

Heos

Controlador de vitrinas de alta eficiencia

CAREL



Manual del usuario

**LEGGI E CONSERVA
QUESTE ISTRUZIONI**
→ **READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS** ←



Integrated Control Solutions & Energy Savings

ADVERTENCIAS



CAREL basa el desarrollo de sus productos en décadas de experiencia en HVAC, en la inversión continua en la innovación tecnológica de productos, en procedimientos y procesos de calidad rigurosa con tests in-circuit y funcionales en el 100% de sus productos, así como en la más innovadora tecnología de producción disponible en el mercado. Sin embargo, CAREL y sus filiales no pueden garantizar que todos los aspectos del producto y del software incluido en el mismo responden a los requerimientos de la aplicación final, a pesar de que el producto ha sido desarrollado de acuerdo a las técnicas más vanguardistas. El cliente (fabricante, diseñador o instalador del equipo final) acepta toda la responsabilidad y el riesgo derivado de la configuración del producto para obtener los resultados esperados en relación con la instalación y/o equipamiento final específico. CAREL puede, basándose en acuerdos específicos, actuar como consultor para una puesta en servicio positiva de la unidad/aplicación final, sin implicar ello en ningún caso la aceptación de responsabilidad en el correcto funcionamiento del equipo/sistema final.

El producto CAREL es un producto vanguardista, cuyo funcionamiento viene especificado en la documentación técnica proporcionada con el producto, o descargable, incluso antes de la adquisición, desde la página web www.carel.com. Cada producto CAREL, debido a su avanzado nivel tecnológico, necesita una fase de instalación/configuración/programación/puesta en servicio a fin de que pueda funcionar de la mejor forma posible para la aplicación específica. La ausencia de estas fases, requeridas/indicadas en el manual del usuario, puede provocar funcionamientos erróneos en el producto final de los que CAREL no podrá ser considerada responsable. Solo personal cualificado puede instalar este producto o realizar servicio técnico. El cliente final debe usar el producto solo como se describe en la documentación relacionada con el mismo.

Además del cumplimiento de cualquier advertencia adicional descrita en este manual, se debe prestar atención a las siguientes advertencias para todos los productos CAREL:

- Evitar que los circuitos electrónicos se mojen. El agua de lluvia, la humedad y todo tipo de líquidos o condensados contienen minerales corrosivos que pueden dañar los circuitos electrónicos. En cualquier caso, el producto debe ser utilizado o guardado en ambientes que cumplan con los límites de temperatura y humedad especificados en el manual.
- No instalar el dispositivo en ambientes particularmente cálidos. Temperaturas demasiado elevadas pueden reducir la vida útil de los dispositivos electrónicos, dañarlos y deformar o derretir las piezas de plástico. En cualquier caso, el producto debe ser utilizado o guardado en ambientes que cumplan con los límites de temperatura y humedad especificados en este manual.
- No intentar abrir el dispositivo de ninguna otra forma que la descrita en este manual.
- No dejar caer, golpear o agitar el dispositivo, ya que se pueden dañar de forma irreparable los circuitos y mecanismos internos.
- No utilizar productos químicos corrosivos, disolventes o detergentes agresivos para limpiar el dispositivo.
- No utilizar el producto para otras aplicaciones que las especificadas en el manual técnico.

Todas las recomendaciones expuestas son aplicables de la misma forma a los controladores, placas de serie, llaves de programación y a cualquier otro accesorio del catálogo de productos CAREL. CAREL adopta una política de desarrollo continuo. Por lo tanto, CAREL se reserva el derecho a realizar modificaciones y mejoras a cualquier producto descrito en el presente documento sin obligación de aviso previo. Las especificaciones técnicas expuestas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

La responsabilidad de CAREL en lo que respecta a sus productos está regulada por las condiciones generales del contrato de CAREL, disponibles en la web www.carel.com y/o por los acuerdos específicos con los clientes. En particular, en la medida permitida por la normativa aplicable, en ningún caso CAREL, sus dependientes o sus filiales serán responsables de posibles pérdidas de ganancias o ventas, pérdidas de datos e información, costes de mercancías o servicios sustitutivos, daños a cosas o personas, interrupciones de actividad o posibles daños directos, indirectos, incidentales, patrimoniales, de cobertura, punitivos, especiales o consecuenciales causados de cualquier modo, tanto si son contractuales, extracontractuales o debidos a negligencia o a otra responsabilidad derivada de la instalación, uso o imposibilidad de uso del producto, incluso si CAREL o sus filiales/afiliados han sido avisado de la posibilidad de daños.

IMPORTANTE



Separar todo lo posible la sonda y los cables de entrada digital de los cables con cargas inductivas y los cables de alimentación para evitar posibles perturbaciones electromagnéticas.

No colocar nunca los cables de alimentación (cables del cuadro eléctrico incluidos) y los cables de señal en los mismos conductos.

DESECHADO:



INFORMACIÓN PARA EL USUARIO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)

En referencia a la Directiva 2002/96/EC del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 2003, así como las normativas nacionales de actuación correspondientes, le informamos de que:

- Subsiste la obligación de no desechar los RAEE como residuos urbanos y de efectuar, para dichos residuos, una recogida separada.
- Para el desecho se utilizarán los sistemas de recogida públicos o privados previstos por las leyes locales. Además, es posible reenviar el aparato al distribuidor al final de su ciclo vital en el caso de adquirir uno nuevo.
- Este aparato puede contener sustancias peligrosas: un uso inadecuado o un desecho incorrecto podría tener efectos negativos en la salud humana y sobre el ambiente.
- El símbolo (contenedor de basura sobre ruedas tachado) impreso sobre el producto o en el paquete y en las hojas de instrucciones indica que el aparato se ha introducido en el mercado después del 13 de agosto de 2005 y que debe ser objeto de recogida separada.
- En caso de un desecho abusivo de los residuos eléctricos y electrónicos están previstas sanciones establecidas por las normativas vigentes locales en materia de desechos.

Garantía sobre los materiales: 2 años (desde la fecha de fabricación, excluidos los consumibles).

Homologaciones: la calidad y la seguridad de los productos CAREL S.p.A. están garantizados por el sistema de diseño y fabricación certificado por ISO 9001.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	7		
1.1 Características principales	7		
1.2 Componentes y accesorios.....	7		
2. INSTALACIÓN	8		
2.1 Panel principal: descrip. de terminales.....	8		
2.2 Inverter monofásico 10A.....	9		
2.3 Inverter 16 A 1PH y 18-24 A 3PH.....	10		
2.4 Inverter monofásico 12A PSD2.....	11		
2.5 Inverter 15 A 1 PH y 18 A 3 PH PSD2.....	12		
2.6 Válvulas E2V unipolares	14		
2.7 Sonda de presión (SPKT00**P0).....	14		
2.8 Sonda de temperatura.....	14		
2.9 Esquema de conexiones generales.....	15		
2.10 Esquemas funcionales	16		
2.11 Instalación.....	17		
3. INTERFAZ DEL USUARIO	18		
3.1 Teclado del pGDe y pLDPRO	18		
3.2 Pantalla "Principal".....	18		
3.3 Terminal PLD.....	18		
4. DESCRIPCIÓN DEL MENÚ	19		
4.1 Menú principal.....	19		
5. PUESTA EN MARCHA	20		
5.1 Procedimiento guiado de puesta en servicio.....	20		
6. FUNCIONES	21		
6.1 Sondas (entradas analógicas).....	21		
6.2 Entradas digitales.....	21		
6.3 Salidas analógicas	23		
6.4 Salidas digitales	23		
6.5 Control.....	24		
6.6 Compresor.....	25		
6.7 Desescarche	28		
6.8 Ventiladores del evaporador.....	32		
6.9 Válvula electrónica.....	33		
6.10 Funciones de protección.....	34		
6.11 Modulación de resistencias o ventiladores anti-vaho.....	35		
6.12 Control de la condensación	36		
6.13 Anti-vaho o inverter con coldplate.....	37		
7. TABLA DE PARÁMETROS	39		
8. SEÑALES Y ALARMAS	52		
8.1 Gestión de alarmas.....	52		
8.2 Alarmas de compresor.....	52		
8.3 Alarmas de protector de válvula EEV.....	52		
8.4 Alarmas de temperatura.....	52		
8.5 Tabla de alarmas	54		
9. ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE	55		
9.1 Configuración de la dirección del controlador	55		
9.2 Configuración de la dirección del terminal y conexión del ... controlador al terminal.....	55		
9.3 Cargar/actualizar el software	56		
9.4 pCO Manager: instrucciones operativas.....	57		
9.5 Historial de revisiones de software	59		

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Características principales

Heos es un sistema de control para la gestión integral de vitrinas o cámaras frigoríficas en las que el compresor (de caudal variable o de tipo on/off) es refrigerado mediante un anillo de agua. El panel de control está preparado para montarse en el carril DIN, y está provisto de terminales de tornillo extraíbles, así como de un driver integrado para la válvula de expansión electrónica. Para gestionar vitrinas múltiples, Heos puede gestionar una red máster/esclavo local que comprende un máximo de 6 unidades (1 máster y 5 esclavos). Cada controlador puede estar equipado con su propio display (PLD) y/o terminal de usuario (pGDe) para operaciones de servicio o de puesta en servicio.

Características principales:

- panel con driver incorporado para válvula CAREL unipolar;
- gestión modulante de la capacidad de refrigeración a través del inverter en el compresor BLDC;
- gestión independiente o multi-evaporador;
- compensación automática de la capacidad de refrigeración en la configuración multi-evaporador;
- cálculo y gestión del COP;
- control avanzado del sobrecalentamiento con protección contra bajo sobrecalentamiento (LowSH), baja temperatura de evaporación (LOP), alta temperatura de evaporación (MOP) y baja temperatura de aspiración (LSA);
- posibilidad de activar el desescarche desde el teclado, desde entrada digital, por medio de la red desde el máster o desde el supervisor;
- varios tipos de desescarches disponibles: por resistencia, por inversión del ciclo, por gas caliente;
- funciones de desescarche inteligente;
- coordinación de desescarches de red;
- gestión de iluminación y cortinas;
- modulación de resistencias anti-vaho;
- modulación de velocidad del ventilador del evaporador;
- opción de mostrar y configurar parámetros del esclavo desde el maestro;

- compartir una o más sondas de red (ej. sonda de presión de red);
- gestión de alarmas HACCP;
- serie RS485 para BMS como estándar.

1.2 Componentes y accesorios

Código	Descripción
UP2AH010302SK	contr. Heos alta eficiencia vitrinas - fuente alimentación 230Vca
UP2BH010302SK	contr. Heos alta eficiencia vitrinas - fuente de alimentación 24V
UP2AH030302SK	Heos para cuadros con cubierta - fuente de alimentación 230 Vca
UP2BH030302SK	Heos para cuadros con cubierta - fuente de alimentación de 24 V
PGDEH00FZ0	display pGDE Heos, para montaje en panel, con zumbador
PLDH0GFP00	display pLDpro Heos, para montaje en panel, con zumbador
S90CONN000	Conector para display pGD evolution, 1,5 m de largo
S90CONN001	Conector para display pGD evolution, 3 m de largo
PLDH0SF400	Terminal PLD small Heos, display verde
PLDCON03B0	cable de 3 m para display PLD
PLDCON05B0	cable de 5 m para display PLD
PSD10102BA	POWER+ 10 A, 200-240 Vca 1PH, IP00 con COLDPLATE
PSD10162A0	POWER+ 16 A, 200-240 Vca 1PH, IP20/IP44 con COLDPLATE
PSD101021A	POWER+ 10 A, 200-240 Vca 1PH, IP00
PSD1016200	POWER+ 16 A, 200-240 Vca 1PH, IP20/IP44
PSD1018400	POWER+ 18 A, 380-480 Vca 3PH, IP20/IP44
PSD1024400	POWER+ 24 A, 380-480 Vca 3PH, IP20/IP44
PSD10184A0	POWER+ 18 A, 380-480 Vca 3PH, IP20/IP44 con COLDPLATE
PSD10244A0	POWER+ 24 A, 380-480 Vca 3PH, IP20/IP44 con COLDPLATE
PS20012204110	POWER+ 12 A, 200-240 Vca 1PH, IP20 PEC
PS20015204110	POWER+ 15 A, 200-240 Vca 1PH, IP20/IP44 PEC
PS20018404110	POWER+ 18 A, 380-480 Vca 3PH, IP20/IP44 PEC
PS20012204100	POWER+ 12 A, 200-240 Vca 1PH, IP20
PS20015204100	POWER+ 15 A, 200-240 Vca 1PH, IP20/IP44
PS20018404100	POWER+ 18 A, 380-480 Vca 3PH, IP20/IP44
PSACH10100	Baterías para POWER+ 18 A
PSACH10200	Baterías para POWER+ 24 A
E2V**FSFC0	Válvula EXP - E2V* 12-12 ODF
E2VSTA0320	Estator unipolar E2V con cable de 2 m
NTC030HP00	Sonda de temperatura NTC, HP IP67, -50T50, 3 m de largo
NTC030HF01	Sonda temperatura NTC, HF IP67, -50T90, ajust.correa, 3m., 10 pz
NTC030HT41	Sonda de temperatura NTC, HT IP55, 0T150, 3 m de largo, 10 pz
SPKT0043P0	Sonda de presión, 0-5V 0...17,3 barg (0...250 psig)
SPKT00B6P0	Sonda de presión, 0-5V 0...45 barg (0...650 psig)
SPKC002310	Cable de 3 hilos, 2 m de largo, para sondas de presión SPKT, conector Packard IP67

Tab. 1.a

Ejemplo de sistema independiente

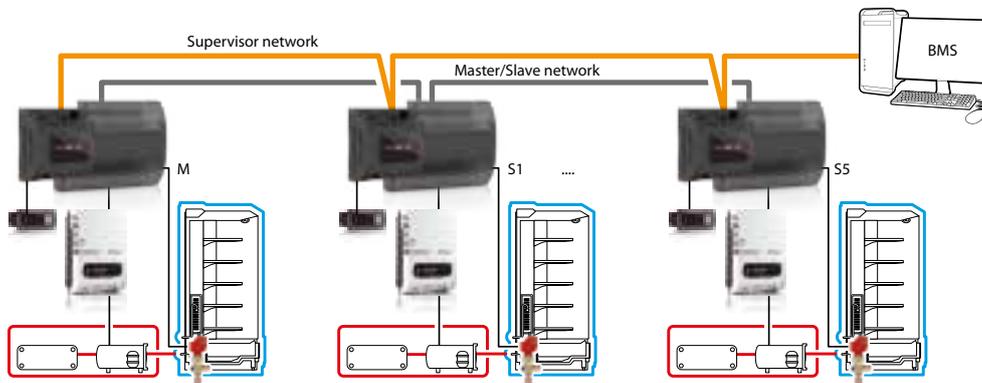


Fig. 1.b Fig. 1.a

Ejemplo de sistema multi-evaporador

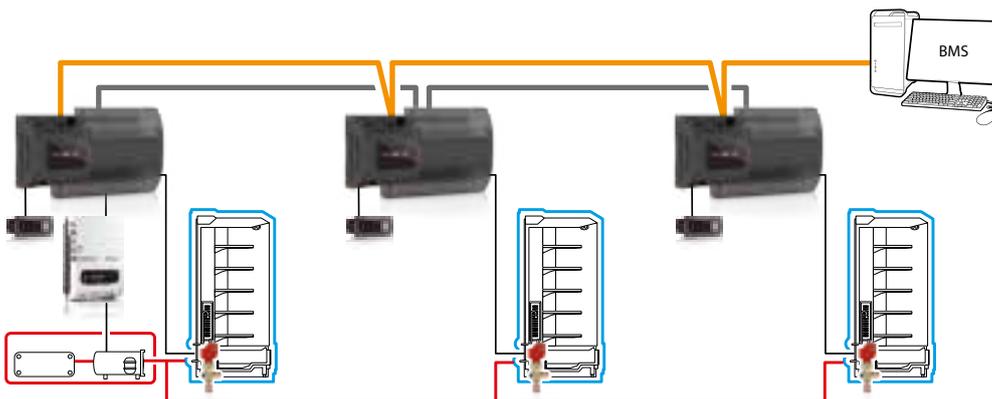


Fig. 1.c

2. INSTALACIÓN

2.1 Panel principal: descrip. de terminales

Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas y mecánicas, consultar la hoja de instrucciones +050001590

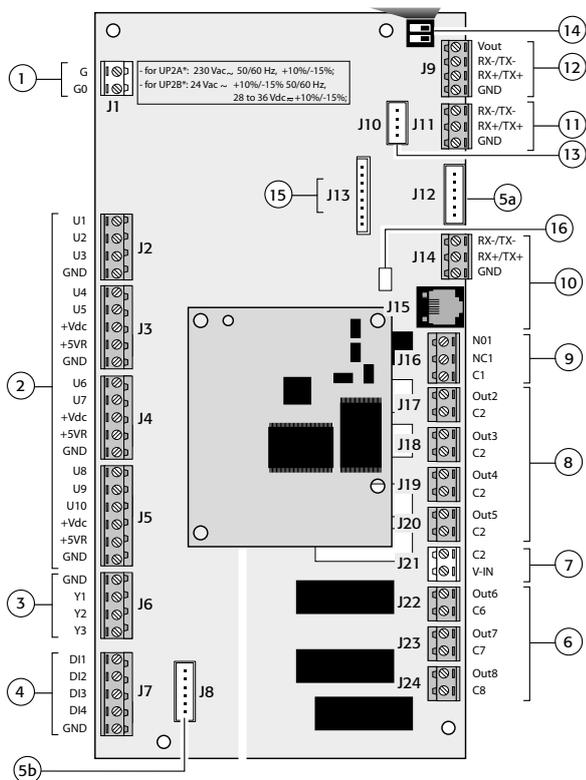


Fig. 2.d

Leyenda:

