda de temperatura exterior	ON STEXT	OFFSTEXT
Cadena de seguridad del variador	ON CSVAR	OFFCSVAR
Bloqueo de instalación por alta presión frecuente	ON BLOQINST	OFFBLOQINST
Mantenimiento de compresores	ON MANTCMP	OFFMANTCMP

DÍA DEL EVENTO	FECHA	HORA	ALARMA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA
	08/05/07	18:09	OFFPREALR	
HORA DEL EVENTO	08/05/07	18:09	ON PREALR	

Parámetro: VISUALIZACION

Código: ALRM_1

Descripción: Visualización del listado de alarmas ordenados temporalmente.
Con las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** se recorre todo el listado de alarmas.

Parámetro: BORRAR HISTORICO

Código: ALRM_2

Descripción: Inicializa la memoria de alarmas borrando toda información anterior.
NO: No borrar el histórico de alarmas.
SI: Borrar el histórico de alarmas.

3.3.14.- FUNCIONAMIENTO ACUMULADO DE LOS COMPRESORES.



Visualización de los temporizadores de los compresores.

TIEMPOS FUNCIONAMIENTO
BORRAR TIEMPOS TOTA.
BORRAR TIEMPOS MANTE.

Los controladores **DUOControl** disponen de dos temporizadores para cada compresor:

Tiempo acumulado de funcionamiento de los compresores: Muestra las horas que ha funcionado el compresor desde su puesta en marcha. Es aconsejable ponerlos a cero sólo en su puesta en marcha.

Tiempo desde el último mantenimiento: Muestra las horas que ha funcionado el compresor desde el último mantenimiento. Es aconsejable ponerlo a cero después de cada revisión.

Es posible poner a cero cada uno de los temporizadores individualmente.

COMP	HORAS TOTALES	MANTE.
01	0000229	0004
02	0000093	0093
03	0000228	0028

Parámetro: BORRAR TIEMPOS TOTA.

Código: TCOMP_1

Descripción: Permite inicializar el temporizador de “*tiempo acumulado de funcionamiento*” de un compresor.

Con las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** se selecciona el temporizador a poner a cero. Pulsar la tecla **SET** para inicializar el contador seleccionado.

Parámetro: BORRAR TIEMPOS MANTE.

Código: TCOMP_2

Descripción: Permite inicializar el temporizador de “*mantenimiento*” de un compresor.

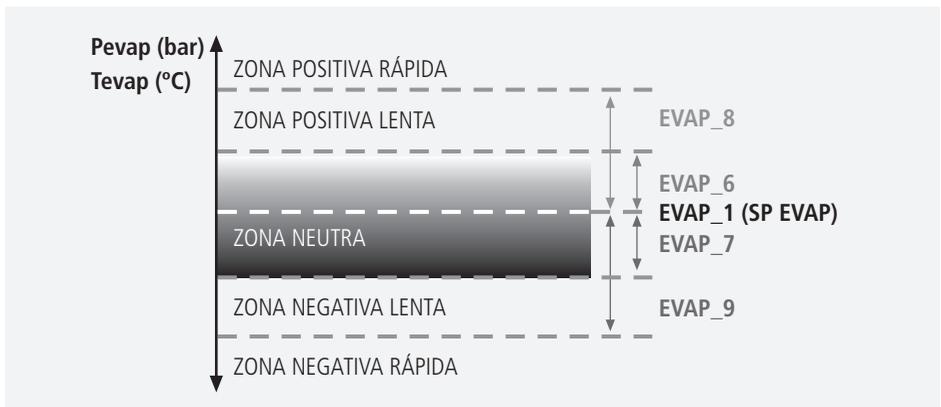
Con las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** se selecciona el temporizador a poner a cero. Pulsar la tecla **SET** para inicializar el contador seleccionado.

4.- Regulación de los compresores.

El parámetro de usuario **EVAP_5** permite escoger el tipo de control de los compresores:

4.1.- ZONA NEUTRA (EVAP_5=0):

Se define según 5 zonas de funcionamiento.



Los parámetros que delimitan cada una de las 5 zonas (**EVAP_6, EVAP_7, EVAP_8 y EVAP_9**) se definen en **bar** o en **°C** según el parámetro **CONF_8** (en caso de utilizar un refrigerante GENÉRICO, sólo en **bar**). La acción de control depende de la lectura de la sonda de aspiración de la siguiente manera:

Dentro de la ZONA NEUTRA: No se realiza ninguna acción sobre los compresores (no arrancan ni paran compresores o etapas de compresor).

Dentro de la ZONA POSITIVA LENTA: Se arrancan compresores ó etapas con un intervalo temporal definido por el parámetro **TEMP_9**.

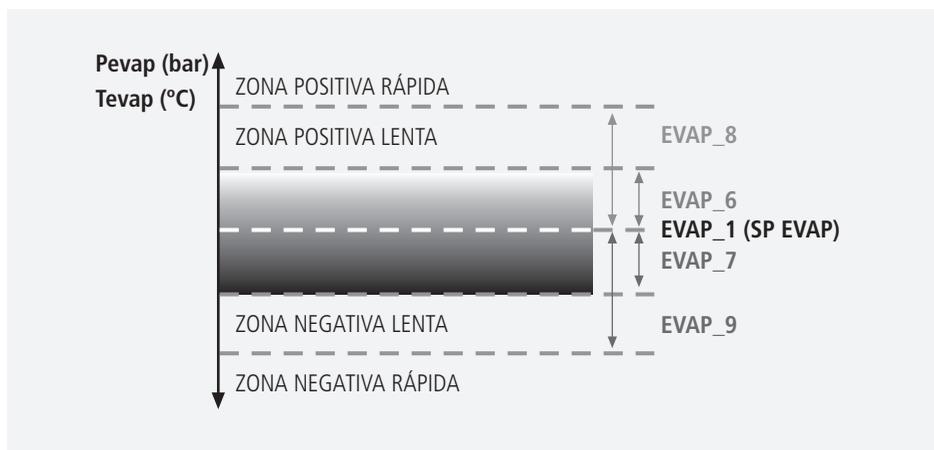
Dentro de la ZONA POSITIVA RÁPIDA: Se arrancan compresores ó etapas con un intervalo temporal definido por el parámetro **TEMP_11**.

Dentro de la ZONA NEGATIVA LENTA: Se paran compresores ó etapas con un intervalo temporal definido por el parámetro **TEMP_10**.

Dentro de la ZONA NEGATIVA RÁPIDA: Se paran compresores ó etapas con un intervalo temporal definido por el parámetro **TEMP_12**.

4.2.- BANDA PROPORCIONAL (EVAP_5=1):

Se define según 5 zonas de funcionamiento.



Los parámetros que delimitan cada una de las 5 zonas (**EVAP_6, EVAP_7, EVAP_8 y EVAP_9**) se definen en **bar** o en **°C** según el parámetro **CONF_8** (en el caso de utilizar un refrigerante GENÉRICO, sólo en **bar**). La **BANDA PROPORCIONAL** se encuentra dividida en tantos niveles como etapas tiene la instalación. Estos niveles marcan los puntos de arranque o paro de las etapas.



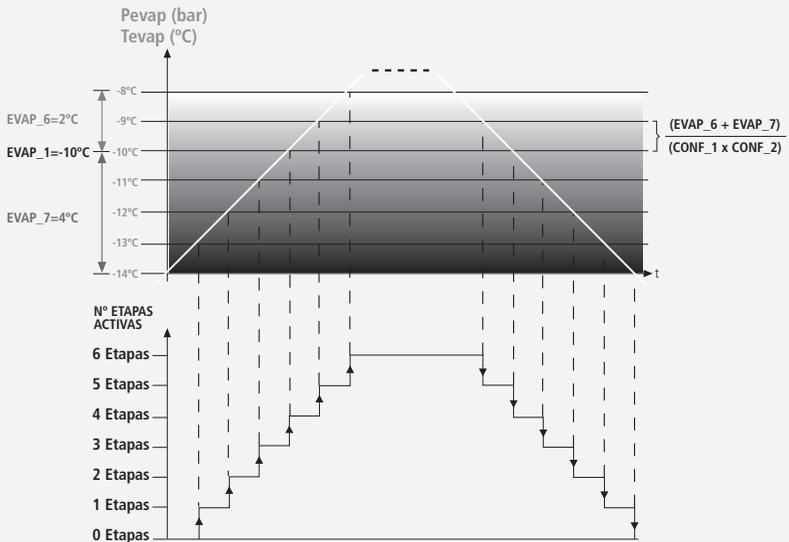
Ejemplo: Central de compresores con 3 compresores de 2 etapas.

SP EVAPORACIÓN (EVAP_1): -10°C

DIFERENCIAL ZONA LENTA POSITIVA RESPECTO SP_EVAP (EVAP_6): 2°C

DIFERENCIAL ZONA LENTA NEGATIVA RESPECTO SP_EVAP (EVAP_7): 4°C

Los puntos de arranque/paro de los compresores ó etapas estarán situados en los siguientes niveles de presión de evaporación:



Los puntos de activación/desactivación de los compresores ó etapas son:

Etapa	Arranque	Paro
1ª	-13°C	-14°C
2ª	-12°C	-13°C
3ª	-11°C	-12°C
4ª	-10°C	-11°C
5ª	-9°C	-10°C
6ª	-8°C	-9°C

La acción de control depende de la lectura de la sonda de aspiración de la siguiente manera:

Dentro de la BANDA PROPORCIONAL: el intervalo de tiempo mínimo entre arranques de compresores ó etapas está definido por el parámetro **TEMP_9**, mientras que el intervalo de tiempo mínimo entre paros de compresores y etapas será el definido por el parámetro **TEMP_10**.

Dentro de la ZONA POSITIVA LENTA: el tiempo entre arranques de compresores ó etapas está definido por el parámetro **TEMP_9**.

Dentro de la ZONA POSITIVA RÁPIDA: el tiempo entre arranques de compresores ó etapas está definido por el parámetro **TEMP_11**.

Dentro de la ZONA NEGATIVA LENTA: el tiempo entre paros de compresores ó etapas está definido por el parámetro **TEMP_10**.

Dentro de la ZONA NEGATIVA RÁPIDA: el tiempo entre paros de de compresores ó etapas está definido por el parámetro **TEMP_12**.

4.3.- GESTIÓN DE ARRANQUE/PARO DE COMPRESORES.

El parámetro **EVAP_4** define la gestión de arranque/paro de los compresores:

FUNCIONAMIENTO POR HORAS: Método basado en el tiempo acumulado de funcionamiento de los compresores.

Elección del compresor a arrancar: Arranca el compresor con menor tiempo acumulado de funcionamiento.

Elección del compresor a parar: Para el compresor con mayor tiempo acumulado de funcionamiento.

SECUENCIAL: Método basado en el nivel de prioridad de los compresores. El nivel de prioridad de cada compresor se define, durante el conexionado del cuadro de maniobras, de la siguiente manera:

Compresor 1	Prioridad más alta
Compresor 2	
Compresor 3	
Compresor 4	
Compresor 5	
Compresor 6	Prioridad más baja

Elección del compresor a arrancar: Arranca el compresor con mayor prioridad.

Elección del compresor a parar: Para el compresor con menor prioridad.

La gestión de los compresores no considera aquellos que se encuentren deshabilitados temporalmente (cadena de seguridad activada, protecciones temporizadas, etc.).

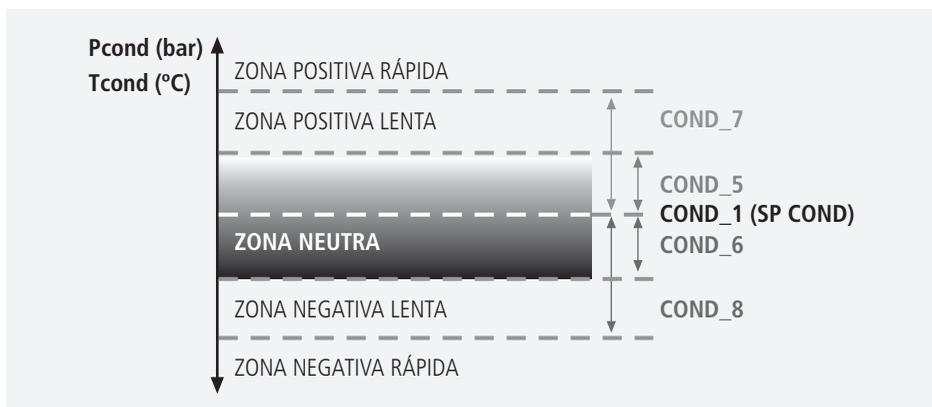
5.- Regulación de los ventiladores.

Los ventiladores pueden ser controlados ON/OFF o con una señal 4-20mA a través de un variador de frecuencia.

5.1.- GESTIÓN DE VENTILADORES ON/OFF (CONF_5=0).

El parámetro **COND_4** define el tipo de regulación de los ventiladores controlados ON/OFF.

ZONA NEUTRA (COND_4=0): Se define según 5 zonas de funcionamiento.



Los parámetros que delimitan cada una de las 5 zonas (**COND_5, COND_6, COND_7 y COND_8**) se definen en **bar** ó en **°C** según el parámetro **CONF_8** (sólo en **bar**, en caso que **CONF_7 = GENERICO**). La acción de control dependerá de la lectura de la sonda de descarga de la siguiente manera:

Dentro de la ZONA NEUTRA: No se realiza ninguna acción sobre los ventiladores (no se arrancan ni se paran ventiladores).

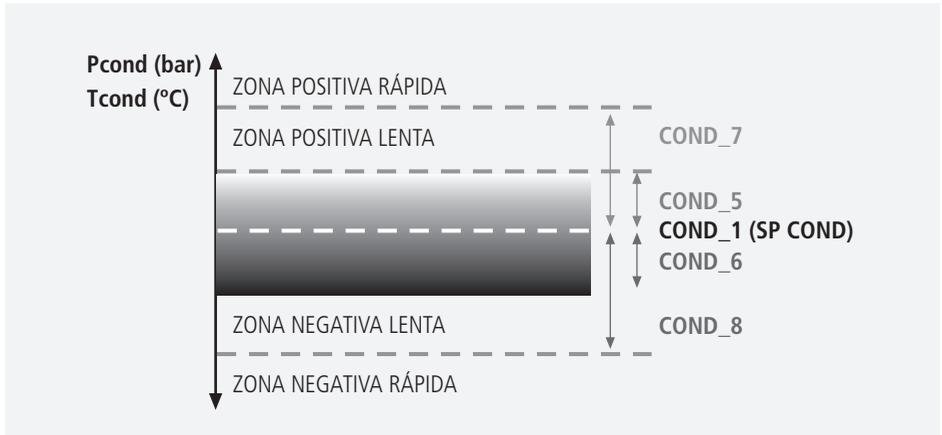
Dentro de la ZONA POSITIVA LENTA: Se arrancan ventiladores con un intervalo temporal definido por el parámetro **TEMP_3**.

Dentro de la ZONA POSITIVA RÁPIDA: Se arrancan ventiladores con un intervalo temporal definido por el parámetro **TEMP_5**.

Dentro de la ZONA NEGATIVA LENTA: Se paran ventiladores con un intervalo temporal definido por el parámetro **TEMP_4**.

Dentro de la ZONA NEGATIVA RÁPIDA: Se paran ventiladores con un intervalo temporal definido por el parámetro **TEMP_6**.

5.1.2.- BANDA PROPORCIONAL (COND_4=1): Se define según 5 zonas de funcionamiento.



Los parámetros que delimitan cada una de las 5 zonas (**COND_5, COND_6, COND_7 y COND_8**) se definen en **bar** o en **°C** según el parámetro **CONF_8** (sólamante en **bar**, en caso que CONF_7=GENERIC). La **BANDA PROPORCIONAL** se encuentra dividida en tantos niveles como ventiladores tiene la instalación. Estos niveles marcan los puntos de arranque o paro de los ventiladores.



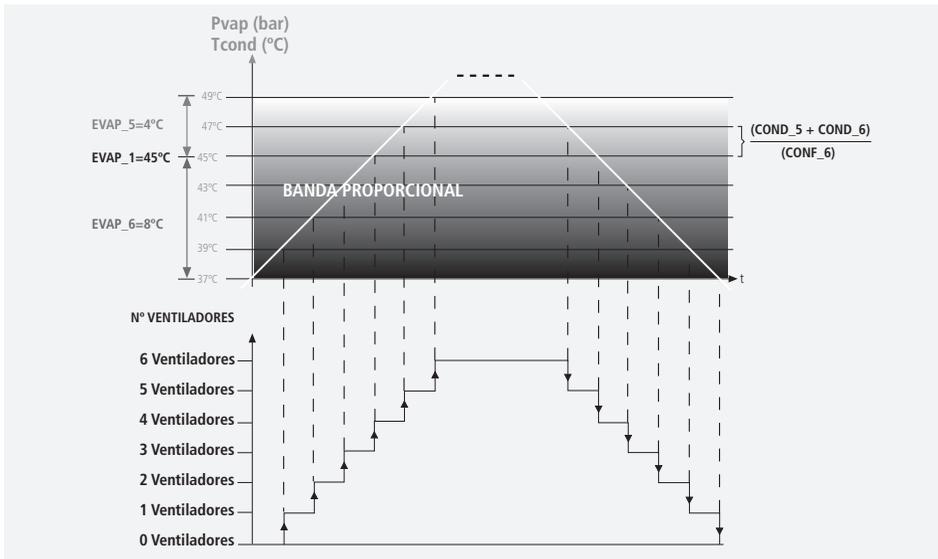
Ejemplo: Condensador con 6 ventiladores.