1	Fuente de alimentación de 230Vca para versión con transformador (UP2A*****)	
	Fuente de alimentación de 24Vca para versión sin transformador (UP2B*****)	
2	Canal universal	9 Salida digital de alarma
3	Salidas analógicas	10 Línea serie pLAN
4	Entradas digitales	11 Línea serie BMS2
5a	Salida de válvula 1	12 Línea serie Fieldbus
5b	Salida de válvula 2	13 Conector del terminal PLD
6	Salida digital de relé tipo interruptor	14 Selección Dipswitch
7	Entradas de tensión salida digital 2, 3, 4, 5	15 Tarjeta de serie RS485 BMS1
8	Salidas digitales de tensión	16 Fuente de alimentación- Led verde

Entradas digitales	Tipo: entradas digitales con contactos libres de tensión Número de entradas digitales (DI): 4
Salidas analógicas	TIPO: 0 a 10 Vcc continua; PWM 0 a 10 V 50 Hz sincronizado con fuente de alimentación, PWM 0 a 10 V frecuencia 100 Hz, PWM 0-10 V frec. 2 kHz Número de salidas analógicas (Y): 3
Canales universales	Bits de conversión analógico/digital: 14 Tipo de entrada seleccionable desde la aplicación: NTC, PT1000, PT500, PT100, 4 a 20 mA, 0 a 1 V, 0 a 5 V, 0 a 10 V, ED contactos libres de tensión Tipo de salida seleccionable desde la aplicación: PWM 0/3,3 V 100 Hz sincronizada con fuente de alimentación PWM 0/3,3 V 100 Hz, PWM 0/3,3 V 2 kHz, salida analógica 0 a 10 V Intensidad máxima 2 mA Número de canales universales (U): 10 Precisión de lectura de sonda pasiva: $\pm 0,5$ C para todo el rango de temperatura; Precisión de lectura de sonda activa: $\pm 0,3\%$ para todo el rango de tensión; Precisión de salida: $\pm 2\%$
Salidas digitales	Grupo 1, Potencia conmutable R1: NO 1(1)A Grupo 2, Potencia conmutable R3, R4, R5: NO NO 2(2)A Grupo 3, Potencia conmutable R6, R7, R8: NO 6(6)A Máxima tensión conmutable: 250 Vca Potencia conmutable R2 (montaje caja SSR): 15 VA 110/230 Vca Los relés del mismo grupo tienen un aislamiento básico entre ellos y deben, por lo tanto, tener la misma fuente de alimentación. Los relés de diferentes grupos tienen un aislamiento reforzado entre ellos, por lo que se puede usar una fuente de alimentación diferente
Salidas válvula unipolar	Salida máxima para cada válvula: 7 W Tipo de control: unipolar Conector de válvula: 6-pin, secuencia fija Fuente de alimentación: 12 Vcc $\pm 5\%$ Corriente máxima: 0,3 A para cada bobinado Resistencia máxima de bobinado: 40 Ω Longitud máxima de cable: 2 m

Tab. 2.a

** sondas máx. 6 x 0 a 5 V prop. y 4 x 4 a 20 mA

Especificaciones mecánicas y eléctricas del controlador

Fuente de alimentación:

230 Vca, +10...-15% UP2A*****;
24 Vca +10%/-15% 50/60 Hz,
28 a 36 Vcc +10...-15% UP2B*****;

Entrada máxima de potencia: 25 VA

Aislamiento entre la fuente de alimentación y el instrumento

- mod. 230Vca: reforzado
 - mod. 24Vca: reforzado garantizado por el transformador de alimentación
- Tensión máxima de conectores J1 y J16-J24: 250 Vca;
Sección mínima de cables - salidas digitales: 1,5 mm²
Sección mínima de cables de los demás conectores: 0,5mm²

Potencia proporcionada

Tipo: +Vcc, +5VR, Vout para fuente de alimentación externa
+Vcc: 26 Vcc $\pm 15\%$ modelos fuente alimentación 230Vca (UP2A*****),
21 Vdc $\pm 5\%$ modelos fuente alimentación 24 V (UP2B*****)
Intensidad máxima disponible +Vcc: 150mA, total tomado de todos los conectores, protegido contra cortocircuitos
+5 VR: 5 Vcc $\pm 2\%$; Intensidad máx. disponible 60 mA, total tomado de todos los conectores, protegido contra cortocircuitos
Vout: 26 Vcc $\pm 15\%$ modelos fuente alimentación 230 Vca (UP2A*****),
21 Vcc $\pm 5\%$ Intensidad máxima disponible (J9): 100 mA

Especificaciones del producto

Memoria de programa: (FLASH): 4 MB
Memoria de registro: 2 MB
Precisión del reloj interno: 100 ppm
Batería extraíble: Botón de litio, CR2430, 3 Vcc
Vida útil de la batería: mínimo 8 años

Interfaz del usuario disponible

Tipo: todos los terminales pGDe con conector J15, terminal PLD con conector J10
Distancia máxima para terminal pGDe: 2 m con conector telefónico J15, 50 m con cable blindado AWG24
Número máximo de terminales a elegir: un terminal pGDe en el conector J15 o J14. Un terminal PLD escogiendo el protocolo tLAN en el dip switch del panel

Líneas de comunicación disponibles

Tipo: RS485, Máster para FieldBus1, Esclavo para BMS 2, pLAN
Número y tipo de líneas disponibles:
1 línea no optoaislada en el conector J11 (BMS2).
1 línea no optoaislada en el conector J9 (FieldBus), si no se usa desde el terminal PLD en el conector J10.
1 línea no optoaislada en el conector J14 (pLAN), si no se usa desde el terminal pGDe en el conector J115.
1 línea opcional (J13), a elegir de entre las opcionales de Carel
Longitud máxima del cable de conexión: 2m sin cable blindado, 500m con cable blindado AWG24

Longitud máxima de conexiones

Entradas digitales universales y todo lo que no se especifique de otra manera: menos de 10 m
Salidas digitales: menos de 30 m
Líneas serie: comprobar indicaciones en la sección pertinente

Condiciones de funcionamiento

Almacenamiento: -40T70 °C, 90% HR sin condensación
Funcionamiento: -40T70 °C, 90% HR sin condensación

Especificaciones mecánicas

Dimensiones: 13 módulos de rail DIN, 228 x 113 x 55 mm
Ensayo de presión de bola: 125 °C

Otras especificaciones

Contaminación ambiental: nivel 2
Índice de protección: IP00
Clase de protección contra descargas eléctricas: para integrarse en equipos de Clase I y/o II
PTI de los materiales aislantes PCB: PTI250; material aislante: PTI 175
Periodo de tensión eléctrica en las piezas aislantes: largo
Tipo de acción: 1C; 1Y para versiones SSR
Tipo de desconexión o microinterrupción: microinterrupción
Categoría de resistencia al calor y al fuego: categoría D (UL94 - V2)
Inmunidad contra sobretensiones: categorías II
Clase y estructura del software: Clase A
No tocar ni manipular el producto cuando esté encendido

2.2 Inverter monofásico 10A

Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas y mecánicas, consultar la hoja de instrucciones +05000761E

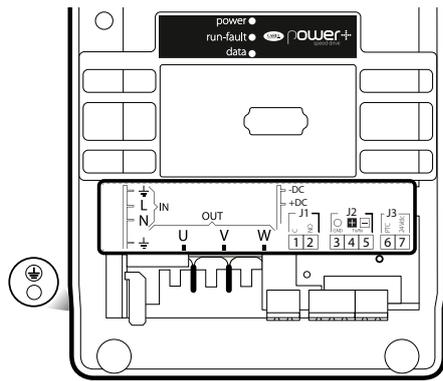


Fig. 2.b

Descripción de los terminales:

Ref.	Descripción	
L, N	Entrada de alimentación monofásica	
⊥ conex. tierra (*)		
U, V, W	Salida de motor	
⊥ conex. tierra (*)		
-DC	Salida de DC bus	
+DC		
J1-1	C	Salida de DC bus
J1-2	NO	
J2-3	0V	Conexión RS485/ModBus®
J2-4	Tx/Rx+	
J2-5	Tx/Rx-	
J2-6	PTC	
J3-6	PTC	Entrada PTC (conector negro)
J3-7	24 Vdc	
E	PE	
F (Led)	POWER (verde)	drive encendido
	RUN/FAULT (verde/rojo)	drive en marcha/ alarma de drive
	DATA (amarillo)	comunicación activa

Tab. 2.c

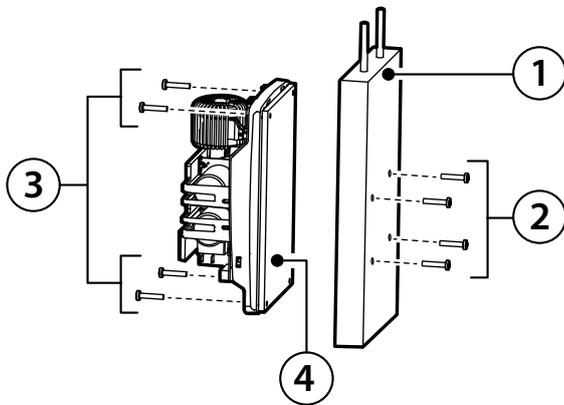
(*) Las conexiones a tierra dentro del drive se conectan eléctricamente juntas y al PE.

Atención: antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, desconectar el drive y los circuitos de control externos de la fuente de alimentación desplazando el interruptor principal del sistema a la posición de "off". Una vez desconectada la alimentación del drive, esperar al menos 5 minutos antes de desconectar los cables eléctricos.

Coldplate con adaptador

El modelo Coldplate con adaptador (PSD10102BA) viene equipado con cuatro orificios de rosca M5 en la placa de aluminio para la fijación.

Montaggio



Key:

- 1 Dispositivo di raffreddamento coldplate (esempio)
- 2 Fori/viti da utilizzarsi per il fissaggio del coldplate da lato posteriore drive (4 fori M5 profondità massima 14mm)
- 3 Fori/viti da utilizzarsi per il fissaggio del coldplate da lato frontale drive
- 4 Piastra Power+

Nota: nel disegno dimensioni, in grigio è riportato il dissipatore ad aria.

Especificaciones técnicas principales

Temp. de funcionamiento	-20T60 °C
Humedad	<95% HR sin condensación
Grado de contaminación	Máx 2
Tensión de entrada	200 - 240 V ± 10%, 50 - 60Hz, 1~
Tensión de salida	0 - Tensión de entrada
Frecuencia de salida	0 - 500 Hz
Longitud máxima	5 m
Frecuencia de conmutación	4, 6, 8 kHz
Funciones de protección	Drive: cortocircuito, sobrecorriente, fugas a tierra, sobretensión, subtensión, sobretensión Motor: sobretensión y sobrecarga (150% de la corriente nominal durante 1 minuto) Sistema: cortocircuito
Resolución de frecuencia	0,1 Hz
Entradas	1 entrada de protección del motor: sonda de temp. PTC o contacto libre de tensión, corriente máxima: 10 mA, longitud máxima 25 m
Salidas	1 relé: Salida program, cont. libre tensión: 240Vca, 1A
Conexión de datos en serie	RS485, protocolo Modbus®, velocidad máxima de transmisión: 19200 bit/s.
24Vcc fuente de alimentación auxiliar	Aislamiento doble, precisión 10%, 50 mA máx.
Longitud máxima	100m cable blindado
Índice de protección	IP00

Tab. 2.d

Conformidad CE:

2006/95/EC

EN 61800-5-1: Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. Requisitos de seguridad. Seguridad térmica, eléctrica y energética.

2004/108/EC

EN 61800-3, ed.2.0: Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. Requisitos EMC y métodos de ensayo específicos.

EN61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (EMC) Parte 3-2: Límites para corrientes armónicas (equipo conectado con corriente de entrada > 16 A por fase).

EN61000-3-12: Compatibilidad electromagnética (EMC) Parte 3-12: Límites para corrientes armónicas (equipo conectado con corriente de entrada > 16 A y <= 75 A por fase).

Valores nominales

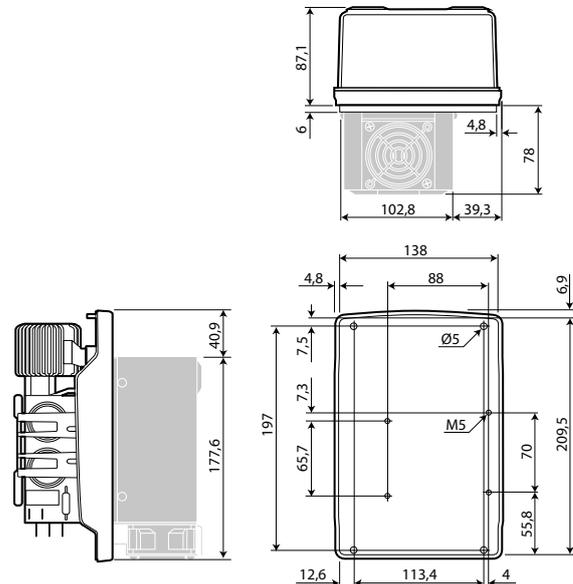
La siguiente tabla muestra los valores nominales de entrada y de salida, así como las especificaciones relativas al tamaño de los cables (sección, longitud máxima) y de los fusibles. Los valores hacen referencia a una temperatura de funcionamiento de 60 °C y una frecuencia de conmutación de 8 kHz, a menos que se especifique lo contrario.

PSD10102BA

Intensidad nominal de entrada a 230V	17 A
Fusible o disyuntor tipo B	25 A
Sección del cable de alimentación	4 mm ²
Intensidad nominal de salida	10 A
Potencia nominal de salida a 230V	3,8 kW
Disipación total máxima	270 W
Disipación máxima del dissipador térmico	150 W
Sección mínima del cable del motor	2,5 mm ²
Longitud máxima del cable del motor	5 m

Tab. 2.e

Dimensioni



2.3 Inverter 16 A 1PH y 18-24 A 3PH

Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas y mecánicas, consultar la hoja de instrucciones +0500048IE

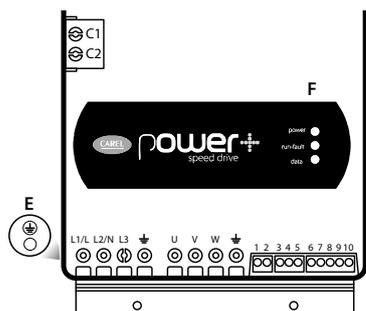


Fig. 2.f

Descripción de los terminales:

Ref.	Descripción	
L1/L, L2/N, L3	Entrada fuente de alimentación trifásica	
⊥ con. a tierra (*)		
L1/L, L2/N	Entrada fuente de alimentación monofásica	
⊥ con. a tierra (*)		
U, V, W	Salida del motor	
⊥ con. a tierra (*)		
C1, C2	Terminales no utilizados en PSD10184** y PSD10244**. Para reactancia CC opcional en PSD10184** y PSD10244**	
1, 2	Salida de relé	
3	0V	
4	Tx/Rx+	Conexión RS485/ModBus*
5	Tx/Rx-	
6	entrada PTC	
7	24 Vcc	Tensión auxiliar
8	0V	
9	STOA	Entrada digital Safe Torque Off (**)
10	STOb	
E	PE ⊥	
F (Led)	POWER (verde)	drive encendido
	RUN/FAULT (verde/rojo)	drive en marcha / alarma de drive
	DATA (amarillo)	comunicación activa

Tab. 2.g

(*) Conexiones a tierra dentro del drive conectadas eléctricamente entre sí y al PE.

(**) Para habilitar el funcionamiento del drive, aplicar una tensión de 24 Vca/Vcc a la entrada digital Safe Torque Off. La polaridad es indiferente para fuentes de alimentación directas.

Coldplate con adaptador: Los modelos Power+ Coldplate (PSD10***A0) son equivalentes a los modelos estándar Power+ respectivos, con la diferencia de que el disipador térmico con aletas y el ventilador están reemplazados por una placa de aluminio plana. Esta placa tiene agujeros de rosca M5 para fijar un dispositivo adicional con función de refrigeración (coldplate), usando refrigerante líquido. El coldplate es responsabilidad del usuario y no es suministrado por Carel.

Código doc. técnica	+0500048IE
Temp. de funcionamiento	-20T60 °C
Humedad	<95% HR sin condensación
Grado de contaminación	Máx. 2
Tensión de entrada	200 - 240 Vca ±10%, 50/60 Hz, 1~ (P/N PSD1***2**)
	380 - 480Vca ±10%, 50/60 Hz, 3~ (P/N PSD10***4*0)
Tensión de salida	0 - Tensión de entrada
Frecuencia de salida	0 - 500 Hz
Longitud máxima	5 m
Frecuencia de conmutación	4, 6, 8 kHz
Funciones de protección	Drive: cortocircuito, sobrecorriente, fugas a tierra, sobretensión y subtensión, sobretensión y subtemperatura Motor: sobretensión y sobrecarga (150% de la corriente nominal durante 1 minuto) Sistema: Entr. Safe torque OFF, pérdida comunic.
Resolución de frecuencia	0,1 Hz
Entradas	1 entrada de protección del motor: Sonda de temp. PTC o contacto libre de tensión; corriente máxima: 10 mA, longitud máxima: 25 m
Salidas	1 relé: salida program., cont. libre tensión: 240Vca, 1A
Entrada de serie	RS485, protocolo Modbus®, velocidad máxima de transmisión 19200 bit/s
Potencia auxiliar 24 Vcc	Doble aislamiento, precisión 10%, 50 mA máx.
Longitud máxima	100 m cable blindado
Índice de protección	IP20

Tab. 2.h

Conformidad CE:

2006/95/EC

EN 61800-5-1: Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. Requisitos de seguridad. Seguridad térmica, eléctrica y energética.

2004/108/EC

EN 61800-3, ed.2.0.: Sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. Requisitos EMC y métodos de ensayo específicos.

EN61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (EMC) Parte 3-2: Límites para corrientes armónicas (equipo conectado con corriente de entrada > 16 A por fase).

EN61000-3-12: Compatibilidad electromagnética (EMC) Parte 3-12: Límites para corrientes armónicas (equipo conectado con corriente de entrada > 16 A y <= 75 A por fase).

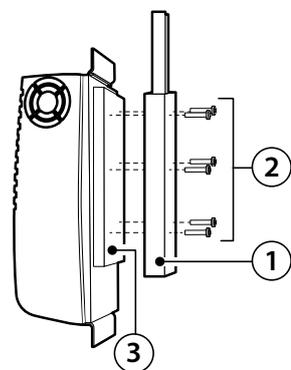
Valores nominales

La siguiente tabla muestra los valores nominales de entrada y de salida, así como las especificaciones relativas al tamaño de los cables (sección, longitud máxima) y de los fusibles. Los valores hacen referencia a una temperatura de funcionamiento de 60 °C y una frecuencia de conmutación de 8 kHz, a menos que se especifique lo contrario.

Modelos	16A 1PH	18A 3PH	24A 3PH
Intensidad nominal de entrada a 230V (400V 3PH)	28 A	23 A	30 A
Fusible o disyuntor tipo B	40 A	32 A	40 A
Sección del cable de alimentación	6 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
Intensidad nominal de salida	16A	18A	24A
Potencia nominal de salida a 230V (400V 3PH)	6 kW	10,5 kW	14 kW
Disipación total máxima	450 W	320 W	485 W
Disipación máxima del disipador térmico	250 W	250 W	380 W
Sección mínima del cable del motor	2,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
Longitud máxima del cable del motor	5 m	5 m	5 m

Tab. 2.i

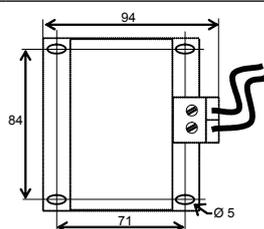
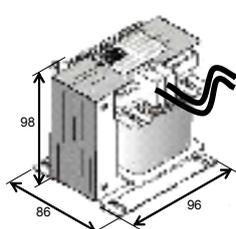
Montaggio



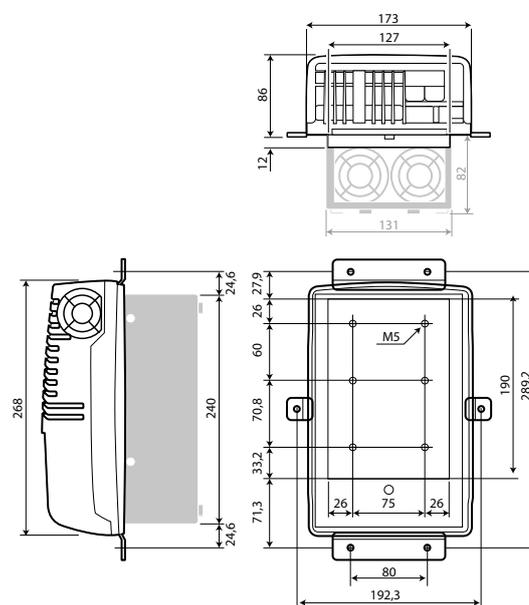
Key:

- Dispositivo di raffreddamento coldplate (esempio)
- Fori/viti da utilizzarsi per il fissaggio del coldplate
- Piastra Power+

Nota: nel disegno dimensioni, in grigio è riportato il dissipatore ad aria.



Dimensioni (mm)



2.4 Inverter monofásico 12A PSD2

Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas y mecánicas, consultar la hoja de instrucciones +05001201E

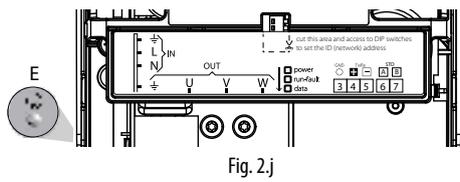


Fig. 2.j

Descripción de terminales:

Ref.	Descripción
L, N	Entrada fuente de alimentación monofásica
PE (*)	Conectores de pala
U, V, W	Salida del motor
PE (*)	Conectores de pala
-DC	Salida DC bus
+DC	Conectores de pala
GND (0V)	Conexión RS485/ModBus®
Tx/Rx+	Terminales extraíbles de 3 vías
Tx/Rx-	Terminales extraíbles de 3 vías
STO1	Entrada de seguridad STO
STO2	Terminales extraíbles de 2 vías
E	PE Ⓧ Tornillo de puesta a tierra
F (Led)	POWER (verde) drive encendido
	RUN (verde) drive en marcha
	FAULT (rojo) alarma de drive
	DATA (amarillo) comunicación activa

Tab. 2.k

(*) Conexiones a tierra dentro del drive conectadas eléctricamente entre sí y al PE.

Atención:

- antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, desconectar el drive y los circuitos de control externos de la fuente de alimentación situando el interruptor principal del sistema en la posición "off". Una vez desconectada la alimentación del drive, esperar al menos 5 minutos antes de desconectar los cables eléctricos;
- asegurarse siempre de que el motor se ha parado completamente. Los motores girando libremente pueden producir tensiones peligrosas en los terminales Power+, incluso cuando estos no están encendidos.

Valores nominales

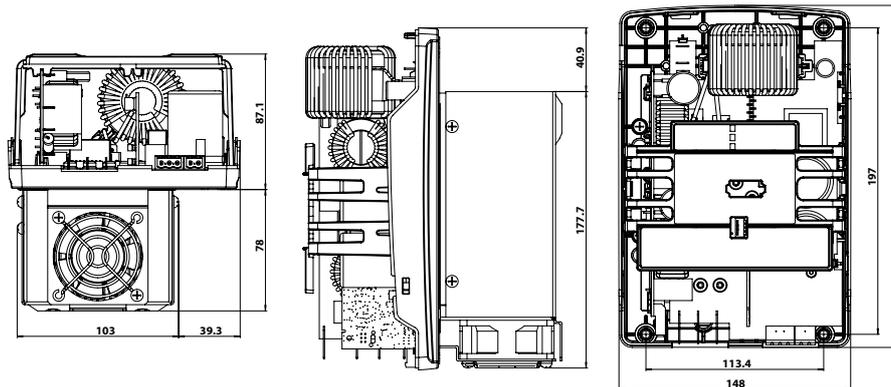
La siguiente tabla muestra los valores nominales de entrada y de salida, así como las especificaciones relativas al tamaño de los cables (sección, longitud máxima) y de los fusibles. Los valores hacen referencia a una temperatura de funcionamiento de 60 °C y una frecuencia de conmutación de 8 kHz, a menos que se especifique lo contrario.

PSD10102BA

Intensidad nominal de entrada a 230V	19,2...16 A
Fusible o disyuntor tipo B	25 A
Sección del cable de alimentación	4 mm ²
Intensidad nominal de salida	12 A
Potencia nominal de salida a 230V	3,8 kW
Disipación total máxima	270 W
Disipación máxima del disipador térmico	150 W
Sección mínima del cable del motor	2,5 mm ²
Longitud máxima del cable del motor	5 m

Tab. 2.l

Dimensiones



Especificaciones técnicas principales

Condiciones ambientales	Temperatura de almacenamiento	-40T60 °C
	Temperatura de funcionamiento	-20T60 °C
	Humedad	< 95% HR sin condensación
	Altitud	Máxima permitida: 2000 m sobre el nivel del mar Hasta 1000 m s.n.m. sin derating Derating en términos de corriente de salida máxima: 1%/100m
	Nivel de contaminación ambiental	3
Fuente de alimentación	Tensión de entrada	200 - 240V / 105 -125V ± 10%, 50/60Hz, 1~
Salida de motor	Tensión de salida	0 - Tensión de entrada
	Frecuencia de salida	0 - 500 Hz
	Resolución de frecuencia	0,1 Hz
	Longitud de cable máxima	ver apartado 5.1
Funciones	Frecuencia de conmutación	4, 6, 8 kHz
	Funciones de protección	Drive: cortocircuito, sobrecorriente, fugas a tierra, sobretensión y subtenensión, sobretemperatura
		Motor: sobrecarga (150% de la corriente nominal durante un minuto), calado
		Sistema: pérdida de comunicación
Seguridad: STO (Safe Torque Off), rotor bloqueado		
Unidad de control	Cada drive debe estar conectado a la red mediante Modbus® a un pCO de CAREL o a un controlador de otro fabricante que gestione los drives con lógica Máster/Esclavo.	
Entradas	STO (Safe Torque Off)	Entrada de contacto libre de tensión, aislamiento reforzado (circuito SELV 12 V): Tensión de contacto abierto: <24 V Intensidad de contacto cerrado: 40 mA típica longitud de cable máxima: 25 m
	Salidas	Fuente de alimentación DCbus para dispositivos auxiliares 395 Vcc ± 10 Vcc, 1,9 A máx para modelos PS2**122*****, longitud máxima de cable 1 m - cable blindado, sección mínima 1 mm ²

Interfaz de conexión de datos	Conexión de datos en serie	RS485, protocolo Modbus®, velocidad de transmisión máxima 19200 bit/s - resistencia típica en recepción 96 KΩ (equivalente a 1/8 unidad de carga, es decir, 1/256 de la carga máxima aplicable en la línea)	
	Aislamiento	Reforzado (circuito SELV 24 V)	
	Longitud máxima	100 m cable blindado	
	Grado de protección	IP00	
	Temperatura de ensayo de presión de bola	125 °C	
	Construcción	Dispositivo a incorporar	
	Tipo de acción automática	PS200122***0* y PS200122***S*	Funcional
Conformidad con normativas	Tensión de impulso	4 kV (categoría de sobretensión III)	
	CE	Directiva sobre baja tensión	2014/35/EU IEC 60730-1, IEC 60335-1 (sec. 29 y 30), IEC 60335-2-34 (sec. 19.101 y 19.103)
		Directiva sobre compatibilidad electromagnética	2014/30/EU EN 61800-3, ed.2.0: Sistemas de drive de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. requisitos EMC, incluyendo métodos de ensayo específicos. EN61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (EMC) Partes 3-2: Límites - Límites para emisiones de corrientes armónicas (corriente de entrada del equipo <= 16 A por fase). EN61000-3-12: Compatibilidad electromagnética (EMC) Partes 3-12: Límites - límites para emisiones de corrientes armónicas (corriente de entrada del equipo > 16 A y <=75 A por fase).
	UL 60730-1, UL 60335-1 (sec. 29 y 30), UL 60335-2-34 (sec. 19.101 y 19.103)		

Tab. 2.m

2.5 Inverter 15 A 1 PH y 18 A 3 PH PSD2

Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas y mecánicas, consultar la hoja de instrucciones +0500125IE

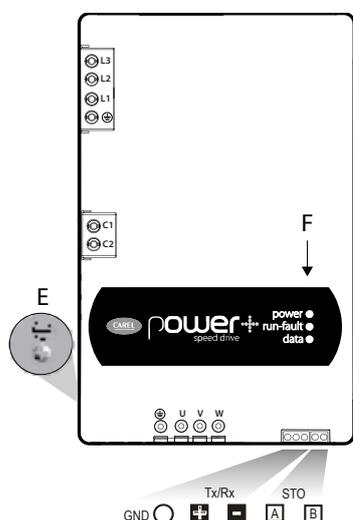


Fig. 2.n

Descripción de los terminales:

Ref.	Descripción	
L3, L2, L1	Fuente de alimentación trifásica	
⊕ (E)	Salida de motor	
U, V, W	Salida de motor	
C1	Reactancia externa opcional	
C2	Reactancia externa opcional	
GND	GND (0 V)	Conexión RS485/ModBus®
+	Tx/Rx+	terminales extraíbles de 3 vías
-	Tx/Rx-	
A	Entrada digital de seguridad STO (**)	
B	Terminales extraíbles de 2 vías	
E	PE ⊕ tornillo de puesta a tierra	
F (Leds)	POWER (verde)	drive encendido
	RUN (verde)	drive en marcha
	FAULT (rojo)	alarma de drive
	DATA (amarillo)	comunicación activa

Tab. 2.o

(*) Conexiones a tierra dentro del drive conectadas eléctricamente entre sí y al PE.

(**) Entrada digital libre de tensión: si no se usa, cortocircuitar con un puente.



Nota: las conexiones RS485 y STO presentan un aislamiento reforzado de la fuente de alimentación.



Atención:

- en la Unión Europea, todas las unidades que tienen el drive incorporado deben cumplir la Directiva sobre Máquinas 2006/42/EC. En particular, el fabricante de la unidad es responsable de instalar un interruptor principal y de cumplir con el estándar EN 60204-1;

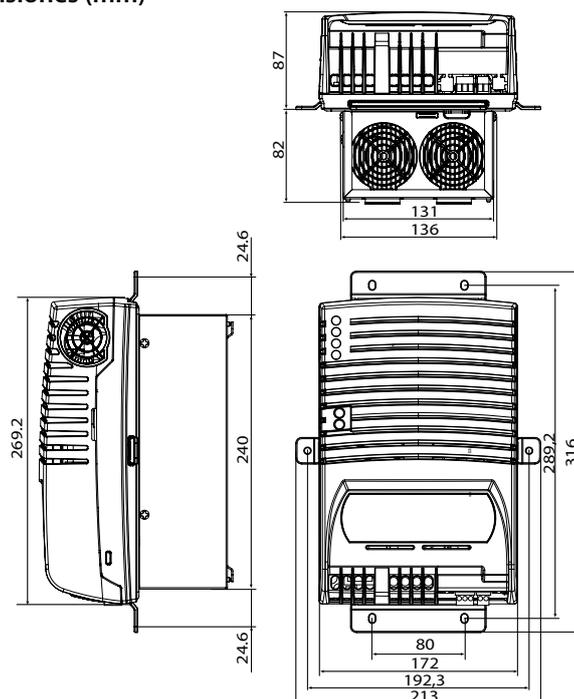
- para una instalación fija, según la legislación local en vigor, se precisa de un disyuntor entre la fuente de alimentación y el drive;
- el drive debe estar conectado a tierra: el cable a tierra debe estar dimensionado para la corriente de fuga máxima, que estará limitada, por lo general, por fusibles o por un disyuntor.

Valores nominales

La siguiente tabla muestra los valores nominales de entrada y de salida, así como las especificaciones relativas al tamaño de los cables (sección, longitud máxima) y de los fusibles. Los valores hacen referencia a una temperatura de funcionamiento de 60 °C y una frecuencia de conmutación de 8 kHz, a menos que se especifique lo contrario.

modelo	15A 1PH	18A 3PH
Intensidad nominal de entrada a 230V (400V 3 PH)	26-23 A	18,5-16,5 A
Fusible o disyuntor tipo B	32 A	32 A
Sección del cable de alimentación	4 mm ²	4 mm ²
Intensidad nominal de salida	15 A	18 A
Potencia nominal de salida a 230 V (400 V 3 PH)	5 kW	10,5 kW
Disipación total máxima	320 W	320 W
Disipación máxima en el disipador térmico	235 W	250 W
Sección mínima del cable del motor	4 mm ²	4 mm ²
Longitud máxima del cable del motor	5 m	5 m

Dimensiones (mm)

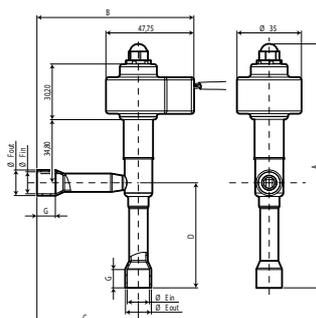
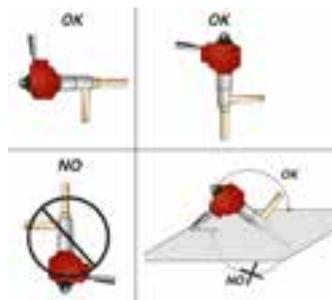


Especificaciones técnicas principales

Condiciones ambientales	Temperatura de almacenamiento	-40T60 °C	
	Temperatura de funcionamiento	-20T60 °C	
	Humedad	< 95% HR sin condensación	
	Altitud	Máxima permitida: 2000 m sobre el nivel del mar Hasta 1000 m s.n.m. sin derating Derating en términos de corriente de salida máxima: 1% /100m	
	Nivel de contaminación ambiental	3	
Fuente de alimentación	Tensión de entrada	PS2**183*****, PS2**243*****: 200 - 240Vac -10%/ +10%, 50 - 60Hz, 3 ~ PS2**184*****, PS2**244*****: 380 - 480Vac -10%/ +10%, 50 - 60Hz, 3 ~	
Salida de motor	Tensión de salida	0 - Tensión de entrada	
	Frecuencia de salida	0 - 500 Hz	
	Resolución de frecuencia	0,1 Hz	
	Longitud de cable máxima	ver apartado 5.1	
	Frecuencia de conmutación	4, 6, 8 kHz	
Funciones	Funciones de protección	Drive: cortocircuito, sobrecorriente, fugas a tierra, sobretensión y subtensión, sobretemperatura Motor: sobrecarga (150% de la corriente nominal durante un minuto), calado Sistema: pérdida de comunicación Seguridad: STO (Safe Torque Off), rotor bloqueado	
	Unidad de control	Cada drive debe estar conectado a la red mediante Modbus® a un pCO de CAREL o a un controlador de otro fabricante que gestione los drives con lógica Máster/Esclavo.	
Entradas	STO (Safe Torque Off)	Entrada de contacto libre de tensión, aislamiento reforzado (circuito SELV 24 V): Tensión de contacto abierto: <24 V Intensidad de contacto cerrado: 40 mA típica longitud de cable máxima: 25 m	
	Interfaz de conexión de datos	Conexión de datos en serie	RS485, protocolo Modbus®, velocidad de transmisión máxima 19200 bit/s - resistencia típica en recepción 96 KΩ (equivalente a 1/8 unidad de carga, es decir, 1/256 de la carga máxima aplicable en la línea)
Aislamiento		Reforzado (circuito SELV 24 V)	
Longitud máxima		100 m cable blindado	
Otros	Grado de protección	IP00	
	Temperatura de ensayo de presión de bola	125 °C	
	Construcción	Dispositivo a incorporar	
	Tipo de acción automática	Modelos PS2*****O* y PS2*****S*: tipo 1 (control funcional) Modelos PS2*****1* y PS2*****P*: Tipo 2 (control de seguridad)	
Conformidad con normativas	Tensión de impulso	4 kV (categoría de sobretensión III)	
	CE	Directiva sobre baja tensión	2014/35/EU IEC 60730-1, IEC 60335-1(sec. 29 y 30), IEC 60335-2-34 (sec. 19.101 y 19.103)
		Directiva sobre compatibilidad electromagnética	2014/30/EU EN 61800-3, ed.2.0: Sistemas de drive de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable. requisitos EMC, incluyendo métodos de ensayo específicos. EN61000-3-2: Compatibilidad electromagnética(EMC) Partes 3-2: Límites - Límites para emisiones de corrientes armónicas (corriente de entrada del equipo <= 16 A por fase). EN61000-3-12: Compatibilidad electromagnética (EMC) Partes 3-12: Límites - Límites para emisiones de corrientes armónicas (corriente de entrada del equipo > 16 A y <=75 A por fase).
			UL 60730-1, UL 60335-1 (sec. 29 y 30), UL 60335-2-34 (sec. 19.101 y 19.103). Ver capítulo "Requisitos UL para la instalación".