SP CONDENSACIÓN (COND_1): + 45°C

DIFERENCIAL ZONA LENTA POSITIVA RESPECTO SP_COND (COND_5): 4°C

DIFERENCIAL ZONA LENTA NEGATIVA RESPECTO SP_COND (COND_6): 8°C

Los puntos de arranque/paro de las etapas están situados en los siguientes niveles de presión de evaporación:



Los puntos de activación/desactivación de los diferentes ventiladores son:

Ventilador	Arranque	Paro
1	39°C	37°C
2	41°C	39°C
3	43°C	41°C
4	45°C	43°C
5	47°C	45°C
6	49°C	47°C

La acción de control depende de la lectura de la sonda de descarga de la siguiente manera: **Dentro de la BANDA PROPORCIONAL:** el intervalo de tiempo mínimo entre arranques de ventiladores está definido por el parámetro **TEMP_3**, mientras que el intervalo de tiempo mínimo entre paros ventiladores será el definido por el parámetro **TEMP_4**.

Dentro de la ZONA POSITIVA LENTA: el tiempo entre arranques de diferentes ventiladores está definido por el parámetro **TEMP_4**.

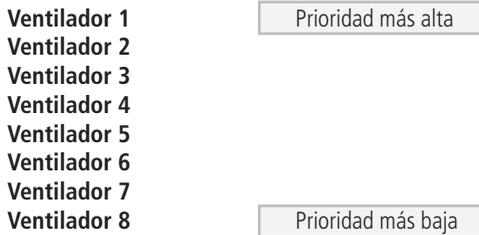
Dentro de la ZONA POSITIVA RÁPIDA: el tiempo entre arranques de diferentes ventiladores será el definido por el parámetro **TEMP_6**.

Dentro de la ZONA NEGATIVA LENTA: el tiempo entre paros de diferentes ventiladores está definido por el parámetro **TEMP_3**.

Dentro de la ZONA NEGATIVA RÁPIDA: el tiempo entre paros de diferentes ventiladores está definido por el parámetro **TEMP_5**.

5.1.3.- GESTIÓN DE ARRANQUE/PARO DE VENTILADORES.

La gestión del arranque/paro de los ventiladores se basa en niveles de prioridad. El nivel de prioridad de cada ventilador se define durante el conexionado del cuadro de maniobras.



Necesidad de arrancar un ventilador: Arranca el ventilador con mayor prioridad.

Necesidad de parar un ventilador: Para el ventilador con menor prioridad.

La gestión de los ventiladores no considera aquellos que se encuentren deshabilitados temporalmente (cadena de seguridad activada, protecciones temporales activas, etc.).

5.2.- GESTIÓN DE VENTILADORES POR VARIADOR DE FRECUENCIA (CONF_5=1).

El DUOControl dispone de una salida 4-20mA para controlar el variador de frecuencia de los ventiladores.

La regulación de la señal 4-20mA se realiza utilizando un algoritmo PI (Proporcional-Integral) ajustado por los siguientes parámetros de usuario:

ACCIÓN PROPORCIONAL (COND_10): es el coeficiente proporcional del PI. Cuanto mayor es este parámetro, más **rápida** es la respuesta del PI.

TIEMPO DE INTEGRACIÓN (COND_11): es el coeficiente de integración del PI. Cuanto mayor es este parámetro, más **lenta** es la respuesta del PI.

6.- Gestión de alarmas.

Los controladores **DUOControl** permiten detectar las siguientes alarmas:

- Cadena de seguridad de los compresores.**
- Cadena de seguridad de los ventiladores (o variador de frecuencia).**
- Presostato de alta general.**
- Presostato de baja general.**
- Pre-alarma de alta.**
- Pre-alarma de baja.**
- Error de sonda de aspiración.**
- Error de sonda de descarga.**
- Error de sonda exterior.**
- Mantenimiento de los compresores.**

El terminal de usuario **DUOVision** muestra por pantalla cada una de las alarmas activas y las registra en el histórico de alarmas.

CADENA DE SEGURIDAD DE LOS COMPRESORES.

Un compresor se para de forma automática al activarse su cadena de seguridad, y vuelve a su funcionamiento normal cuando ésta se desactiva.

CADENA DE SEGURIDAD DE LOS VENTILADORES.

Un ventilador se para de forma automática al activarse su cadena de seguridad, y vuelve a su funcionamiento normal cuando ésta se desactiva.

CADENA DE SEGURIDAD DEL VARIADOR.

Todos los compresores se paran progresivamente al activarse la cadena de seguridad del variador y vuelven a su funcionamiento normal cuando ésta se desactiva.

PRESOSTATO DE ALTA GENERAL.

Los controladores **DUOControl** paran gradualmente todos los compresores al activarse el presostato de alta general. La regulación de los compresores vuelve a ser normal cuando el presostato se rearma (manual o automáticamente).



La instalación se bloquea cuando el presostato de alta general se activa 5 veces o más en una hora. Para desbloquearla, existen dos opciones:

- Quitar y reponer la alimentación del **DUOControl**.
- Cambiar el estado de la entrada **I3** de **AUTOMÁTICO** a **MANUAL** y otra vez a **AUTOMÁTICO**.

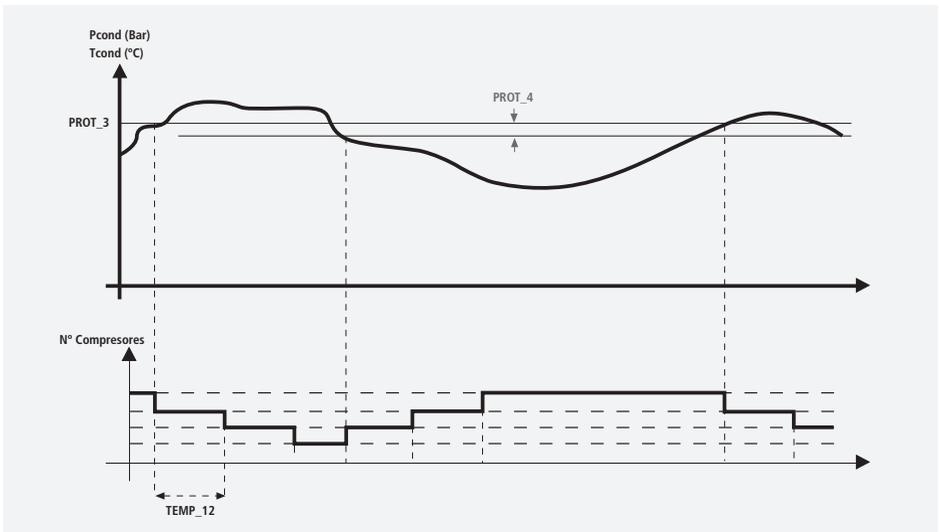
PRESOSTATO DE BAJA GENERAL.

Todos los compresores se paran automáticamente al activarse el presostato de baja general, y vuelven a trabajar de forma normal cuando el presostato se rearma (manual o automáticamente).

PRE-ALARMA DE ALTA PRESIÓN.

El parámetro **PROT_3** define el valor máximo de la presión/temperatura de condensación en funcionamiento normal.

Cuando la presión/temperatura de condensación supera el valor especificado por **PROT_3**, se van parando etapas de compresor con un intervalo de tiempo definido por el parámetro **TEMP_12**. La desactivación de etapas de compresor termina cuando la presión/temperatura de condensación disminuye por debajo del diferencial **PROT_4**.



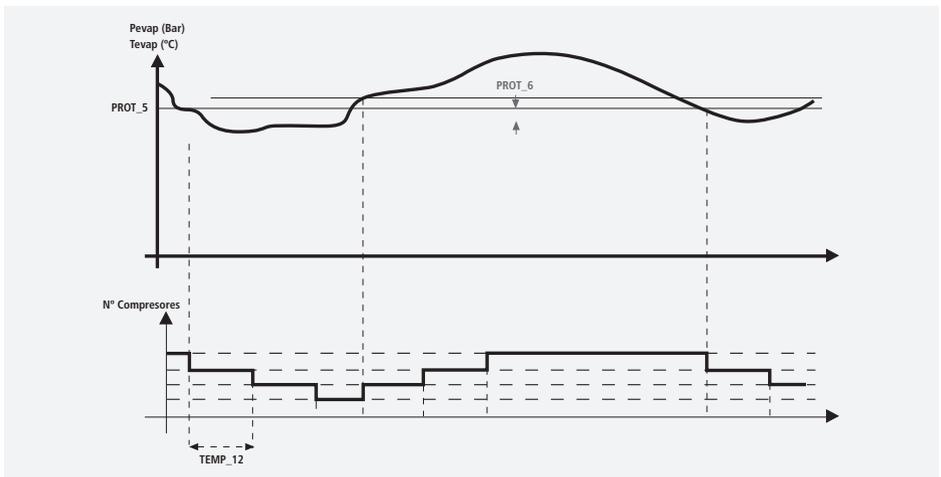
La instalación se bloquea cuando el presostato de alta general se activa 5 veces o más en una hora. Para desbloquearla, existen dos opciones:

- Apagar y arrancar de nuevo la alimentación del DUOControl.
- Cambiar el estado de la entrada **I3** de **AUTOMÁTICO** a **MANUAL** y otra vez a **AUTOMÁTICO**.

PRE-ALARMA DE BAJA PRESIÓN.

El parámetro **PROT_5** define el valor mínimo de la presión/temperatura de evaporación en funcionamiento normal.

Cuando la presión/temperatura de evaporación supera el valor especificado por **PROT_5**, se van parando etapas de compresor con un intervalo de tiempo definido por el parámetro **TEMP_12**. La desactivación de etapas de compresor termina cuando la presión/temperatura de evaporación disminuye por debajo del diferencial **PROT_6**.



ERROR DE Sonda DE ASPIRACIÓN.

Se produce un error de sonda de aspiración cuando el valor medido queda fuera del rango de la sonda. Mientras se tiene este error, se activan tantas etapas de compresor como las especificadas en el parámetro **PROT_1**. Se establece un retardo de 2 minutos desde la detección de dicho error hasta la puesta en marcha de esta función.

ERROR DE Sonda DE DESCARGA.

Se produce un error de sonda de descarga cuando el valor a medir queda fuera del rango de la misma. Mientras se tiene este error, se activan tantos ventiladores como los especificados por el parámetro **PROT_2**.

ERROR DE Sonda EXTERIOR

Se produce un error de sonda exterior cuando el valor a medir queda fuera del rango de la misma. Mientras se tiene este error, se desactiva la condensación flotante y el valor de condensación pasa a ser el valor especificado en el parámetro **COND_1**.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS COMPRESORES.

Esta alarma se activa cuando alguno de los compresores supera las horas de funcionamiento definidas en el parámetro **PROT_7**. Realizado el mantenimiento preventivo del compresor, se aconseja poner a cero su contador de horas acumuladas de funcionamiento para desactivar la alarma.

7.- Otras funcionalidades.

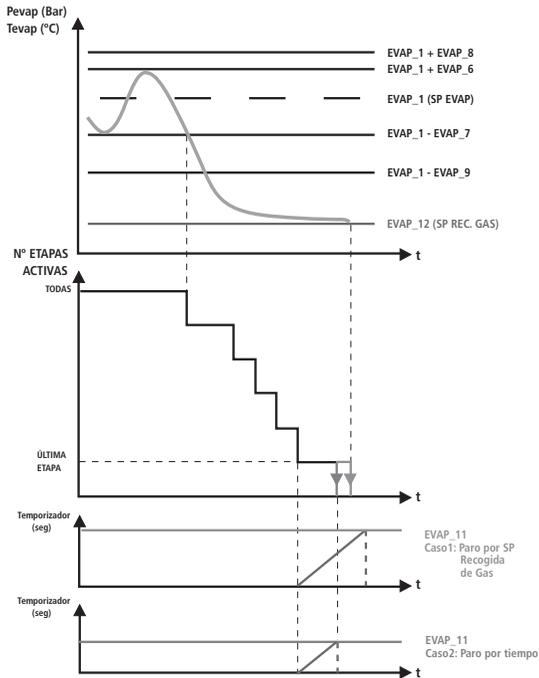
7.1.- Recogida de gas (EVAP_10).

Esta funcionalidad controla el paro de la última etapa compresor en funcionamiento.

La recogida de gas se inicia se tiene una sola etapa de compresor activa. El paro de esta etapa se realiza cuando:

Esta única etapa funciona durante un intervalo de tiempo superior al definido por el parámetro de usuario **EVAP_11**.

La presión/temperatura de aspiración desciende por debajo del Set Point de Recogida de Gas (**EVAP_12**).



En la imagen anterior se representan las dos modalidades de paro. En el caso 1, la última etapa se para cuando la presión/temperatura de evaporación desciende por debajo del Set Point de Recogida de Gas (**EVAP_12**) aunque no se supere el intervalo definido por el parámetro **EVAP_11**.

Por el contrario, en el caso 2 se para la última etapa compresor porque excede el tiempo definido en (**EVAP_11**).

7.2.- Condensación flotante (COND_9).

La Condensación Flotante, a diferencia de la condensación constante, varía el Set Point de condensación según la temperatura exterior y otros parámetros de la instalación. Con ello se persigue reducir el consumo eléctrico de la instalación. Para conseguir una regulación eficiente de la presión de descarga, el usuario debe introducir el ΔT del condensador utilizado (**CODF_2**) y la temperatura mínima de condensación (**CODF_1**). Ambos parámetros están estrechamente relacionados con la instalación: tipo condensador, válvula de expansión, refrigerante, ...

Si existe un error de lectura de la sonda exterior, se condensa a una presión/temperatura constante definida por el parámetro **COND_1**.

Esta función no puede habilitarse si el tipo de refrigerante elegido es el GENERICO (parámetro **CONF_7**).

7.3.- Ahorro de energía (AENR_1).

La funcionalidad Ahorro de Energía permite variar el SETPOINT de Evaporación, durante un determinado período de tiempo con el fin de disminuir el consumo eléctrico.

Ejemplos de aplicación:

TARIFA ELÉCTRICA: Bajar el Set Point de evaporación cuando el kWh sea más barato.

INACTIVIDAD DE LAS CÁMARAS FRIGORÍFICAS: Aumentar el Set Point de evaporación en los períodos de poca actividad de la instalación.

Para ajustar esta funcionalidad, se deben configurar los siguientes parámetros de usuario:

AENR_1, AENR_2, AENR_3: Horarios de activación del Ahorro de Energía.

AENR_4: Duración del Ahorro de Energía.

AENR_5: Variación del Set Point de Evaporación durante el Ahorro de Energía.

7.4.- Selector MANUAL/AUTOMÁTICO.

El funcionamiento del DUOControl depende del estado de este selector. Cuando se encuentra en la posición AUTOMÁTICO, el controlador regula los compresores y ventiladores (o variador) de forma automática según los algoritmos de control y ajustes de usuario especificados.

Al pasar a la posición MANUAL, se paran todos los compresores y ventiladores de forma progresiva hasta parar la instalación frigorífica. Esta funcionalidad permite:

Parar de forma controlada la instalación para permitir la modificación de parámetros críticos de configuración (asistente de programación).

Comprobar el funcionamiento de los compresores y ventiladores manualmente.

Apendice A:- Especificaciones técnicas.

A.1.- Especificaciones técnicas AKO-21801.

Temperatura ambiente de trabajo	0°C a 50°C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-30°C a 70°C
Alimentación	
- Voltaje de alimentación	
Valor nominal	24 V DC
Rango admisible	19.2 V a 30 V
- Consumo	
valor típico	120 mA
configuración máxima (tip.)	400 mA
- Protección contra cambio de polaridad	Si
- Alimentación de 24 V aislada para las entradas	No
- Disipación	6W
Nº de entradas/salidas	
- Entradas digitales incorporadas	8
- Salidas digitales incorporadas	6
Interfaces	
- Interface Visualizador	DUO Vision
- Interface MODBUS	RS-485
Memoria	
- Memoria para programas de usuario y constantes	Flash EPROM
- Memoria de datos	SRAM
- Copia de seguridad de datos:	Si, con batería
Autonomía de la copia de seguridad	40 días a 25°C
Tiempo de carga conectado	100% en 12 hs

<p>Entradas digitales incorporadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de entradas - Aislamiento electrónico de las entradas - Tipos de entrada - Voltaje de entrada: <ul style="list-style-type: none"> Valor nominal Señal a 0 (IEC 1131-2) Señal a 1 (IEC 1131-2) - Corriente de entrada a 24 V DC: <ul style="list-style-type: none"> Entradas %IX 1062.02 (E 62,02) Entradas %IX 1062.07 (E 62,07) 	<p>8</p> <p>1500V AC</p> <p>PNP Y NPN</p> <p>24 d.c.</p> <p>0 a +5V</p> <p>+15 a +30</p> <p>7 mA</p> <p>9 mA</p>
<p>Salidas incorporadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de salidas - Aislamiento electrónico de las salidas - Corriente total de carga con voltaje de 24 V DC <p style="padding-left: 40px;">Carga resistiva / corriente de inrush</p> <p style="padding-left: 40px;">L / R = 20 ms</p> <p style="padding-left: 40px;">L / R = 30 ms</p> <p style="padding-left: 40px;">L / R = 40 ms</p> <p style="padding-left: 40px;">L / R = 60 ms</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corriente total de carga - Corriente de fuga de salida - Mínimo valor de corte - Cortocircuitos y protección contra sobrecarga - Protección contra sobretensión transitoria 	<p>6 transistores</p> <p>1500 V AC</p> <p>1 A para salidas O1 y O2, 0.5 A para el resto de salidas</p> <p>4 x 0.5 A + 2 x 1 A</p> <p><200 µA</p> <p>12V</p> <p>Si, térmico</p> <p>Si</p>
<p>Peso</p>	<p>400g</p>

A.2.- Especificaciones técnicas AKO-21802.