Tab. 2.p

2.6 Válvulas E2V unipolares



Tipo de válvula	E2V**FSF** cobre 12-12 mm ODF
A	133,5 mm (5,26")
B	85,4 mm (3,36")
C	55,1 mm (2,17")
D	57,5 mm (2,26")
E	In 12 / Out 14 mm (In 0,47" / Out 0,55")
F	In 12 / Out 14 mm (In 0,47" / Out 0,55")
G	10 mm (0,39")

Especificaciones de funcionamiento de CAREL E2V-U (+050001440)

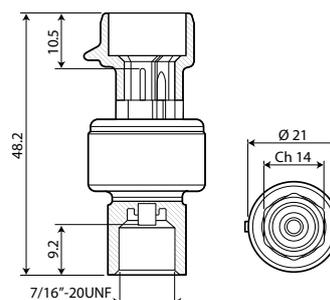
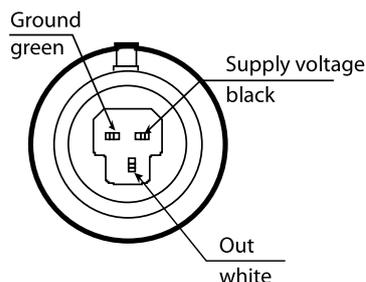
Compatibilidad	Grupo 1: R1234yf, R290, R600, R600a Grupo 2: R22, R134a, R404A, R407C, R410A, R417A, R507A, R744, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A
Presión operativa máxima (MOP)	Aprobación CE: 60 bares (870psi). Aprobación UL: 45 bares (652 psi)
PD operativo máximo (MOPD)	35 bares (508 psi); E2V35 unipolar : 26 bares (377psi)
P.E.D.	Gr 1 y 2, art. 4, apartado 3.
Temperatura refrigerante	-40T70 °C (-40T158 °F)
Temperatura ambiente	-30T70 °C (-22T158 °F)

Tab. 2.q

Estator CAREL E2V-U (+050001440)

Tensión de la fuente de alimentación	12V
Frecuencia del drive	50 Hz
Resistencia de fase (25 °C)	40 Ohmios ± 10%
Índice de protección	IP67
Ángulo de paso	15°
Movimiento lineal/paso	0,03 mm (0,0012")
Conexiones	6 polos (AWG 18-22) con cable integrado de 1; 2; 0,3 m de largo
Pasos de cierre completo/de control	500 / 480

2.7 Sonda de presión (SPKT00**P0)

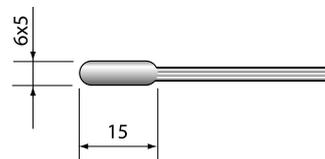


Referencia del documento técnico	+050000598
Fuente de alimentación	4,5...5,5 Vcc
Salida	0,5...4,5 Vcc
Rosca del conector	7/16" 20 UNF
Condiciones de funcionamiento	-40T135 °C
Grado de protección	IP65 con protección mecánica; IP67 con conector eléctrico enchufado
Nivel de contaminación ambiental	Normal
Material en contacto con el fluido	Latón o acero chapado
Separación con plástico	Compatible con fluidos R12, R22, R134A, R404A, R407C, R410A, R502, R507, R744, HFO 1234ze No compatible con R717 (amoníaco), no usar con agua y glicol.
Fuerza de sujeción	12...16 Nm

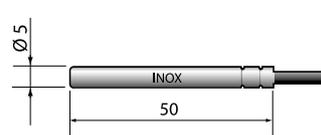
Tab. 2.r

2.8 Sonda de temperatura

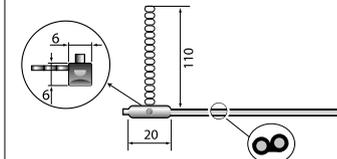
Modelos	NTC***HP00	NTC***HT41	NTC***HF01
Referencia documento técnico	+030220655	+030220655	+030220655
Rango de funcionamiento	-50T105 °C en aire - -50T50 °C en fluido	0T150 °C en aire	-50T105 °C
Conexiones	Extremos pelados, dimensiones: 5±1 mm	Extremos pelados, dimensiones: 6±1mm	Extremos pelados, dimensiones: 6±1mm
Sensor	NTC 10 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3435	NTC 50 kΩ ±1% a 25 °C Beta 3977	R(25 °C)= 10 kΩ 1%; Beta 3435
Factor de disipación (en aire)	ca. 3 mW/°C	ca. / aprox. 3 mW	3 mW
Constante térmica en el tiempo (en aire)	ca. / aprox. 25 s	ca. / aprox. 30 s	ca. 50 s
Índice protección de elementos sensibles	IP67	IP55	IP67
Contenedor de elementos sensibles	Polioléfina	Poliéster de alta temperatura dim. 20x5mm	Termoplástico con pinza de sujeción
Clas. protección contra descargas eléctricas	Aislamiento básico para 250 Vca	Aislamiento básico para 250 Vca	Aislamiento básico para 250 Vca
Categoría de resistencia al calor y al fuego	Retardante de llama	De acuerdo con CEI 20-35	cable UL/HB



para temperatura interior de vitrina

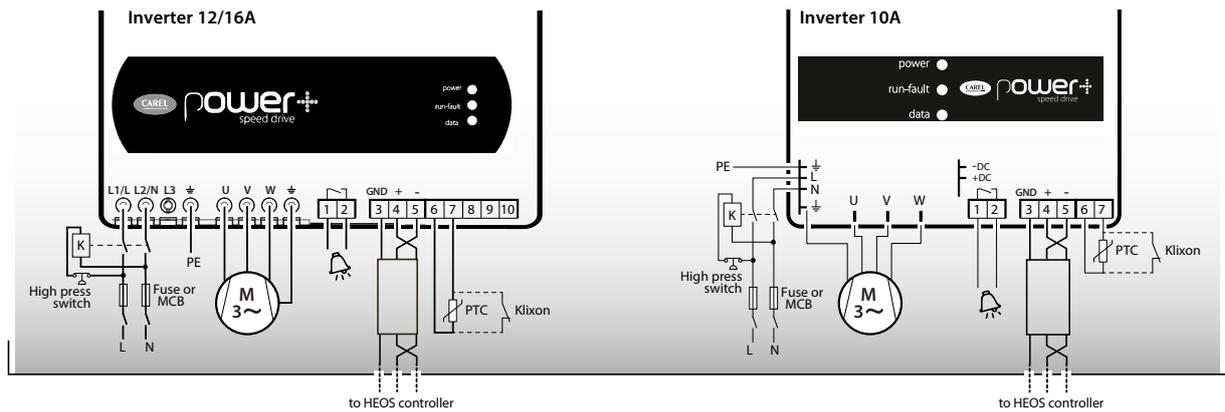


para temperatura de impulsión



para temperatura de evaporación

2.9 Esquema de conexiones generales



⚠ PAY ATTENTION TO THE POWER SUPPLY!

Power supply

- for UP2A*: 230 Vac~ 50/60 Hz, +10%/-15%;
 - for UP2B*: 24 Vac~ +10%/-15% 50/60 Hz,
 28 to 36 Vdc = +10%/-15%;

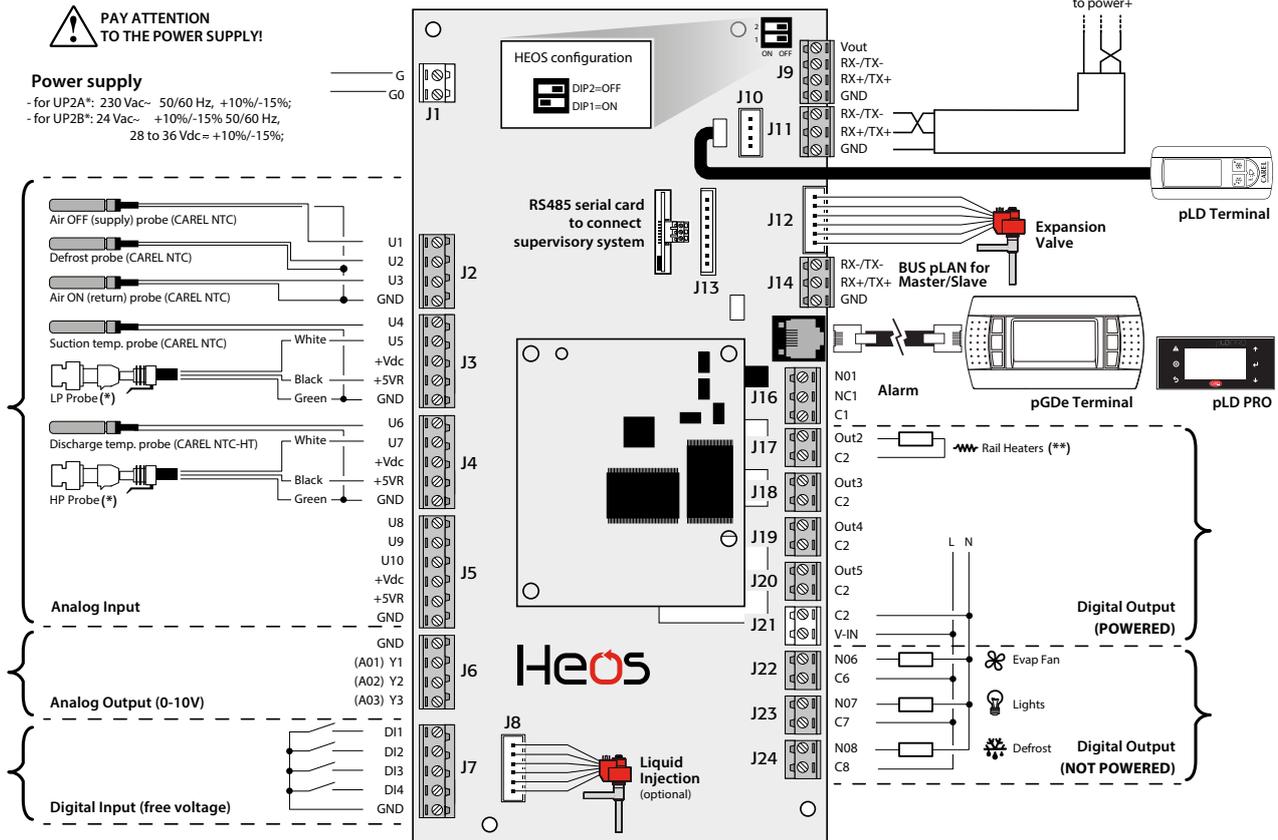


Fig. 2.s

(*) Las sondas de presión de 4-20 mA se conectan de la siguiente forma: blanco a Ux y negro a +Vcc, el verde no se usa.

(**) Salida SSR de 230 Vca, Potencia máxima conectable 15VA

⚠ Atención: si no se utilizan los inversers versión PEC (con estructura de software de clase B), los dispositivos de protección térmica para sobrecarga y alta presión deben actuar directamente sobre el actuador del compresor y, por lo tanto, deben ser cableados en serie con la línea de maniobra del contactor del compresor. Para los tipos de cables a utilizar, consultar el manual de power+ (+0300094EN).

Tabella selezione I/O

Par.	Descrizione (Analog inputs)
/FA	Temperatura mandata aria (default U1)
/Fb	Temperatura sbrinamento (default U2)
/Fc	Temperatura ritono aria (default U3)
/P3	Pressione di condensazione (default U7)
/P4	Pressione di aspirazione (default U5)
/P1	Temperatura di scarico (default U6)
/P2	Temperatura di aspirazione (default U4)
/Fq	Temperatura liquido
/F1	Temperatura ambiente
/FL	Umidità ambiente
/FM	Temperatura vetro
/FW	Temperatura ingresso acqua condensatore
/FY	Temperatura uscita acqua condensatore
/FG	Sonda ausiliaria 1
/FH	Sonda ausiliaria 2

Par.	Descrizione (Digital inputs)
/b1	Allarme remoto
/b2	Allarme remoto ritardato
/b3	Abilitazione sbrinamento
/b4	Avvio sbrinamento di rete
/b5	Switch porta
/b6	ON/OFF Remoto
/b7	Switch tenda/luce - giorno/notte
/b8	Ciclo continuo
/b9	Manutenzione cella
/bA	Pulizia Banco
/bb	Allarme inverter
/bC	Luci
/A9	Ingresso virtuale
/bl	Doppia temperatura

Par.	Descrizione (Analog outputs)
/LA	Ventilatori evaporatore di tipo EC
/Lb	Resistenze anti-appannanti
/Lc	Valvole di regolazione acqua
/Ld	Pompa di condensazione
/LE	Uscita ausiliaria
/LF	Uscita condensatore ad acqua
/LG	Uscita condensatore ad aria

Par.	Descrizione (Digital outputs)
/EA	Ventilatori 1 (default DO6)
/EC	Luci (default DO7)
/Ed	Resistenze di sbrinamento (default DO8)
/EE	Allarmi
/EF	Uscita ausiliaria
/EG	Resistenze antiappannanti
/EM	Solenoide iniezione di liquido
/EN	Contatto tende
/Eo	Compressore ON/OFF
/Er	Uscita valvola inverter
/ES	Uscita ventilatore/condensatore
/EY	Uscita per doppia temperatura

2.10 Esquemas funcionales

Existen dos configuraciones posibles de vitrina/cámara frigorífica. La primera implica que las diferentes unidades se instalen individualmente con su propio compresor y condensador, lo que significa que la vitrina es completamente independiente y comparte el circuito de agua de refrigeración con el resto del sistema. En el segundo caso, el condensador se comparte y por lo tanto las vitrinas esclavas se instalan solo con el evaporador y su correspondiente válvula de expansión electrónica, mientras que el compresor está controlado por la placa maestra.

Los ajustes del sistema se pueden realizar desde un terminal (pGDe) como se ilustra en el capítulo sobre la Puesta en servicio, mientras que en la propia vitrina se usa normalmente un PLD para mostrar la temperatura y cualquier señal de alarma.

Los desescarches se pueden coordinar mediante la pLAN, que controla un máximo de 6 unidades, o, de forma alternativa, con el supervisor.

1. Configuración aislada

En este caso, cada vitrina/cuarto frío tiene su propio compresor, controlado por la correspondiente placa, que gestiona todos los dispositivos del sistema (válvula de expansión, control de temperatura de la vitrina, alarmas...).

La red Máster/Esclavo se utiliza para coordinar los desescarches, La luces y los interruptores de cortina. De lo contrario, estas funciones deben ser gestionadas por el supervisor.