Las extensiones analógicas están alimentadas a 5 V y a 24 V DC por la unidad central. El valor analógico con un formato personalizado de cada canal se muestra en un display de 4 dígitos. El número de canal se selecciona con el botón situado al frente.



Advertencia: Las extensiones deben ser conectadas y desconectadas sin alimentación

Advertencia: En la configuración de corriente de 4 a 20 mA, el sensor debe ser capaz de proporcionar 20 mA con 10 V DC (min). Por otra parte, la entrada no está protegida contra voltajes entre 10V hasta 18V DC y puede provocar errores o destruir la entrada.

Temperatura ambiente de trabajo	0°C a 50°C
Temperatura ambiente de almacenaje	-30°C a 70°C
<ul style="list-style-type: none"> - Nº de entradas analógicas - Nº de salidas analógicas - Escala de valores mostrados - Filtrado de 50 / 60 Hz - Potencia máxima de disipación 	<ul style="list-style-type: none"> 4 2 +/- 9999 SI 3 W
Entradas analógicas <ul style="list-style-type: none"> - Rango nominal - Valores máximos - Aislamiento electrónico de las entradas - Resolución - Resolución mínima a la entrada (\pm 1LSB) - Precisión a escala completa - Rango de valores de palabra leído por la unidad central - Amplificación de error entre dos canales - Impedancia de entrada 	Corriente <ul style="list-style-type: none"> 4 – 20 mA +/- 25 mA 500 V 12 bits +/- 5μA $\leq \pm$ 0,8 % 0 – 32767 70 dB 100 Ω
Salidas analógicas <ul style="list-style-type: none"> - Valor nominal - Corriente máxima - Aislamiento electrónico de las salidas - Resolución - Resolución mínima de salida (\pm 1 LSB) - Rango de valores de palabra - Error total de escala completa - Retardo de adquisición - Resistencia máxima 	Corriente <ul style="list-style-type: none"> 0 – 20 mA 20 mA 500 V 12 bits +/- 5 μA 0 - 32767 1.3% 50 ms 400 Ω
Peso	200g

A.3.- Especificaciones técnicas AKO-21803.

Las unidades de extensión binarias están alimentadas a 5 V por la unidad central.



Advertencia: Las extensiones deben ser conectadas o desconectadas sin alimentación.

Temperatura ambiente de trabajo	0°C a 50°C
Temperatura ambiente de almacenaje	-30°C a 70°C
Entradas binarias incorporadas - N° de entradas - Aislamiento electrónico de las entradas - Tipos de entradas - Voltaje de entrada: Valor nominal Señal a 0 (IEC 1131-2) Señal a 1 (IEC 1131-2) - Corriente de entrada a 24 V d.c. - Tiempo de filtrado de una entrada	2 1500 V a.c. PNP 24 V d.c. 0 a +5V +15 a +30 V 4 mA 5 ms
Salidas incorporadas - N° de salidas - Aislamiento electrónico de las salidas - Corriente total de carga bajo voltaje: Carga resistiva/ corriente inrush L/R = 20ms L/R = 30ms L/R= 40ms L/R= 60ms - Corriente total de carga - Corriente de fuga de salida - Voltaje de pérdidas de salida - Valor mínimo de tensión de cut-off	6 transistores 1500 V a.c. 0.5 A 0.5 A / 0.5 Hz 0.5 A / 0.3 Hz 0.5 A / 0.2 Hz 0.5 A / 0.1 Hz 6 x 0.5 A < 200 μ A 0.5 V a 500 mA (max) 12V
Peso	220g

A.4.- Especificaciones técnicas del terminal de usuario DUOVisión e instrucciones de montaje.

Temperatura ambiente de trabajo	0°C a 50°C
Temperatura ambiente de almacenaje	-30°C a 70°C
Bornes - Borne 1 - Borne 2 - Borne 3 - Borne 4 - Borne 5 - Borne 6	Descripción - TU - (Comunicación RS-485 con controlador DUOControl) - TU + (Comunicación RS-485 con controlador DUOControl) - TU S (Comunicación RS-485 con controlador DUOControl) - PE - 0V - +24V +/- 10% 3W
Peso	400g

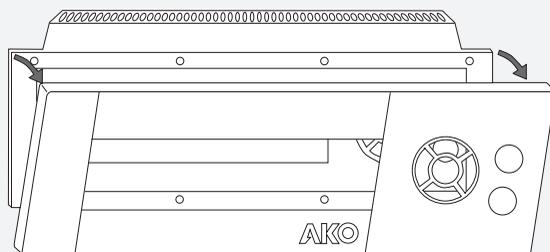


Pasos a seguir para su montaje en panel:

PASO 1: Realizar el hueco en el panel y los ocho orificios para los tornillos (dimensiones en milímetros):

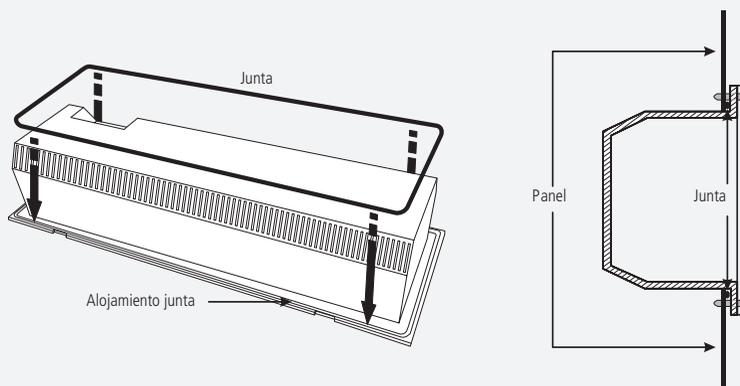


PASO 2: Sacar la tapa frontal.

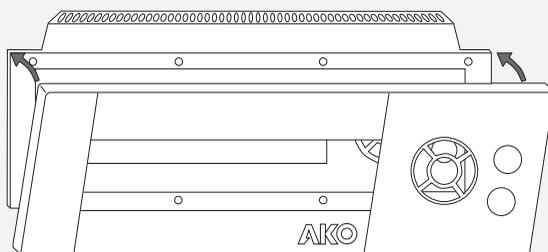


PASO 3: Introducir el terminal de usuario dentro del hueco del panel y fijarlo utilizando los 8 tornillos suministrados.

Nota: Para tener un grado de protección IP65, debe instalarse correctamente la junta entre el aparato y el perímetro del hueco del panel.

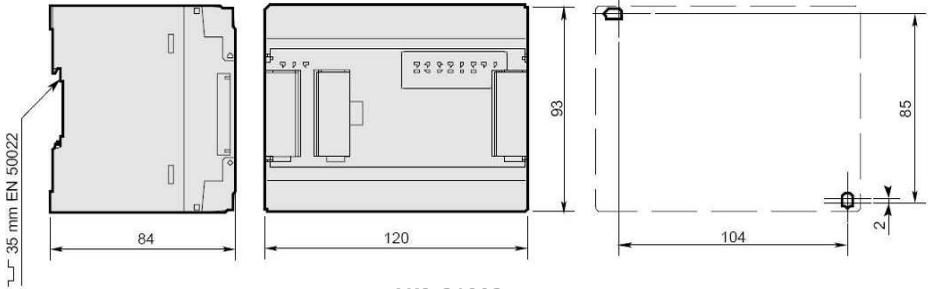


PASO 4: Volver a poner la tapa frontal.

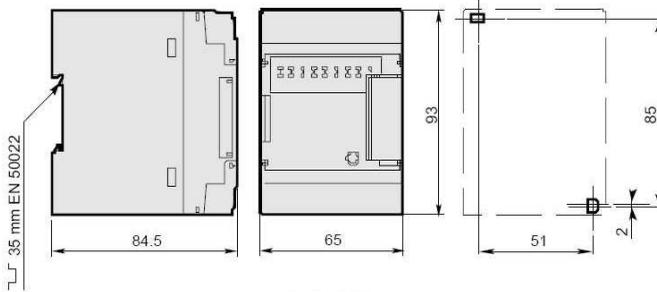


A.5.- Dimensiones físicas.

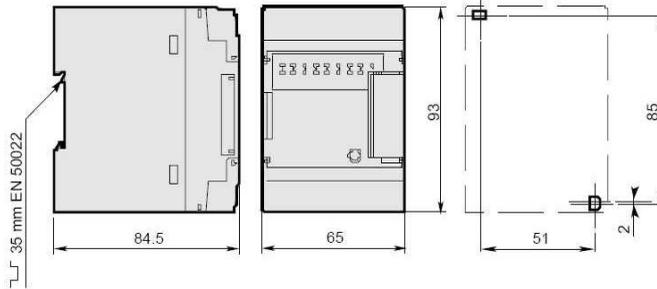
AKO-21801.



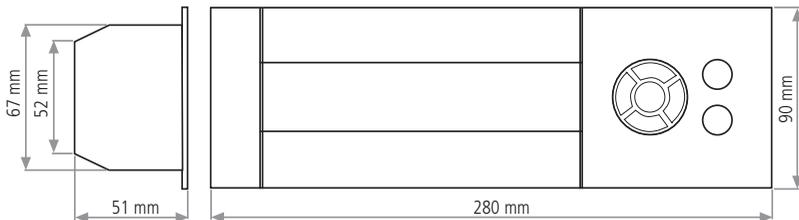
AKO-21802.



AKO-21803.



DUOVisión.



Apendice B:- Elección del controlador **DUOControl**.

Pasos para la elección del DUOControl adecuado:

- 1.- Escoger el tipo de control para los ventiladores (**ON/OFF** o por **VARIADOR DE FRECUENCIA**):
Según este dato, se utiliza una u otra tabla.
- 2.- Decidir el **nº de compresores** a utilizar y el **nº de etapas** por compresor:
Este dato nos posiciona en una de las filas.
- 3.- Decidir si es preciso utilizar una **salida de alarma**:
Esto nos posiciona en la parte izquierda o derecha de la tabla.
- 4.- Decidir el **nº de ventiladores** de la instalación (sólo necesario para el control por **ON/OFF**):
Este dato nos posiciona en una de las columnas.
- 5.- Con estos datos y teniendo en cuenta posibles ampliaciones futuras, consultamos la tabla que corresponde y obtenemos el modelo de controlador adecuado.

VENTILADORES CONTROLADOS POR ON/OFF

COMPRESORES	ETAPAS	SIN SALIDA DE ALARMA							
		Nº DE VENTILADORES							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	21006		21012		21018			
	2	21006		21012		21018			
	3	21006		21012		21018			
	4	21006		21012		21018			
2	1	21006		21012		21018			
	2	21006		21012		21018			
	3	21012		21018					
	4	21012		21018					
3	1	21006		21012		21018			
	2	21012		21018					
	3	21012		21018					
	4	21018							
4	1	21006	21012	21018					
	2	21012		21018					
	3	21018							
	4	21018							
5	1	21012		21018					
	2	21012		21018					
	3	21018							
	4								
6	1	21012	21018						
	2	21018							
	3								
	4								

COMPRESORES	ETAPAS	CON SALIDA DE ALARMA							
		Nº DE VENTILADORES							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	21006		21012		21018			
	2	21006		21012		21018			
	3	21006		21012		21018			
	4	21006	21012		21018				
2	1	21006		21012		21018			
	2	21006	21012		21018				
	3	21012		21018					
	4	21012		21018					
3	1	21006		21012		21018			
	2	21012		21018					
	3	21012		21018					
	4	21018							
4	1	21006	21012	21018					
	2	21012		21018					
	3	21018							
	4	21018							
5	1	21012		21018					
	2	21012		21018					
	3	21018							
	4								
6	1	21012	21018						
	2	21018							
	3								
	4								

VENTILADORES CONTROLADOS POR VARIADOR

COMPRESORES ETAPAS	SIN SALIDA DE ALARMA		CON SALIDA DE ALARMA	
	1	1	21006	
2		21006		
3		21006		
4		21006		
2	1	21006		
	2	21006		
	3	21006	21012	
	4	21012		
3	1	21006		
	2	21006	21012	
	3	21012		
	4	21018		
4	1	21006		
	2	21012		
	3	21018		
	4	21018		
5	1	21012		
	2	21012		
	3	21018		
	4			
6	1	21012		
	2	21018		
	3	21018		
	4			

Como ejemplo, podemos considerar una central frigorífica con las siguientes características:



3 compresores iguales con 1 parcialización (2 etapas).

2 ventiladores con control ON/OFF

El modelo de **DUOControl** que cumple con los requisitos de la instalación es el **AKO-21012**.

Si el control se realiza por **VARIADOR**, el controlador a escoger sería al **AKO-21006**.

NOTA: Cualquiera de los controladores puede realizar las mismas funciones que el modelo inmediatamente inferior, pero no al contrario.

Apendice C:- Parámetros de usuario.

Listado de todos los parámetros de usuario utilizados para configurar el funcionamiento de los controladores **DUOControl**.

La siguiente tabla consta de los siguientes campos:

Código Registro: Codificación del parámetro de usuario dentro del presente manual.

Parámetro: Texto que aparece en pantalla.

Descripción: Descripción del parámetro.

R/W?: Tipo de parámetro.

R: Sólo lectura (Modificable dentro del asistente de programación)

R/W: Lectura y Escritura.

Valor Máximo: Valor máximo del parámetro según la unidad de trabajo.

Valor Mínimo: Valor mínimo del parámetro según la unidad de trabajo.

Valor por Defecto: Valor por defecto del parámetro según la unidad de trabajo.

Unidad: Unidad de medida según el parámetro.

Comentario: Información útil para interpretar el valor de cada parámetro de usuario.

CÓDIGO PARÁMETRO	PARÁMETRO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	RW?	Bar		°C		UNIDADES	OTROS
				MAX	MIN	VALOR DEFECTO	MAX		
 CONF. INSTALACIÓN									
CONF_1	Nº Compresores	NÚMERO DE COMPRESORES	R	6	1		1	-	-
CONF_2	Nº Etapas/Compresor	NÚMERO DE ETAPAS POR COMPRESOR	R	4	1		4	-	-
CONF_3	Contacto reducc. Capac.	CONTACTO REDUCCIÓN CAPACIDAD	R						Activa con tensión / Activa sin tensión
CONF_4	Salida Alarma Activada	¿SALIDA DE ALARMA ACTIVADA?	R						
CONF_5	¿Control Ventilid.	¿POD CONTROL DE LOS VENTILADORES	R	1	0		1	-	ON/OFF / VARIADOR
CONF_6	Nº Ventiladores	NÚMERO DE VENTILADORES	R	8	1		8	-	NÚMERO MAX DE VENTILADORES GÉNÉRICO R404A R134A R12 R22 R410A R507 R744
CONF_7	Tipo Refrigerante	TIPO DE REFRIGERANTE	R	7	0		7	0	
CONF_8	Unidades de Trabajo	UNIDADES DE TRABAJO (PRIMARIA/SECUNDARIA)	R	1	0		1	0	Bar-°C / °C-Bar

CÓDIGO PARÁMETRO	PARÁMETRO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	RW?	Bar		°C		UNIDADES	OTROS
				MAX	MIN	VALOR DEFECTO	MAX		
									