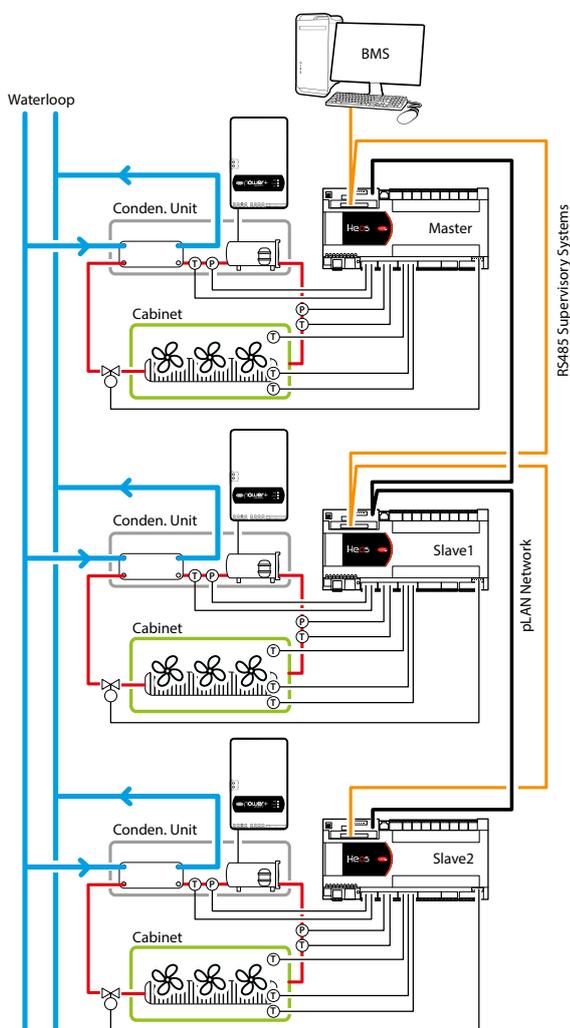


Fig. 2.t

Nota: para las conexiones eléctricas, consultar el esquema de conexiones generales del apartado 2.9. Si se configura una red máster/esclavo o una pLAN multi-evaporador, se deben establecer las direcciones del controlador siguiendo el procedimiento que se muestra en el capítulo 9.1 o utilizando el asistente (capítulo 5 "Puesta en servicio")

2. Red Máster/Esclavo multi-evaporador

El controlador máster gestiona el compresor y coordina las funciones de los 5 controladores esclavos conectados vía pLAN. Cada esclavo gestiona su vitrina individual y tiene un terminal de usuario PLD para monitorización de temperatura. Cada controlador, tanto máster como esclavo, está conectado a la red del supervisor. El máster solo comparte la presión de evaporación, y no la temperatura correspondiente.

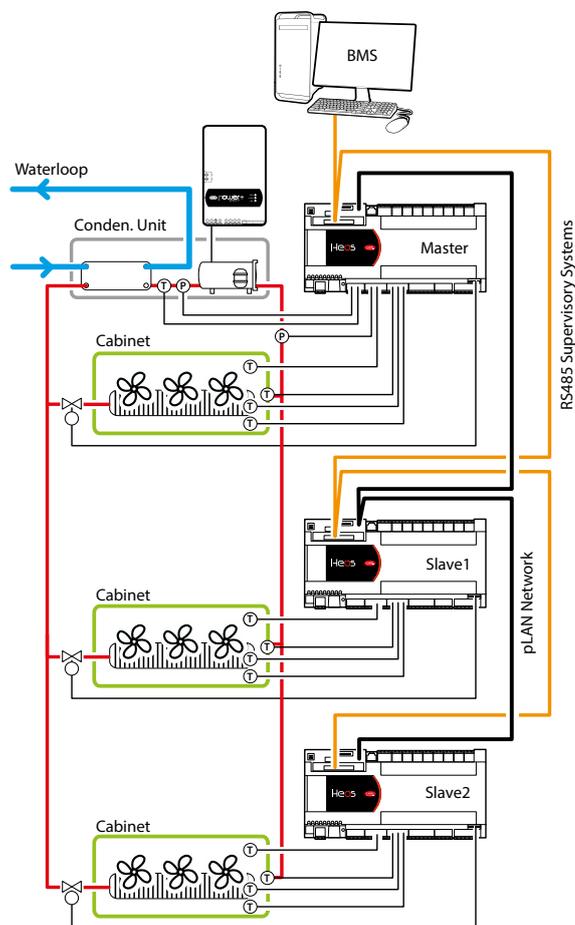


Fig. 2.u

3. Red de supervisión RS485

El número máximo de controladores Heos (máster o esclavo) que se pueden conectar a la red del supervisor son 199 (protocolo CAREL o Modbus®).

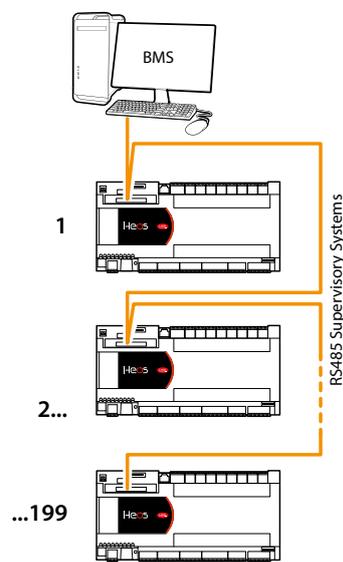


Fig. 2.v

Esquema de red de supervisión con varios Heos conectados 1...199

2.11 Instalación

En la instalación, proceder como se indica a continuación, consultando los esquemas eléctricos:

- antes de realizar cualquier operación en el panel de control, desconectar la fuente de alimentación principal apagando el interruptor principal del cuadro eléctrico.
- evitar tocar con las manos descubiertas el panel de control, ya que cualquier descarga electrostática puede dañar los componentes electrónicos;
- se debe asegurar un grado de protección eléctrica adecuado a la aplicación por parte del fabricante de la vitrina o de un montaje apropiado del controlador;
- para dispositivos de seguridad (por ejemplo, interruptores diferenciales), seguir las siguientes prescripciones:
 - IEC 60364-4-41
 - Normativa en vigor en el país
 - prescripciones técnicas de conexión de la empresa de suministro eléctrico
- si se utiliza un inverter para accionar el compresor con una protección diferencial de tipo B o B+, esta protección se debe instalar aguas arriba del tipo AC/A/F (ver figura inferior).

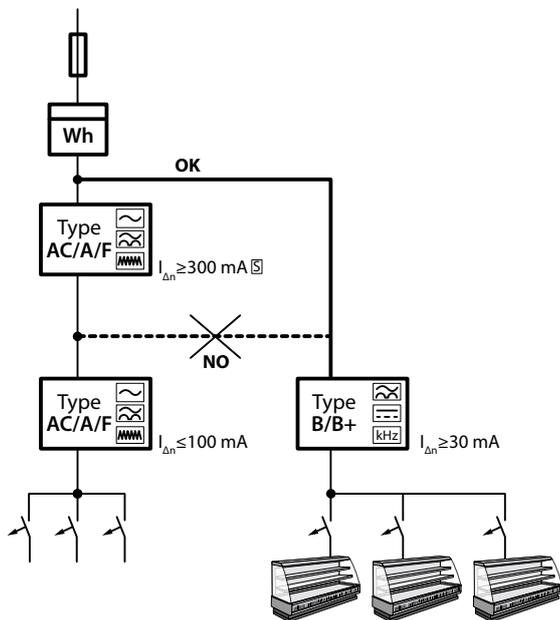


Fig. 2.w

El dispositivo de protección diferencial, en una red de tipo TT, TN, puede ser utilizado por varias vitrinas, como se muestra en el ejemplo de la figura inferior.

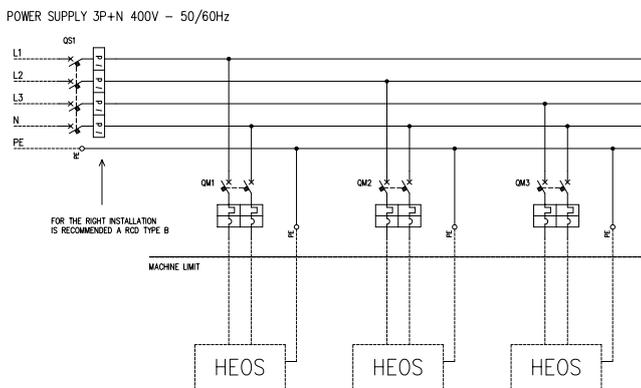


Fig. 2.x

Atención: tanto el tamaño como la corriente del interruptor diferencial se deben dimensionar en función del tipo de red (TT, TN - C, TN-S) y del número de inversers conectados.

- conectar las posibles entradas digitales, $L_{m\acute{a}x}=10\text{ m}$;
- conectar las sondas de temperatura y de presión, $L_{m\acute{a}x}=10\text{ m}$;
- Conectar el cable de la válvula de expansión electrónica al conector J12;
- conectar al terminal J11 el cable de comunicación en serie con el inverter (si está presente);
- conectar el terminal opcional PGDe (necesario para la puesta en servicio) al conector J15;
- conectar el terminal opcional PLD al conector J10;
- conectar la fuente de alimentación al controlador y al posible inverter correspondiente;
- programar el controlador, siguiendo el procedimiento guiado de puesta en servicio: consultar el capítulo de Puesta en Servicio.
- Programar los controles individuales utilizando el asistente (que permite también asignar la dirección pLAN) y, después, conectar los controles del mismo grupo Máster/Esclavo en la pLAN mediante el conector J14. Para esta conexión utilizar un cable blindado y asegurarse de que la distancia máxima entre un control y el siguiente es de 100 m (sección del cable no inferior a AWG22);
- es preferible conectar las cargas eléctricas a la salida de relé, solo después de haber programado el controlador. Se recomienda evaluar atentamente la capacidad máxima de los relés de salida, indicada en las especificaciones técnicas;
- conectar la línea serie de supervisión a la tarjeta insertada en el conector J13.

Atención: evitar la instalación del controlador en ambientes con las siguientes características:

- humedad relativa superior al 90% o con condensación;
- fuertes vibraciones o golpes;
- exposición a salpicaduras de agua;
- exposición a atmósferas agresivas y contaminantes (ej: vapores sulfúricos y amoniacales, niebla salina, humo) para evitar corrosión y/u oxidación;
- interferencias magnéticas o de radiofrecuencia fuertes (evitar, por lo tanto, instalar los dispositivos cerca de antenas transmisoras);
- exposición de los controles a la luz directa y a los agentes atmosféricos en general.

Atención: se deben seguir las siguientes advertencias cuando se conecten los controles:

- la incorrecta conexión de la tensión de alimentación puede dañar gravemente el control;
- utilizar extremos de cables adaptados para los terminales en uso. Aflojar cada tornillo e insertar los extremos, después, apretar y tirar ligeramente de los cables para verificar que estén bien sujetos;
- separar todo lo posible la sonda y los cables de salida digital de los cables con cargas inductivas y los cables de alimentación para evitar posibles perturbaciones electromagnéticas. No colocar nunca los cables de alimentación (cables del cuadro eléctrico incluidos) y los cables de sonda en los mismos conductos;
- evitar que los cables de la sonda se instalen en las inmediaciones de los dispositivos de alimentación (contactores, disyuntores, etc.);
- Reducir todo lo posible el recorrido de los cables de las sondas y evitar que realicen el mismo que los dispositivos de alimentación.

Atención: software de clase A: los dispositivos de seguridad que proporcionan protección de sobrecarga y de alta presión deben controlar el actuador del compresor de forma directa y, por lo tanto, tienen que estar conectados en serie con la línea de maniobra de la bobina.

Nota: al conectar la red serie RS485:

- conectar la pantalla a los terminales GND de todos los controles;
- no conectar la pantalla a tierra en el cuadro eléctrico;
- utilizar un cable de par trenzado blindado AWG20-22 (ej. Belden 8761 o, en el caso de entornos especialmente difíciles en cuanto a perturbaciones electromagnéticas, el Belden 3106A);
- solo para conexión a la red serie de supervisión (conector J13): conectar una resistencia de terminación de $120\ \Omega$ entre los terminales Tx/Rx+ y Tx/Rx- del último control de la red (el más alejado del supervisor). No conectar ninguna resistencia al terminal de la red pLAN de la conexión Máster/Esclavo (conectores J14).

3. INTERFAZ DEL USUARIO

El sistema Heos se puede utilizar con dos tipos de displays: uno, el pGDe, para la puesta en servicio y/o para acceder a todos los parámetros de control. El otro, PLD, para mostrar la temperatura del cuadro y cualquier alarma.

Nota: el terminal PLD solo se puede utilizar si el terminal pGDe está desconectado (no se pueden utilizar los dos a la vez).

3.1 Teclado del pGDe y pLDPRO

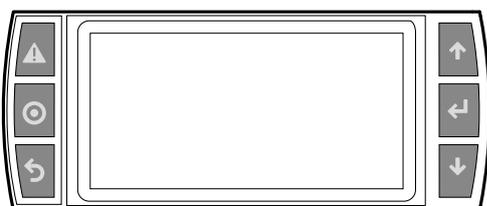


Fig. 3.y

Tecla	Función
	Alarma mostrar el listado de alarmas activas
	Prg se usa para entrar en el árbol de menú principal
	Esc volver a la pantalla del nivel superior
	Arriba desplazar un listado hacia arriba o aumentar el valor resaltado por el cursor
	Abajo desplazar un listado hacia abajo o disminuir el valor resaltado por el cursor
	Intro entrar en el submenú seleccionado o confirmar el valor establecido desde la pantalla principal, acceder a las pantallas de comandos directos (índice: Ab01-03)

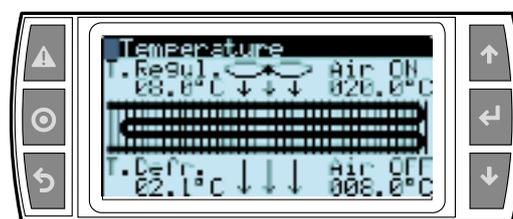
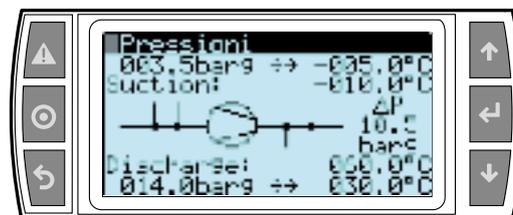
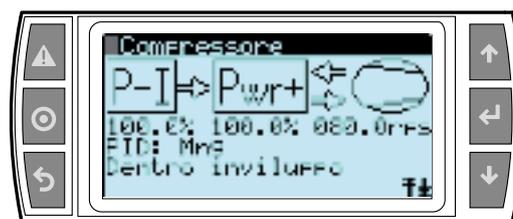
3.2 Pantalla "Principal"



Fig. 3.z

Ref.	Función
1	placa Máster/Esclavo activa;
2	Temperatura de control;
3	Temperatura de la sonda de desescarche
4	Estado de las salidas: • compresor • ventilador del evaporador • iluminación • ciclo continuo • resistencias anti-vaño
5	Dirección de serie;
6	set point activo;
7	% de apertura de la válvula de expansión electrónica;
8	% de velocidad del compresor

A continuación se muestran algunos ejemplos de las pantallas de información, a las que se puede acceder directamente desde la pantalla principal:



3.3 Terminal PLD

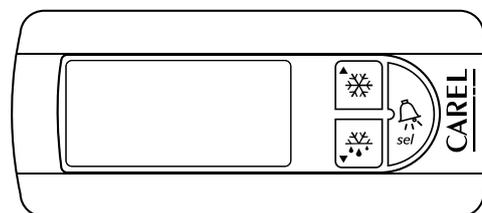


Fig. 3.aa

Tecla	Función
	ARRIBA desplazar un listado hacia arriba o aumentar el valor mostrado en el display;
	ABAJO desplazar un listado hacia abajo o disminuir el valor mostrado en el display;
	SEL / ALM acceder al set point para modificarlo y silenciar el zumbador si una alarma está activa.

Interruptor encendido/apagado del sistema: mantener pulsada la tecla durante unos segundos, hasta que aparezca el parámetro de estado del sistema ("off" / "on");

- para encender/apagar, presionar
- para salir del parámetro, presionar y

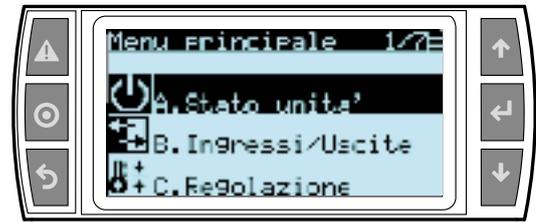
Cambiar el set point y encender/apagar las luces: desde la pantalla principal, mantener pulsadas a la vez y durante unos segundos, hasta que aparezca "SET". A continuación utilizar o para seleccionar el parámetro "LIG" o "SET", pulsar para cambiar la configuración (utilizando de nuevo y). Para salir del menú, pulsar y .

Iniciar un desescarche: mantener pulsada durante unos segundos. Cuando la tecla se retroilumina, comienza el desescarche.

4. DESCRIPCIÓN DEL MENÚ

4.1 Menú principal

Para acceder al árbol de menú, pulsar  desde la pantalla principal; aparecerá la pantalla para introducir la contraseña.



Una vez insertada la contraseña correcta (valor predeterminado 123), la primera pantalla del menú principal aparecerá.

Atención:

- las contraseñas de ■ Usuario; ■ Servicio; ■ Fabricante se establecen en la rama Ee01-03;
- Si no se presiona ninguna tecla mientras se navega por el árbol de menú, pasados 5 minutos se mostrará automáticamente la pantalla principal de nuevo.