EVAPORACIÓN									
EWP_1	SP Evaporación	SETPPOINT DE EVAPORACION	RW	EVP_2	EVP_3	EVP_2	EVP_3	CONF_8	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				EVP_2	EVP_3	EVP_2	EVP_3		R404A
				EVP_2	EVP_3	EVP_2	EVP_3		R134A
				EVP_2	EVP_3	EVP_2	EVP_3		R717
				EVP_2	EVP_3	EVP_2	EVP_3		R410
				EVP_2	EVP_3	EVP_2	EVP_3		R410
				EVP_2	EVP_3	EVP_2	EVP_3		R507
				EVP_2	EVP_3	EVP_2	EVP_3		R744
				99.9	EVP_3	99.0	EVP_3	CONF_8	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				35.8	EVP_3	72.0	EVP_3		R404A
				40.4	EVP_3	80.0	EVP_3		R134A
35.6	EVP_3	80.0	EVP_3		R22				
44.2	EVP_3	68.0	EVP_3		R410				
34.6	EVP_3	68.0	EVP_3		R507				
74.3	EVP_3	32.0	EVP_3		R744				
EWP_2	Limite Superior SP Evap.	LIMITE SUPERIOR DEL SETPPOINT DE EVAPORACION	RW	EVP_2	-1.0	EVP_2	-99.9	CONF_8	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				EVP_2	-0.4	EVP_2	-60.0		R404A
				EVP_2	-0.8	EVP_2	-60.0		R134A
				EVP_2	-0.7	EVP_2	-60.0		R717
				EVP_2	-0.6	EVP_2	-60.0		R22
				EVP_2	-0.3	EVP_2	-60.0		R410
				EVP_2	-0.4	EVP_2	-60.0		R507
				EVP_2	3.4	EVP_2	-60.0		R744
									RECOMENDACIONES PARA EL SELECCIONAMIENTO POR MODOS / SECUENCIAL
									ZONA NEUTRA / BANDA PROPORCIONAL
				EWP_3	Limite inferior SP Evap.	LIMITE INFERIOR DEL SETPPOINT DE EVAPORACION	RW	EVP_8	0.0
EVP_9	0.0	EVP_9	0.0					CONF_8	
10.0	EVP_6	20.0	EVP_6					CONF_9	
10.0	EVP_7	20.0	EVP_7					CONF_8	
3600	1	3600	1					seg	No / Si
99.9	-1.0	99.0	-99.9					CONF_8	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
35.8	-0.4	72.0	-60.0						R404A
25.0	-0.8	80.0	-60.0						R134A
40.4	-0.7	80.0	-60.0						R717
35.6	-0.6	80.0	-60.0						R22
44.2	-0.3	68.0	-60.0						R410
34.6	-0.4	68.0	-60.0		R507				
74.3	3.4	32.0	-60.0		R744				
EWP_4	Rotacion Compresores	TIPO DE ROTACION DE LOS COMPRESORES	RW						
EWP_5	Control Compresores	TIPO DE CONTROL DE LOS COMPRESORES	RW						
EWP_6	Dif Zona Lenta Positiva	DIFERENCIAL ZONA LENTA POSITIVA RESPECTO AL SETPOINT DE EVAPORACION	RW	EVP_8	0.0	EVP_8	0.0	CONF_8	
				EVP_9	0.0	EVP_9	0.0	CONF_8	
				10.0	EVP_6	20.0	EVP_6	CONF_9	
				10.0	EVP_7	20.0	EVP_7	CONF_8	
				3600	1	3600	1	seg	No / Si
				99.9	-1.0	99.0	-99.9	CONF_8	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				35.8	-0.4	72.0	-60.0		R404A
				25.0	-0.8	80.0	-60.0		R134A
				40.4	-0.7	80.0	-60.0		R717
				35.6	-0.6	80.0	-60.0		R22
				44.2	-0.3	68.0	-60.0		R410
34.6	-0.4	68.0	-60.0		R507				
74.3	3.4	32.0	-60.0		R744				
EWP_7	Dif Zona Lenta Negativa	DIFERENCIAL ZONA LENTA NEGATIVA RESPECTO AL SETPOINT DE EVAPORACION	RW						
EWP_8	Dif Zona Rapida Positiva	DIFERENCIAL ZONA RAPIDA POSITIVA RESPECTO AL SETPOINT DE EVAPORACION	RW						
EWP_9	Dif Zona Rapida Negativa	DIFERENCIAL ZONA RAPIDA NEGATIVA RESPECTO AL SETPOINT DE EVAPORACION	RW						
EWP_10	Activar Recogida de gas	ACTIVACION DE LA RECOGIDA DE GAS	RW						
EWP_11	Retardo recogida de gas	RETIARDO RECOGIDA DE GAS	RW						
EWP_12	SP Recogida de gas	SETPPOINT PARA LA RECOGIDA DE GAS	RW						

CÓDIGO PARÁMETRO	PARÁMETRO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	RW?	Bar		°C		UNIDADES	OTROS
				MAX	MIN	VALOR DEFECTO	MAX		



CONDENSACIÓN FLOTANTE

CODF_1	Temp. Mínima Condensación	VALOR MÍNIMO DE CONDENSACIÓN	RW	99,0	-60		28	°C	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				72,0	-60		-60		R404A
				80,0	-60		-60		R134A
				80,0	-60		-60		R717
				80,0	-60		-60		R410
CODF_2	DeltaT Condensador	ΔT DEL CONDENSADOR	RW	20	6		6	°K	
				32,0	-60		-60		R507
				32,0	-60		-60		R744



CONFIGURACIÓN SONDAS

SOND_1	Sonda Aspiración - 4mA	CONFIGURACIÓN 4mA DE LA SONDA DE ASPIRACIÓN	RW	SOND_2	-1,0		SOND_2	-1,0	Bar	
SOND_2	Sonda Aspiración - 20mA	CONFIGURACIÓN 20mA DE LA SONDA DE ASPIRACIÓN	RW	40,0	SOND_1		40,0	SOND_1	Bar	
SOND_3	Sonda Aspiración - Offset	CALIBRACIÓN DE LA SONDA DE ASPIRACIÓN	RW	1,0	-1,0		1,0	-1,0	Bar	
SOND_4	Sonda Descarga - 4mA	CONFIGURACIÓN 4mA DE LA SONDA DE DESCARGA	RW	SOND_5	-1,0		SOND_5	-1,0	Bar	
SOND_5	Sonda Descarga - 20mA	CONFIGURACIÓN 20mA DE LA SONDA DE DESCARGA	RW	40,0	SOND_4		40,0	SOND_4	Bar	
SOND_6	Sonda Descarga - Offset	CALIBRACIÓN DE LA SONDA DE DESCARGA	RW	1,0	-1,0		1,0	-1,0	Bar	
SOND_7	Sonda Exterior Conectada	SONDA EXTERIOR CONECTADA	RW						Bar	Nb S
SOND_8	Sonda Externa - 4mA	CONFIGURACIÓN 4mA DE LA SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR	RW	SOND_9	-50,0		SOND_9	-50,0	°C	
SOND_9	Sonda Externa - 20mA	CONFIGURACIÓN 20mA DE LA SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR	RW	150,0	SOND_8		150,0	SOND_8	°C	
SOND_10	Sonda Externa - Offset	CALIBRACIÓN DE LA SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR	RW	10,0	-10,0		10,0	-10,0	°C	

CÓDIGO PARÁMETRO	PARÁMETRO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	RW?	Bar		°C		UNIDADES		OTROS
				MAX	MIN	VALOR DEFECTO	MAX	MIN	VALOR DEFECTO	



ENTRADAS

ENTR_1	Contacto Presostato Alta	TIPO DE CONTACTO DEL PRESOSTATO DE ALTA	RW							Error contacto abierto Error contacto cerrado
ENTR_2	Contacto Presostato Baja	TIPO DE CONTACTO DEL PRESOSTATO DE BAJA	RW							Error contacto abierto Error contacto cerrado
ENTR_3	Contacto Seguridad Comp.	TIPO DE CONTACTO DE LA CADENA DE SEGURIDAD COMP.	RW							Error contacto abierto Error contacto cerrado
ENTR_4	Contacto Seguridad Vent.	TIPO DE CONTACTO DE LA CADENA DE SEGURIDAD DE LOS VENTILADORES (o VARIADOR)	RW							Error contacto abierto Error contacto cerrado



AHORRO ENERGÍA

AENR_1	Día(s) de la semana	INICIO DEL AHORRO DE ENERGÍA – DÍA DE LA SEMANA	RW							Desactivado Lunes Domingo Lunes-Domingo Martes-Viernes Lunes-Viernes Sábado-Domingo
AENR_2	Inicio - Hora	INICIO DEL AHORRO DE ENERGÍA – HORA	RW	23	0		23	0		Horas
AENR_3	Inicio - Minuto	INICIO DEL AHORRO DE ENERGÍA – MINUTOS	RW	59	0		59	0		Minuto
AENR_4	Duración Ahorro Energía	DURACIÓN DEL AHORRO DE ENERGÍA – HORAS	RW	24	0		24	0		Horas
AENR_5	Dif. Evap. Ahorro Energía	DIFERENCIAL DE EVAPORACIÓN (RESPECTO AL SETPOINT DE EVAPORACIÓN) DURANTE EL AHORRO DE ENERGÍA		10,0	-10,0					CONF_8
				10,0	-10,0		20,0	-20,0		R404A
				10,0	-10,0		20,0	-20,0		R134A
				10,0	-10,0		20,0	-20,0		R717
				10,0	-10,0		20,0	-20,0		R22
	10,0	-10,0		20,0	-20,0		R410			
	10,0	-10,0		20,0	-20,0		R502			
	10,0	-10,0		20,0	-20,0		R744			

CÓDIGO PARÁMETRO	PARÁMETRO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	RW?	Bar		°C		UNIDADES	OTROS	
				MAX	MIN	VALOR DEFECTO	MAX			MIN
										