Para navegar por el árbol de menú, utilizar las siguientes teclas:

-  y : navegar por los submenús y pantallas, y cambiar valores y ajustes;
- : confirmar y guardar los cambios realizados;
- : para volver al menú anterior

	A.Estado de la unidad	a. On/Off		Aa01-03	U
		b. Comandos directos		Ab01-03	U
	B.Entrada/Salida	a. Configuración	a. Entrada analógica	Baa01-21	M
			b. Salida analógica	Bab01-07	M
			c. Entrada digital	Bac01-20	M
			d. Salida digital	Bad01-20	M
		b. Gestión manual		Bb01-06	M
	C.Regulación	a. Set point		Ca01-05	U
		b. Regulación nocturna	a. Regulación	Cba01	U
			b. Planificador	Cbb01-03	U
		c. Configuración Setpoint		Cc01-02	S
	D.Funciones	a. Compresor	a. Regulación	Daa01-12	M
			b. Configuración	Dab01-13	M
			c. Power+	Dac01-22	M
			d. Alarmas	Dad01-07	M
			e. Diagnóstico	Dae01-08	M
		b. EEV	a. Regulación	Db01-02	S
			b. Configuración	Dbb01-03	M
			c. Procedimientos de seguridad	Dcb01-07	M
			d. Diagnóstico	Dbd01	M
		c. Desescarche	a. Configuración	Dca01-12	S
			b. Planificador	Dcb01-04	S
			c. Funciones especiales	Dcc01-04	S
		d. Ventiladores	Dd01-05	M	
e. Resistencias anti-niebla	De01-07	M			
f. Funciones genéricas	Df01-22	M			
	E.Configuración	a. Comunicación		Ea01-03	S
		b. M/S-Multi-evaporador		Eb01-08	M
		c. Display		Ec01-04	S
		d. Reloj		Ed01-02	U
		e. Contraseña		Ee01-03	M
		f. Predeterminada		Ef01-04	M
	F.Alarmas	a. Compresor		Dad01-07	M
		b. Seguridad EEV		Dbc01-08	M
		c. Temperatura		Fc01-05	S
		d. Registro		Fd00-50	U
	G.Diagnóstico	a. Compresor		Dae01-08	M
		b. EEV		Dbd01	M

Tab. 4.a

5. PUESTA EN MARCHA

5.1 Procedimiento guiado de puesta en servicio

Los controladores Heos se pueden configurar por primera vez desde el terminal de usuario pGDe conectado a J15. Una vez programado, el terminal se puede desconectar o puede permanecer conectado.

Si todavía no se ha configurado el controlador, el terminal de usuario muestra la selección del idioma y a continuación la primera pantalla del procedimiento guiado de configuración, denominado "asistente". De lo contrario, se puede acceder al mismo menú desde la rama

E.Configuración>>f.default. (Configuración - predeterminada)

Los parámetros principales que se necesitan para la configuración general se muestran de uno en uno. Las pantallas del asistente están numeradas en la esquina superior derecha, y las siguientes explicaciones hacen referencia a este número. Para moverse de una pantalla a la siguiente,

pulsar , y, para volver a la pantalla anterior, pulsar .

Atención: al finalizar el procedimiento, salir apagando la unidad, después de haber salido de la pantalla WZ19 pulsando .

Pantalla WZ01: muestra el código de la aplicación cargada en el controlador (FLSTDmWL0M) y la versión. Al pulsar  se inicia el procedimiento guiado.



Pantalla WZ02: seleccionar configuración multi- evaporador/compresor individual. Se denomina a un grupo de controladores "multi- evaporador" cuando múltiples controladores (hasta 6) están conectados en una red Máster/Eslavo, y comparten el mismo compresor, controlado por el máster. Si se establece como "Y" el parámetro en esta pantalla, la unidad formará parte de un grupo multi- evaporador. Si se establece como "NO", la unidad se configura como independiente o como parte de un grupo Máster/Eslavo con compresor individual en cada unidad.

Pantalla WZ03: dirección de la unidad. Se puede configurar la unidad como el máster o como uno de los esclavos, configurando el parámetro como MASTER o SLAVE1, SLAVE2, ... SLAVE5. Consecuentemente, la configuración de este parámetro también determinará la dirección pLAN del controlador: 1 para el máster, 2 para el esclavo 1, 3 para el esclavo 2, y así sucesivamente hasta 6 para el esclavo 5.

Pantalla WZ04: solo se muestra si se configura el controlador como máster y se ha seleccionado la configuración de multi- evaporador. Esta pantalla especifica el número de evaporadores conectados al máster. El valor predeterminado es el número de esclavos conectados.

Pantalla WZ05: solo se muestra si se configura el controlador como máster y no se ha seleccionado la configuración multi- evaporador. Esta pantalla especifica el número de esclavos conectados al máster.

Pantalla WZ06: capacidad del evaporador. Si se configura la unidad como parte de un grupo multi- evaporador, se usa esta pantalla para establecer la capacidad de refrigeración nominal del evaporador. Estos datos se utilizan para ajustar la velocidad del compresor en función de la demanda de las diversas unidades atendidas.

Pantalla WZ07: seleccionar el tipo de unidad. Se puede seleccionar el tipo de unidad como SHOWCASE (vitrina) o COLD ROOM (cuarto frío). Si selecciona COLD ROOM, se proponen otros parámetros: la posición del interruptor de la puerta y activar/desactivar las tres sondas de temperatura: impulsión, desescarche y retorno.

Pantalla WZ08: seleccionar el tipo de unidad de medida (SI o Imperial) para la temperatura y la presión.

Pantalla WZ09: set point y composición de la sonda virtual. Se utiliza esta pantalla para configurar el set point de control y la media del peso de las sondas de temperatura de impulsión y de retorno para calcular la temperatura de control. Cuando el parámetro se establece como 0%, la sonda virtual coincide con la sonda de impulsión, si se establece en 100% la sonda virtual coincide con la sonda de retorno.



Pantalla WZ10: seleccionar tipo de compresor: BLDC, ON/OFF (individual) u ON/OFF (múltiple).

Pantalla WZ11: seleccionar la entrada digital para compresores múltiples.

Pantalla WZ12: seleccionar programación del compresor y del inverter. Para el parámetro del compresor, se puede seleccionar cualquiera de los compresores gestionados por Heos. Bajo el tipo de compresor, si el inverter está conectado y encendido, se puede leer el modelo de Power+. Si el inverter está apagado o no está conectado, la última fila de la pantalla muestra el mensaje Power+ not connected (Power+ no conectado). Después de haber confirmado el tipo de compresor, si la comunicación con el inverter está activa, aparecen los parámetros de escritura. Si se elige Y se empiezan a escribir algunos de los parámetros en el inverter, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento con el compresor seleccionado. Durante el proceso de escritura, el display muestra el mensaje "Installing parameters..." (Instalando parámetros), que es reemplazado por un mensaje de confirmación cuando el proceso de escritura ha finalizado. Si se instala el control en un esclavo de una unidad multi- evaporador, esta pantalla no aparece.

Pantalla WZ13: seleccionar tipo y límites de las sondas de presión de aspiración y condensación.

Pantalla WZ14: con compresor incorporado, si se configura un esclavo de la unidad multi- evaporador, solo se propone la sonda de aspiración.

Pantalla WZ15: seleccionar el tipo de sondas de impulsión, desescarche, retorno, aspiración del compresor y temperatura de descarga del compresor. Si se está configurando una unidad esclava, la sonda de temperatura de descarga del compresor no se muestra.

Pantalla WZ16: seleccionar el tipo de desescarche y sus parámetros principales.

Pantalla WZ17: seleccionar el modo de funcionamiento de los ventiladores del evaporador.

Pantalla WZ18: configurar los parámetros para conectar el supervisor.

Pantalla WZ19: final del procedimiento del asistente. Al pulsar Intro finaliza el proceso y se inicia la configuración del sistema con las opciones elegidas. Al final de la configuración, el controlador necesita resetear la unidad para confirmar los datos (WZ20). Desconectar el controlador durante unos segundos y volver a conectarlo.

6. FUNCIONES

Si la configuración establecida utilizando el asistente (puesta en servicio) no fuese suficientemente detallada, las E/S se pueden configurar individualmente en la rama **B. 3. xx** (entradas/salidas).

Nota: Muchos de los códigos de parámetros, por uniformidad, son los mismos que los que se usan en el controlador MPXpro (manual +0300055EN). En este caso, el pGDe muestra una descripción completa de los parámetros.

6.1 Sondas (entradas analógicas)

Heos presenta 10 entradas analógicas universales (U1, U2, ... U10) que se pueden configurar para las funciones que se muestran en la siguiente tabla. Las primeras siete (U1-U7) están relacionadas con las sondas principales y están configuradas de forma predeterminada. Las otras tres entradas son opcionales, y pueden asociarse con otras funciones.



Listado de funciones seleccionables

Par.	Descripción
/FA	Temperatura de impulsión del aire (predeterminado U1)
/Fb	Temperatura de desescarche (predeterminado U2)
/Fc	Temperatura de retorno del aire (predeterminado U3)
/P3	Presión de condensación (predeterminado U7) (*)
/P4	Presión de aspiración (predeterminado U5) (*)
/P1	Temperatura de descarga (predeterminado U6) (*)
/P2	Temperatura de aspiración (predeterminado U4)
/Fq	Temperatura de líquido
/Fl	Temperatura ambiente (SA)
/FL	Humedad ambiente (SU)
/FM	Temperatura del cristal
/FW	Temperatura de entrada del agua del condensador
/FY	Temperatura de salida del agua del condensador
/FG	Sonda auxiliar 1
/FH	Sonda auxiliar 2
/FE	Temperatura de descarga comp. 1
/FF	Temperatura de descarga comp. 2
/FN	Temperatura de descarga comp. 3
/FP	Temperatura de descarga comp. 4
/Fr	Temperatura de descarga comp. 5

(*) Las unidades esclavas de un sistema multi-evaporador no tienen compresor propio. Por lo tanto, las sondas de presión de descarga y de temperatura no se usan.

Estas entradas se pueden conectar a sondas de temperatura, presión y humedad, como se muestra en la tabla siguiente:

Temperatura	
NTC (-50T90 °C; R/T 10 kΩ±1% @ 25 °C)	
NTC HT (0T150 °C)	
PT1000 (-100T400 °C)	
PT500 (-100T400 °C)	
PT100 (-100T200 °C)	
PTC (600Ω ...2200 Ω)	
Presión	
4-20 mA	
0-5V proporcional	
Humedad	
4-20 mA	
0-1 V	
0-10 V	

Tab. 6.a

Las sondas activas (tensión o intensidad) pueden ser alimentadas directamente por Heos (ver capítulo sobre conexiones). Se tiene que configurar el rango de medida para todas estas sondas en la pantalla correspondiente.

Heos puede modificar los valores leídos por las sondas aplicando un offset configurable directamente en la pantalla que se usa para asociar la función a la entrada. Las sondas de serie no se pueden calibrar, mientras que las sondas compartidas con el máster (tales como la sonda de presión común para sistemas multi-evaporador) se calibran en el máster. Se puede compartir una única sonda de presión en la red Máster/Esclavo en el modo multi-evaporador, que solo debe ser conectada al máster. Basta configurar correctamente la sonda en la pantalla correspondiente y después en los esclavos, en la misma pantalla, seleccionando la opción de sonda compartida ("shared"). De esta forma, los esclavos buscarán automáticamente el valor de presión compartido con el máster y utilizarán el mismo para calcular sobrecalentamientos locales. Esto ahorra el coste de instalar una sonda de presión en cada evaporador, asumiendo que las pérdidas de presión de la línea en la sección correspondiente son irrelevantes.

Las sondas de temperatura y humedad ambiente no se deben colocar muy lejos de las vitrinas correspondientes. A veces es mejor instalar más de una si el supermercado está dividido en zonas con diferente temperatura y humedad (alimentos congelados, carne, frutas y verduras, etc.):

sonda de temperatura del cristal: NTC060WG00. La sonda de temperatura del cristal está conectada al punto más frío del cristal de la vitrina, con el fin de optimizar el funcionamiento del dispositivo anti-vaho (resistencias o ventiladores). Consultar la hoja de instrucciones +050002005.

Sistema Máster/Esclavo (ver esquema funcional para configuración independiente en página 3)

Hasta 6 unidades se pueden conectar juntas en la configuración Máster/Esclavo, en la que el máster sincroniza los desescarches y la transición día/noche para el grupo entero, y comparte la lectura de la presión de aspiración. La comunicación entre unidades en el mismo grupo Máster/Esclavo se gestiona a través de una sub-red pLAN conectada al terminal J14 de cada controlador.

Sistema multi-evaporador (ver esquema funcional para red multi-evaporador Máster/Esclavo en página 13)

En un sistema Máster/Esclavo, solo se puede utilizar un compresor, conectado al máster, para servir a los evaporadores de los Esclavos. Esto es lo que se denomina como un sistema multi-evaporador. Una unidad condensadora se puede conectar hasta a seis evaporadores (incluyendo el Máster). Cada unidad evaporadora estará equipada con un controlador, una válvula de expansión eléctrica, sondas de temperatura del aire, una sonda de temperatura del refrigerante sobrecalentado (en la salida del evaporador) y una sonda de presión de salida del evaporador. En los controladores, se necesita establecer la capacidad de refrigeración de cada unidad (parámetro PE2) y se debe activar el modo multi-evaporador tanto en el máster como en los esclavos (parámetro PE1 > 1). En sistemas multi-evaporador, la lectura de la sonda de presión de aspiración del máster puede ser compartida y utilizada para calcular el sobrecalentamiento en los esclavos (configurado de forma predeterminada).

6.2 Entradas digitales

Heos gestiona cuatro entradas digitales físicas, que se pueden seleccionar como se muestra a continuación. También existe la posibilidad de usar una entrada digital virtual, que se propaga mediante pLAN desde el máster a los esclavos. Esto resulta útil, por ejemplo, para un interruptor de cortina, ya que las unidades pueden cambiar de funcionamiento de día a noche y viceversa sin la necesidad de cableado adicional entre el máster y los esclavos. Esta entrada digital virtual se puede configurar en el máster, utilizando el parámetro A9, y se propagará a los esclavos seleccionando "Virtual DI" (ED virtual). Por ejemplo, si existe un Heos configurado como máster y otro como esclavo, la DI1 en el máster se conectará al interruptor de puerta, y su estado se compartirá con el esclavo:

- en el máster, configurar el parámetro A9 a DI1;
- en el esclavo, en la pantalla de configuración de entrada del interruptor de puerta, seleccionar "Virtual DI" (ED Virtual).

Funciones disponibles para las entradas digitales

Para cada función, existe una pantalla de configuración que se usa para asociarla con una entrada digital disponible. Esa misma pantalla se utiliza para seleccionar la configuración de la entrada (Normalmente Abierta o Normalmente Cerrada). El estado mostrado (Abierta o Cerrada) es la posición efectiva de la entrada, mientras que la función está asociada con la lógica seleccionada. Cuando la entrada se encuentra en el estado físico especificada como "normal" en la lógica, la función es "Not active" (no activa), cuando la entrada está en el estado físico opuesto, la función correspondiente es "Active".



Listado de funciones seleccionables

Parámetro	Descripción
/b1	Alarma remota
/b2	Alarma remota retardada
/b3	Activar desescarche
/b4	Iniciar desescarche de red
/b5	Interruptor de puerta
/b6	ON/OFF remoto
/b7	Interruptor cortina/luz - día/noche
/b8	Ciclo continuo
/b9	Mantenimiento de la cámara frigorífica
/bA	Limpieza de vitrina
/bb	Alarma del inverter
/bC	Luces
A9	Entrada virtual
/bE	Alarma de compresor 1
/bF	Alarma de compresor 2
/bG	Alarma de compresor 3
/bH	Alarma de compresor 4
/bI	Alarma de compresor 5
/bI	Seleccionar temperatura dual

Alarma remota (inmediata)

La activación de la entrada provoca que:

- se muestre el mensaje de alarma en el display
- se active el zumbador
- se activen los relés de alarma (si están configurados; ver salidas digitales);
- se desactive el compresor.

Nota: El apagado del compresor debido a la alarma remota no respeta el tiempo mínimo de ENCENDIDO del compresor (parámetro c3).

Alarma remota con retardo de activación

El funcionamiento de esta alarma depende de la configuración del parámetro A7 (tiempo de retardo para la alarma remota retardada):

A7=0: Alarma de solo señal en el display, el funcionamiento normal del controlador no se ve afectado (de forma predeterminada);

A7≠0: alarma similar a la alarma remota (inmediata), la activación se retrasa durante el tiempo establecido para A7.

Activar desescarche

Se usa para desactivar cualquier solicitud de desescarche. Cuando el contacto está abierto, se ignoran todas las solicitudes de desescarche. Se puede utilizar el parámetro d5 para retrasar la activación.

Iniciar desescarche de red

Al cerrar los contactos digitales se inicia el desescarche, si está activado. En el caso de una conexión de red Máster/Eslavo, si el controlador es el máster, el desescarche será un desescarche de red (es decir, implicará también a todos los Esclavos), mientras que si es un esclavo, solo será un desescarche local. La entrada digital de desescarche se puede utilizar de forma efectiva para realizar desescarches en tiempo real. Basta con conectar un temporizador a la entrada digital multifunción del máster y usar d5 para retrasar el desescarche de los distintos esclavos y así evitar sobrecargas de corriente.

Interruptor de puerta

Con la puerta abierta (interruptor activo) ocurre lo siguiente:

- Se encienden las luces
- Se apagan los ventiladores
- Se inicia el contador de la alarma retardada (parámetro d8)
- Se muestra el mensaje "DOR" en el display PLD

Para unidades evaporadoras aisladas:

- Compresor apagado (sin rampa de desactivación, la demanda de refrigeración no se resetea, sigue siendo calculada)

Para unidades multi-evaporador:

- La demanda de refrigeración del compresor sigue siendo calculada, pero la componente relacionada con la unidad que tiene la puerta abierta se resetea.
- Se cierra la válvula de expansión

Cuando se cierra la puerta:

- Se apagan las luces
- Se encienden los ventiladores

Para unidades evaporadoras aisladas:

- Se reinicia el compresor normalmente

Para unidades multi-evaporador:

- La componente de la demanda relacionada con la unidad cuya puerta estaba abierta se vuelve a utilizar en el cálculo
- La válvula de expansión reanuda su funcionamiento (pre-posicionamiento como en la puesta en marcha)

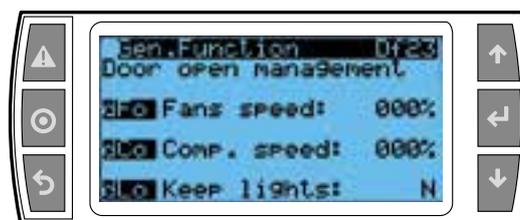


Nota:

- cuando se reanuda el control, se respetan los tiempos de protección del compresor;
- si la puerta permanece abierta durante un tiempo superior al valor establecido para el parámetro d8, el control se reanuda igualmente. Las luces permanecen encendidas, el zumbador y el relé de alarma se activan, y se habilitan las alarmas de temperatura, con el retardo Ad.

Par.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	UdM
d8	Tiempo de exclusión de alarma de alta temperatura después de desescarche y/o puerta abierta	30	1	240	min

En la pantalla Df23 se puede ampliar la funcionalidad del interruptor de puerta, con las siguientes selecciones:



Los valores predeterminados dFo, dCo, dLo=0 aseguran que el compresor y el ventilador están apagados y que la luz está encendida cuando la puerta está abierta.

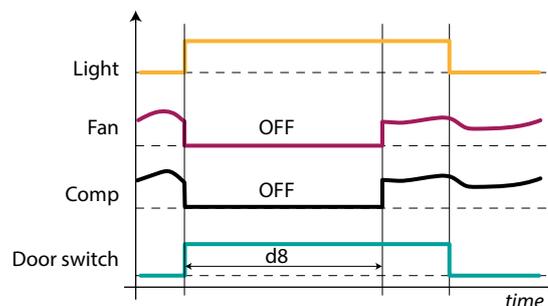


Fig. 6.b

Si dFo y dCo $\neq 0$, $\neq -1$; cuando la puerta está abierta, el compresor y el ventilador están controlados a una velocidad fija.

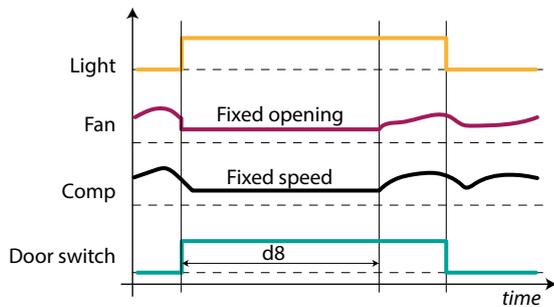


Fig. 6.c

Si dFo y $dCo = -1$; cuando la puerta está abierta, el compresor y el ventilador está controlados automáticamente (continuo).

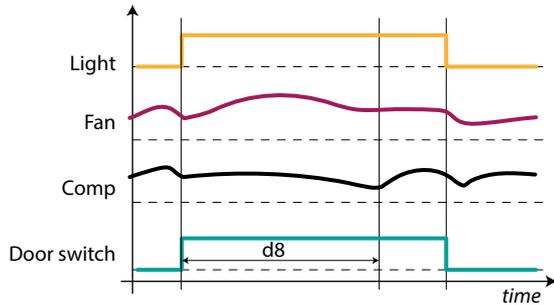


Fig. 6.d

ON/OFF remoto

Apaga el controlador por medio de una entrada digital. El PLD muestra el valor medido por la sonda seleccionada (parámetro /t2) alternando con el mensaje OFF. Los comandos de encendido desde el teclado o desde el supervisor son ignorados.



Nota:

- si se ha configurado más de una entrada como el ON/OFF remoto, el estado OFF de cualquiera de ellas apaga el controlador;
- el comando de apagado desde entrada digital tiene prioridad sobre el teclado y el supervisor;
- si el controlador permanece apagado por más tiempo que el valor establecido para el parámetro básico (tiempo entre desescarches consecutivos), cuando se vuelve a encender el controlador se ejecuta un desescarcho.

Interruptor de cortina/luz

El interruptor de cortina se utiliza para controlar el estado día/noche por medio de una entrada digital.

Cuando el interruptor está activo (abierto si NC, cerrado si NA), el estado está establecido en NOCHE, cuando el interruptor no está activo, el estado es DÍA.

- Durante la Noche, el set point nocturno Stn se usa para el control, calculado según el set point St más el offset definido por el parámetro $r4$ ($Stn = St + r4$). Si $r4$ es negativo, durante el estado nocturno el set point efectivo disminuye con respecto al set point diurno.
- Además, si fuera necesario, la sonda de control se cambia según la configuración del parámetro $r6$ (0 = sonda virtual, 1= sonda de retorno); la luz se apaga.
- Durante el Día: se reanuda el funcionamiento normal, set point = St , la sonda virtual se usa como sonda de control; se activa la salida de la luz.

Mantenimiento de la cámara frigorífica

La lógica es la misma que la del interruptor de puerta, y la activación se produce de la siguiente forma:

- La puerta se abre: se para el control de la misma forma que en el interruptor de puerta.
- Puerta cerrada de nuevo: se ignora
- Puerta abierta de nuevo: se reanuda el control, igual que al cerrar el interruptor de puerta
- Puerta cerrada de nuevo: se ignora

Limpieza de la vitrina

Cuando se cierra el contacto, el control se para y se activan las luces y las alarmas de sonda. Cuando se abre el contacto de nuevo, o después de un tiempo máximo (parámetro $bA1$ - pantalla $Df01$), se reanuda el control. En la pantalla $Df02$, se puede establecer un segundo tipo de lógica para la entrada digital. Si se establece en Y, funciona como se ha descrito en el párrafo anterior. Si se establece en N, se activa la función pulsando la tecla, y se desactiva después del receso establecido para $Df01$.

Alarma del inverter

Esta alarma tiene las mismas funciones que la alarma remota, y se conecta a la salida de alarma del inverter.

Luces

Luces encendidas/apagadas, si las luces se controlan por franjas de tiempo, o estado día/noche, esta función tiene una prioridad superior.

6.3 Salidas analógicas

Heos presenta tres salidas analógicas (0-10V), que se pueden asociar con las siguientes funciones.



Listado de funciones seleccionables

Par.	Descripción
/LA	Ventiladores del evaporador EC
/Lb	Resistencias anti-vaho
/Lc	Válvulas de control del agua (no habilitadas)
/Ld	Bomba del condensador (no habilitada)
/LE	Salida auxiliar
/LF	Salida del condensador de agua
/LG	Salida del condensador de aire

6.4 Salidas digitales

Heos presenta ocho salidas digitales, configurables como se muestra en la siguiente tabla.



Listado de funciones seleccionables

Par.	Descripción
/EA	Ventiladores 1 (predeterminado DO6)
/EC	Luces (predeterminado DO7)
/Ed	Resistencias de desescarcho (predeterminado DO8)
/EE	Alarmas
/EF	Salida auxiliar
/EG	Resistencias anti-vaho
/EM	Solenoide de líquido de inyección
/EN	Contacto de cortina
/Eo	Compresor ON/OFF
/Er	Salida de válvula del inverter
/ES	Salida de ventilador/condensador
/Et	Salida de compresor 1
/Eu	Salida de compresor 2
/EV	Salida de compresor 3
/EW	Salida de compresor 4
/EX	Salida de compresor 5
/EY	Salida de válvula de temperatura dual

Alarma normalmente desenergizada/normalmente energizada

Un relé configurado como alarma se puede establecer como: normalmente desenergizado: el relé es energizado cuando se produce una alarma; normalmente energizado: el relé es desenergizado cuando se produce una alarma.

Nota: el funcionamiento con el relé desenergizado cuando se produce una alarma garantiza la máxima seguridad cuando la alarma se debe a un fallo de alimentación o a la desconexión de los cables de alimentación.

6.5 Control

Existen varios modos de control de la temperatura del aire para la conservación de alimentos en cámaras frigoríficas y vitrinas. La siguiente figura muestra la posición de la sonda de retorno Sr y la sonda de impulsión Sm. La sonda virtual Sv es una media ponderada de estas dos, basada en el parámetro /4, según la siguiente fórmula:

$$Sv = \frac{Sm \cdot (100 - /4) + Sr \cdot (/4)}{100}$$

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
/4	Composición de la sonda virtual (media ponderada Sr, Sm) 0 = aire off sonda Sm 100 = aire on sonda Sr	0	%	0	100

Por ejemplo, si /4=50, Sv=(Sm+Sr)/2 representa el valor medio de la temperatura del aire.

Ejemplo: vitrina vertical

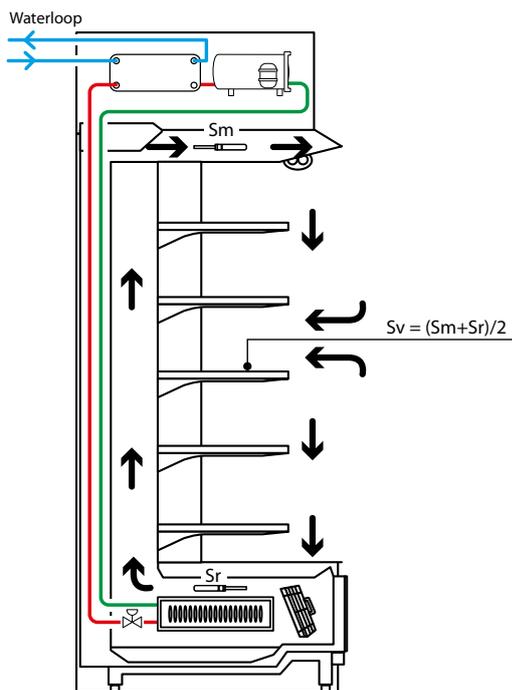


Fig. 6.e

Leyenda

Sm	Sonda de impulsión	Sr	Sonda de retorno	Sv	Sonda virtual
----	--------------------	----	------------------	----	---------------

Durante el día la mayor parte de la carga de la vitrina se debe al aire caliente que entra desde el exterior y se mezcla con el aire frío interior. Un control basado en la sonda de retorno, debido a la alta temperatura fuera de la vitrina y la mezcla de aire, puede que no logre alcanzar el set point, mostrando una temperatura que es demasiado elevada. Establecer un set point demasiado bajo para la sonda de retorno Sr puede provocar que la comida se congele. Por otra parte, mostrar la temperatura de impulsión sería mostrar una temperatura demasiado baja. Por lo tanto, se puede configurar el display (en el PLD) de la sonda de control, set point o sonda virtual utilizando el parámetro /t2.

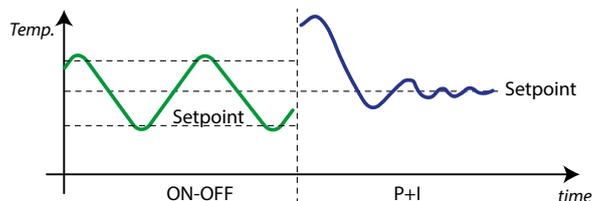


Fig. 6.f

El control de temperatura de la unidad de refrigeración se gestiona utilizando un algoritmo proporcional + integral (P+I). Basado en la diferencia entre la temperatura de control y el set point (error proporcional) y la tendencia de esta diferencia con el tiempo (error integral), el controlador varía la solicitud para la capacidad de refrigeración en una escala de 0 a 100%. Dependiendo del modelo del compresor instalado, este porcentaje se convierte en velocidad de funcionamiento, expresada en revoluciones por segundo (rps).

Para adaptar el control a las características de la unidad de refrigeración, se puede ajustar la ganancia proporcional (Kp) y el tiempo integral (tl). Kp representa el porcentaje de incremento en la solicitud de refrigeración según su desviación del set point [%/°C], tl representa el intervalo de tiempo para evaluar la variación y la tendencia del error integral. Valores elevados de kp conllevan variaciones mayores en la solicitud para la misma variación de la temperatura de control (Treg), valores altos de tl conllevan variaciones menores de solicitud en el tiempo.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
Kp	Coef. proporcional de control de temperatura	10	%/°C	1	200
tl	Tiempo integral de control del compresor	500	s	0	999

Funcionamiento nocturno

Durante el funcionamiento nocturno, la cortina de la vitrina está cerrada y por lo tanto se pierde el aire frío del interior mezclado con el aire caliente exterior. Disminuye la carga térmica y la temperatura del aire que refrigera la mercancía es aproximadamente igual a la temperatura de impulsión. Para evitar temperaturas excesivamente bajas y reducir el consumo de energía, es necesario aumentar el set point durante la noche, configurando el parámetro r4. Después se puede utilizar el parámetro r6 para asignar la sonda virtual Sv o la sonda de retorno Sr como la sonda de control. Esto se realiza utilizando el interruptor de cortina (configurado con los parámetros relacionados con las entradas digitales) o estableciendo franjas de tiempo (S1...S3), o desde el supervisor, o utilizando un comando desde el máster mediante la red Máster/Esclavo. El estado nocturno se activa por la transición de la entrada digital asignada de "Not active" a "Active". Y viceversa, una transición de "Active" a "Not active" vuelve a cambiar al estado diurno. Si, cuando la entrada digital está activa, se envía la señal para cambiar a estado diurno por medio del supervisor o una de las otras fuentes posibles, el controlador cambiar al estado diurno. En otras palabras, ninguna de las fuentes tiene una prioridad mayor que las otras, sino que el estado depende de la orden más reciente.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
r4	Offset del set point en modo nocturno	3,0 (5,4)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)
r6	Activar control nocturno en la sonda retorno (Sr)	0	--	0	1
hS1/mS1	Iniciar franja de tiempo 1 (horas/minutos)	-	-	-	-
hE1/mE1	Finalizar franja de tiempo 1 (horas/minutos)	-	-	-	-

Durante el estado diurno: Set point= St
Luces encendidas
control en sonda virtual Sv (Treg)

Durante el estado nocturno: Set point= St + r4
Luces apagadas
control en Sr (se r6= 1) o Sv (if r6= 0)

Valores mínimo y máximo del set point (parámetros r1 y r2)

Se puede utilizar un parámetro para definir los valores máximo y mínimo posibles del set point.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
r1	Límite mín. del set point de control	-50,0 (-58,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	máx
r2	Límite máx. del set point de control	50,0 (122,0)	°C (°F)	min	50,0 (122,0)

ON/OFF

El parámetro ON/OFF se emplea para encender/apagar el controlador. Cualquier entrada digital configurada como la señal ON/OFF remota tiene mayor prioridad que la señal del supervisor o el parámetro.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
O/F	Seleccionar estado de la unidad	0	--	0	1

Si se selecciona más de una entrada digital como el ON/OFF, el estado ON se activará cuando todas las entradas digitales estén inactivas. La unidad se apaga incluso al activar uno solo de los contactos. Al cambiar de ON a OFF y viceversa, se respetan las protecciones del compresor.

- Cuando está en OFF, se puede realizar lo siguiente:
- acceder a todos los parámetros de configuración;
 - activar el ON/OFF remoto.

- Cuando está en OFF, se resetean las siguientes alarmas:
- alta y baja temperatura;
 - puerta abierta (dor);
 - alarmas de la válvula de expansión (LSA, LowSH, MOP).

Offset de control con error de sonda (parámetro r0)

De forma predeterminada, Heos utiliza la sonda virtual Sv para el control, es decir, la media ponderada de las sondas de impulsión y de retorno (ver parámetro /4). Si una de las dos sondas que componen la sonda virtual está rota y presenta algún error, el parámetro r0 se utiliza para continuar con el control normal en condiciones controladas, sin la necesidad de una respuesta inmediata por parte del personal mantenedor.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
r0	Offset de control con error de sonda	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	20,0 (36,0)

El valor recomendado para r0 es la diferencia de temperatura entre la lectura de la sonda de impulsión y la de la sonda de retorno en condiciones de funcionamiento constante de la unidad de refrigeración:

$$r0 = Sr - Sm$$

Se pueden producir los dos casos siguientes:

error de la sonda de impulsión Sm: se inicia el control basado solamente en la sonda de retorno Sr, considerando un nuevo set point (St*) determinado por la fórmula:

$$St* = St + r0 \cdot \frac{(100 - /4)}{100}$$

error de la sonda de retorno Sr: Heos inicia el control basado solamente en la sonda de impulsión Sm, considerando un nuevo set point (St*) determinado por la fórmula:

$$St* = St - r0 \cdot \frac{(100 - /4)}{100}$$

Si se ha configurado el funcionamiento nocturno con la sonda de retorno como la sonda de control, el controlador considera que /4=100 y utiliza la sonda de impulsión. El nuevo set point se convierte en:

$$St* = \underline{St - r0}$$



Nota:

- Si se produce un error en ambas sondas, el controlador entra en funcionamiento en modo duty setting (ver a continuación).