TEMPORIZACIONES										
TEMP_1	T.MIN Ventilador ON	TIEMPO MÍNIMO DE FUNCIONAMIENTO DEL VENTILADOR	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_2	T.MIN Ventilador OFF	TIEMPO MÍNIMO DE PARO DEL VENTILADOR	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_3	T.MIN ON-ON V. Z.Lenta	TIEMPO MÍNIMO ENTRE ARRANQUES DE DIFERENTES VENTILADORES EN LA ZONA LENTA.	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_4	T.MIN OFF-OFF V. Z.Lenta	TIEMPO MÍNIMO ENTRE PAROS DE DIFERENTES VENTILADORES EN LA ZONA LENTA.	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_5	T.MIN ON-ON V. Z.Rapida	TIEMPO MÍNIMO ENTRE ARRANQUES DE DIFERENTES VENTILADORES EN LA ZONA RÁPIDA.	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_6	T.MIN OFF-OFF V. Z.Rapida	TIEMPO MÍNIMO ENTRE PAROS DE DIFERENTES VENTILADORES EN LA ZONA RÁPIDA.	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_7	T.MIN Compresor ON	TIEMPO MÍNIMO DE FUNCIONAMIENTO DEL COMPRESOR	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_8	T.MIN Compresor OFF	TIEMPO MÍNIMO DE PARO DEL COMPRESOR	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_9	T.MIN ON-ON C. Z.Lenta	TIEMPO MÍNIMO ENTRE ARRANQUES DE DIFERENTES COMPRESORES Y ETAPAS EN LA ZONA LENTA.	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_10	T.MIN OFF-OFF C. Z.Lenta	TIEMPO MÍNIMO ENTRE PAROS DE DIFERENTES COMPRESORES Y ETAPAS EN LA ZONA LENTA.	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_11	T.MIN ON-ON C. Z.Rapida	TIEMPO MÍNIMO ENTRE ARRANQUES DE DIFERENTES COMPRESORES Y ETAPAS EN LA ZONA RÁPIDA.	RW	3600	1		3600	1	seg	
TEMP_12	T.MIN OFF-OFF C. Z.Rapida	TIEMPO MÍNIMO ENTRE PAROS DE DIFERENTES COMPRESORES Y ETAPAS EN LA ZONA RÁPIDA.	RW	3600	1		3600	1	seg	

CÓDIGO PARÁMETRO	PARÁMETRO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	RW?	Bar		°C		UNIDADES	OTROS
				MAX	MIN	VALOR DEFECTO	MAX		
PROTECCIONES Y ALARMAS									
PROT_1	N° Comp-ON Error Sonda A	DE ETAPAS DE COMPRESORES EN FUNCIONAMIENTO SI EXISTE ERROR DE Sonda DE ASPIRACION	RW	CONF_1 x CONF_2	0.0	CONF_1 x CONF_2	0.0	Etapas	
PROT_2	N° Vent-ON Error Sonda D	NÚMERO DE VENTILADORES (% SI VARIADOR) EN FUNCIONAMIENTO SI EXISTE ERROR DE Sonda DE DESCARGA	RW	(*)	0.0	(*)	0.0	Etapas	(*) SI NO VARIADOR -> CONF_6 SI VARIADOR -> 100
PROT_3	Pre-Alerta Circuito Alta	PRE-ALARMA DEL CIRCUITO DE ALTA PRESIÓN	RW	99.9	-1.0	99.9	-1.0	Bar	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				35.8	-0.4	35.8	-0.4	R404A	
				25.0	-0.8	25.0	-0.8	R134A	
				40.4	-0.7	40.4	-0.7	R717	
				35.8	-0.8	35.8	-0.8	R22	
				44.2	-0.3	44.2	-0.3	R410	
				34.6	-0.4	34.6	-0.4	R507	
				74.3	3.4	74.3	3.4	R744	
				10.0	0.0	10.0	0.0	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)	
PROT_4	Dif. Pre-Alerta Alta	DIFERENCIAL DE LA PRE-ALARMA DE ALTA PRESIÓN	RW	10.0	0.0	10.0	0.0	Bar	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				10.0	0.0	10.0	0.0	R404A	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R134A	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R717	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R22	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R410	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R507	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R744	
				99.9	-1.0	99.9	-1.0	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)	
PROT_5	Pre-Alerta Circuito Baja	PRE-ALARMA DEL CIRCUITO DE BAJA PRESIÓN	RW	35.8	-0.4	35.8	-0.4	Bar	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				25.0	-0.8	25.0	-0.8	R404A	
				40.4	-0.7	40.4	-0.7	R134A	
				35.8	-0.6	35.8	-0.6	R717	
				44.2	-0.3	44.2	-0.3	R22	
				34.6	-0.4	34.6	-0.4	R410	
				74.3	3.4	74.3	3.4	R507	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R744	
				10.0	0.0	10.0	0.0	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)	
PROT_6	Dif. Pre-Alerta Baja	DIFERENCIAL DE LA PRE-ALARMA DE BAJA PRESIÓN	RW	10.0	0.0	10.0	0.0	Bar	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)
				10.0	0.0	10.0	0.0	R404A	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R134A	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R717	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R22	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R410	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R507	
				10.0	0.0	10.0	0.0	R744	
				32000	0	32000	0	GENÉRICO (Valores por Defecto R404A)	
PROT_7	T.MAX Mantenimiento Comp.	PERIODO DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPRESORES	RW	32000	0	32000	0	Horas	0Desactivado
				3600	1	3600	1	seg	
				3600	1	3600	1	seg	
PROT_8	Retardo Alarmas Arranque	RETAZARDO DE LAS ALARMAS EN LA PUERTA EN MARCHA	RW	3600	1	3600	1	seg	
				3600	1	3600	1	seg	
PROT_9	Retardo Salida Alarma	RETAZARDO DE LA SALIDA DE ALARMA	RW	3600	1	3600	1	seg	

CÓDIGO PARÁMETRO	PARÁMETRO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	RW?	Bar		°C		UNIDADES	OTROS
				MAX	MIN	VALOR DEFECTO	MAX		

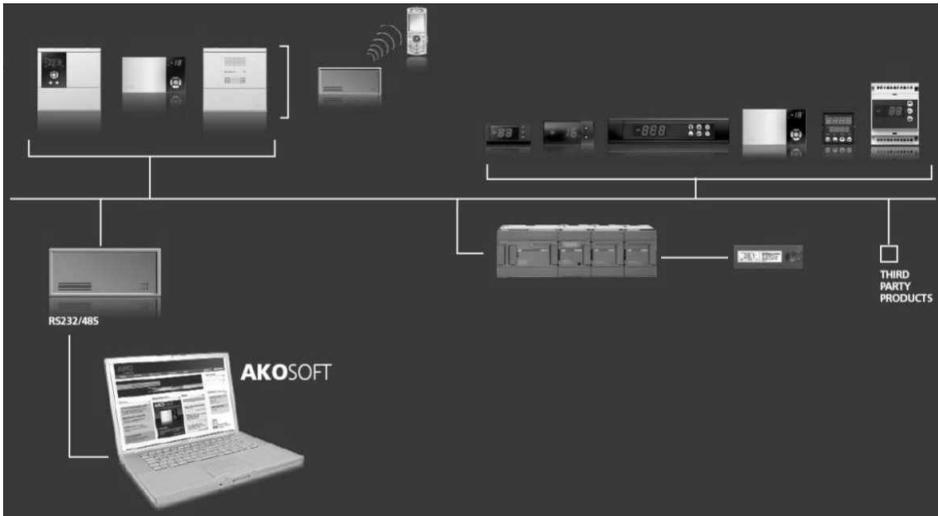
FECHA										
										
FECH_1	Minuto	MINUTO	RW	59	0		0	-	-	
FECH_2	Hora	HORA	RW	23	0		0	-	-	
FECH_3	Día de la semana	DÍA DE LA SEMANA	RW					-	-	LUNES MARTES MIÉRCOLES JUEVES VIERNES SÁBADO DOMINGO
FECH_4	Día	DÍA	RW	31	1		1	-	-	
FECH_5	Mes	MES	RW	12	1		12	1	-	
FECH_6	Año	AÑO	RW	99	8		99	8	-	

CONFIGURACIÓN TERMINAL										
										
TERM_1	Password	PASSWORD	RW	99	0		99	0	-	0: DESACTIVADO
TERM_2	Dirección MODBUS	DIRECCIÓN MODBUS	RW	247	1		247	1	-	

MODELO Y VERSIÓN SW										
										
MODE_1	Modelo controlador AKODUO	MODELO CONTROLADOR AKODUO	R						-	
SWC_1	Version SW DUC Control	VERSION SOFTWARE CONTROLADOR AKODUO	R						-	
SWI_1	Version SW DUC Vision	VERSION SOFTWARE DUC VISION	R						-	

Apendice D:- Cable de conexión con la red local **MODBUS**.

Los controladores **DUOControl** disponen de una interface de comunicación MODBUS para permitir su control y monitorización mediante el servidor Web **AKO-5005** o el software para gestión de equipos **AKO-5004**.



Para conectarse a la red local MODBUS, es necesario utilizar el cable **AKO-21904** (no suministrado).

Función de cada Cable:

NEGRO: TR+ (MODBUS +)

ROJO: TR- (MODBUS-)

GRIS: GND (SHIELDING)

AMARILLO: No conectado

AZUL: No conectado

Blanco: No conectado