Ejemplo: fallo de Sm en funcionamiento diurno, con /4=50, St=-4, Sr=0, Sm=-8, r0 (recomendado) = 0-(-8) =8. La nueva sonda de control será por lo tanto Sr con:

$$St* = -4 + 8 \cdot (100 - 50) / 100 = 0$$

Si el fallo se produce en Sr, la nueva sonda de control será Sm con:

$$St* = -4 - 8 \cdot 50 / 100 = -8$$

Funcionamiento con duty setting (parámetro c4)

El duty setting es una función especial que se usa para mantener el control en situaciones de emergencia con errores en las sondas de control de temperatura, hasta que es posible la intervención de la asistencia. Si se produce un error de la sonda de temperatura, Heos utiliza la otra sonda disponible y ajusta el set point según la configuración del parámetro r0. En caso de error en las dos sondas, Heos cambia al modo duty setting. Se activa el controlador a intervalos regulares, funcionando durante un tiempo igual al valor establecido para el parámetro de duty setting c4, y apagado durante un tiempo equivalente al c5. La velocidad del compresor se mantiene fija, al valor establecido para c13.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
c13	Porcentaje capacidad compresor con alarma de sonda	50	%	0	100
c4	Tiempo encendido compresor en duty setting desde alarma de sonda	5	min	0	100
c5	Tiempo apagado compresor en duty setting desde alarma de sonda	5	min	0	100

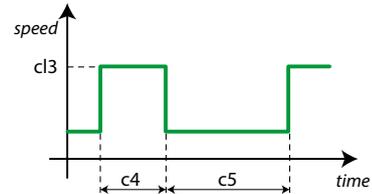


Fig. 6.g



Atención: durante el duty setting, no se cumplen los tiempos de protección del compresor.

La siguiente tabla describe las posibles situaciones de fallo relacionadas con las sondas de control y la función que se activa.

Tipo de sistema	Fallo de sonda de control		Control	Parámetro
1 sonda	Sm	Sr		
	<input type="checkbox"/>		duty setting	c4
2 sondas		<input type="checkbox"/>	duty setting	c4
	<input type="checkbox"/>		control con Sr	r0(*)
		<input type="checkbox"/>	control con Sm	r0(*)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	duty setting	c4

* r0 debe ser >0.

Control del sistema multi-evaporador

Cada unidad evaporadora tiene su propia capacidad de refrigeración (parámetro PE2). La velocidad del compresor se calcula según la media entre la diferencia entre la temperatura de control y el set point de cada unidad, ponderada según la capacidad de refrigeración de cada evaporador. Si hay tres evaporadores, el error total E_TOT que el algoritmo de control P+I usará para calcular la salida depende de la capacidad de refrigeración de las tres unidades (PM, PS1, PS2). El E_TOT calculado de esta forma se aplica a un algoritmo P+I para determinar el porcentaje requerido de capacidad de refrigeración, que se traduce a la velocidad del compresor requerida.

Modulación del sobrecalentamiento (multi-evaporador)

En las vitrinas en las que está activo, el set point de sobrecalentamiento varía entre la configuración del usuario (P3) y un offset (PE7) con lógica P+I, con el fin de gestionar correctamente la temperatura de control. A medida que la temperatura de control se aproxima al set point, el set point de sobrecalentamiento se incrementa, para cerrar más la válvula de expansión. Para activar esta función, configurar el offset PE7 a un valor mayor que 0.

Duty setting con multi-evaporador

La activación del modo duty setting en el controlador máster implica que los tiempos de gestión del compresor para el mismo también sean utilizados por todos los esclavos conectados. Los esclavos activarán y desactivarán el control de la válvula de expansión según el funcionamiento del compresor (ON u OFF). Si un esclavo se encuentra en modo duty setting (debido a un error en la sonda), el componente proporcional que corresponde a la unidad con el error será igual al valor del parámetro c13, ponderado según la capacidad de refrigeración (PE2).

6.6 Compresor

6.6.1 Control del compresor del inverter

Se puede seleccionar el compresor durante el asistente (puesta en servicio).

Antes de seleccionar el compresor instalado en la unidad, asegurarse de que el inverter Power+ está conectado al controlador Heos. En la pantalla Dab01, seleccionar uno de los compresores disponibles para la aplicación.

- TOSHIBA DA91A1F-230V
- TOSHIBA DA130A1F-230V
- TOSHIBA DA220A2F-230V
- TOSHIBA DA330A3F-230V
- TOSHIBA DA420A3F-230V

Se pueden implementar otros modelos contactando directamente con Carel HQs.



Los parámetros y tiempos termodinámicos forman parte del software del controlador Heos: se utilizan para controlar el compresor, asegurándose de que las condiciones de funcionamiento normales están siempre dentro de los límites establecidos por el fabricante. Los parámetros eléctricos están grabados en el firmware del inverter Power+: son los parámetros que permiten al controlador sin sensor gestionar de forma efectiva el compresor. Seleccionar el compresor implica configurar todos los parámetros y tiempos termodinámicos en el controlador Heos. Al grabar los parámetros (último objeto de la pantalla) se inician los parámetros eléctricos en Power+. Una vez seleccionado el modelo y descargados los parámetros a Power+, no se requieren otros parámetros del compresor para iniciar la unidad.

Gestión de la envolvente

La envolvente define el rango de funcionamiento en el que el compresor puede funcionar de manera segura durante un tiempo indefinido. Esta se puede representar gráficamente trazando varios límites, dentro de los cuales se deben mantener las condiciones de funcionamiento normales. La figura muestra la envolvente para los compresores horizontales de la serie Toshiba DA.

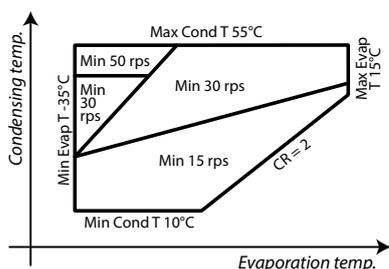


Fig. 6.h

Los límites de la envolvente consisten en:

- Temperatura de condensación mínima y máxima
 - Temperatura de evaporación mínima y máxima
 - Tasa de compresión (CR) mínima y máxima
 - Corriente máxima absorbida por el compresor
- Las condiciones normales de funcionamiento están definidas por:
- La presión (o temperatura saturada) de evaporación
 - La presión (o temperatura saturada) de condensación
 - La temperatura de descarga
 - La velocidad de rotación (rps)

La forma de la envolvente puede cambiar según la velocidad del compresor, y con ella las condiciones de funcionamiento normales consideradas como seguras para el compresor. Por lo tanto, un par de presiones de funcionamiento determinada pueden ser consideradas seguras (dentro de la envolvente) a una velocidad dada, e inseguras (fuera de la envolvente) a otra velocidad diferente.

Con respecto a la envolvente de Toshiba mostrada anteriormente: las condiciones $T_{cond} = 40^\circ\text{C}$ $T_{evap} = -10^\circ\text{C}$ están dentro de la envolvente a una velocidad de 30 rps, pero fuera a 15 rps.

El set point depende de las condiciones exteriores (temperatura del fluido en los intercambiadores de calor) y del funcionamiento de la unidad: la velocidad del compresor, y la apertura de la válvula de expansión. Por lo tanto, el set point se puede cambiar, aumentando o disminuyendo las presiones de condensación y de evaporación ajustando la velocidad del compresor y la apertura de la válvula.

Si las condiciones de funcionamiento están cerca del límite de la envolvente o fuera de ella, el controlador pondrá en marcha acciones correctivas para mantener el set point dentro de los límites permitidos por el fabricante. En estos casos, por lo tanto, la velocidad efectiva del compresor puede no corresponder con la capacidad de refrigeración que requiere el controlador de temperatura y el sobrecalentamiento puede diferir del valor establecido por el usuario. Si las condiciones de funcionamiento se mantienen fuera de la envolvente durante un tiempo mayor que el umbral de alarma (180 s de forma predeterminada), se parará el compresor y se activará una señal de alarma, indicando la zona en la que el funcionamiento se encuentra fuera de la envolvente.

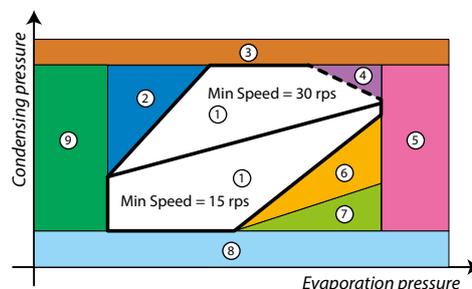


Fig. 6.i

Las acciones de control son (ver fig. 6.e):

1. Dentro de la envolvente	6. Tasa de compresión baja
2. Tasa de compresión elevada	7. Presión diferencial baja
3. Presión de condensación elevada	8. Presión de condensación baja
4. Intensidad elevada	9. Presión de evaporación baja
5. Presión de evaporación elevada	

Heos también presenta los siguientes parámetros para gestionar los tiempos de encendido/apagado del compresor

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
c0	Retardo del arranque del control en el encendido	0	min	0	15
c1	Tiempo mín. entre sucesivas llamadas del compresor	6	min	0	15
c2	Tiempo de apagado mínimo del compresor	3	min	0	15
c3	Tiempo de encendido mínimo del compresor	3	min	0	15

c0 se usa para retrasar el arranque del control en el encendido. Es útil en el caso de fallos de alimentación, para que los controladores (en la red) no se inicien todos al mismo tiempo, evitando posibles problemas de sobrecarga eléctrica.

c1 establece el tiempo mínimo entre dos arranques sucesivos del compresor, independientemente de la solicitud. Este parámetro se puede utilizar para limitar el número máximo de arranques por hora;

c2 establece el tiempo de apagado mínimo del compresor. El compresor no arranca de nuevo hasta que ha pasado este tiempo mínimo;

c3 establece el tiempo de funcionamiento mínimo del compresor.

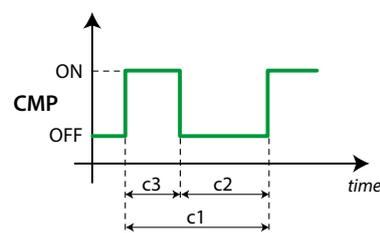


Fig. 6.j

Leyenda: |CMP |compresor

Encender/apagar

El compresor arranca siempre que la solicitud sea igual a la velocidad mínima en el rango permitido. Por ejemplo, si el compresor tiene un rango de 20 a 80 rps, arrancará cuando la solicitud sea igual al 25%. El compresor se para cuando la solicitud es igual al 0%.

Procedimiento de puesta en marcha

Quando el compresor arranca, se aplica un procedimiento de puesta en marcha especial. Los valores de velocidad del compresor dependen del modelo (c1A) y se mantienen constantes, independientemente de la solicitud del controlador, durante un tiempo mínimo que corresponde con el tiempo mínimo de encendido (c3). Una vez pasado este tiempo, la

velocidad del compresor reflejará la solicitud del control de temperatura.

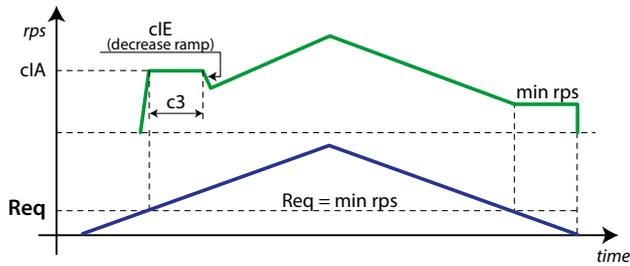


Fig. 6.k

Rampas de aceleración/desaceleración (pantalla Dab08)

Según el modelo de compresor, se definen las rampas de aceleración, desaceleración y parada. Estas se expresan en rps/s y representan la variación máxima de velocidad permitida en cada segundo para aumentar o disminuir la velocidad de funcionamiento o para parar el compresor. Cuando la solicitud varía más rápidamente, la velocidad cambiará según las rampas establecidas.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
cId	Aumento máximo de velocidad (control)	1,0	rps/s	0,1	Tipo comp
cIE	Disminución máxima de velocidad (control)	1,0	rps/s	0,1	Tipo comp
cIF	Disminución máxima de velocidad (apagado)	1,0	rps/s	0,1	Tipo comp

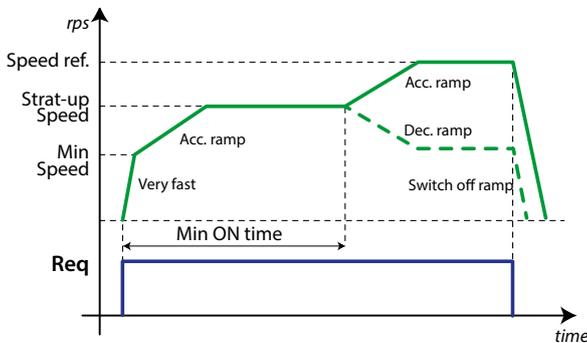


Fig. 6.l

Procedimiento de ecualización (pantallas Daa02, Dab05)

Si, cuando se solicita el arranque del compresor, la diferencia máxima entre la presión de descarga y la presión de aspiración es mayor que la máxima permitida para la puesta en marcha (cI5), se puede activar el procedimiento de ecualización (cE1):

- utilizando la válvula de expansión. Este proceso implica la apertura de esta válvula en un porcentaje (cE3) y tiempo (cE2) establecidos;
- Utilizando una válvula solenoide ecualizadora;
- Cuando el diferencial de presión es menor que (cI5), la válvula de expansión se coloca en la apertura inicial establecida para CP1, mientras que, si se configura la ecualización por solenoide, esta se cierra y el compresor se puede arrancar.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
cE1	Modo ecualización EEV	0	--	0	1
cE2	Tiempo máximo de apertura de EEV durante ecualización	90	s	0	999
cE3	Porcentaje de preapertura de EEV durante ecualización	60	%	20	99,9

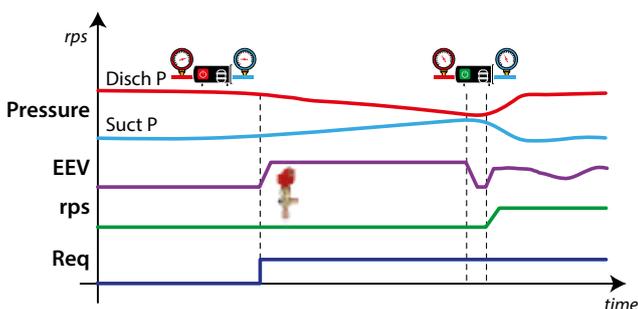


Fig. 6.m

Control del incremento de ΔP en el arranque (pantalla Dab05)

Para verificar la correcta rotación del compresor y un correcto aumento de la presión diferencial, la última se comprueba siempre que arranca el compresor. Esto implica medir el incremento en ΔP después de un tiempo establecido (cI7). Si el incremento es menor que el umbral configurable (cI6), se para el compresor y se señaliza la alarma de arranque fallido

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
cI5	Delta de presión máx. para el arranque del compresor	0,5 (7,3)	bar/ psi	0,0 (0,0)	120 (1762,8)
cI6	Delta de presión mín. para el arranque del compresor	0,2 (2,9)	bar/ psi	0,1 (1,5)	2,0 (29,4)
cI7	Retardo del control de delta de presión para comprobar puesta en marcha del compresor	10	s	1	99

Gestión del fallo en el arranque (pantalla Dab06)

Si el compresor falla en arrancar, el controlador hará varios intentos de volver a arrancarlo.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
cI8	Retardo activación después de arranque fallido	30	s	1	360
cI9	N.ro de intentos de rearr. después de arranque fallido	5	--	0	9

Proceso de recuperación de aceite (pantalla Dab11, 12)

En el caso de funcionamiento a baja velocidad, con baja tasa de caudal y velocidad de refrigerante, puede surgir el riesgo de un retorno insuficiente de aceite al compresor. Una solución a este problema implica una aceleración momentánea del compresor (a velocidad cIV) durante un tiempo cIS siempre que la velocidad de funcionamiento está por debajo de un umbral determinado (clu) durante un tiempo establecido (clr).

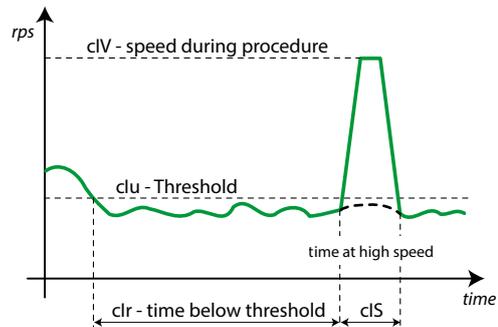


Fig. 6.n

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
cIP	Activar gestión de recuperación de aceite	1	--	0	1
clr	Tiempo de activación proceso de recuperación de aceite	30	min	1	480
cIS	Tiempo de forzado del compresor durante proceso	2	min	1	10
clu	Salida mín. comp. para activar proceso de recuperación de aceite	Comp	%	10,0	99,9
cIV	Velocidad comp. durante proceso de recuperación de aceite	100	%	0	100

Proceso de recuperación de aceite en sistema multi-evaporador

Si el sistema está configurado como multi-evaporador, el proceso de recuperación de aceite será:

- cIS Tiempo de forzado del compresor: multiplicado por el número de evaporadores.
- El proceso se realiza como se muestra en la figura:

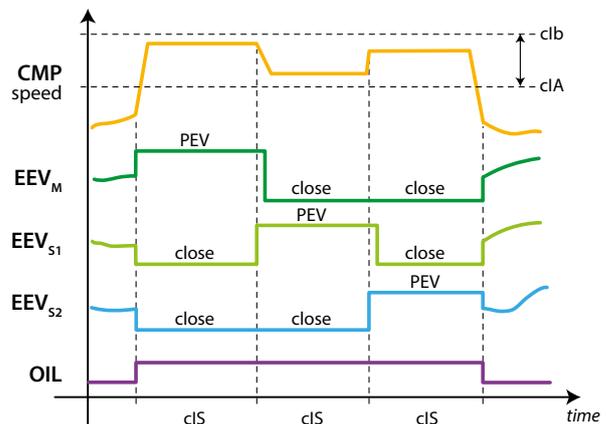


Fig. 6.o

- El proceso total dura $cI \times$ el número de evaporadores, y se divide en secciones iguales que corresponden al número de evaporadores.
- En cada sección, se activa la válvula de ese evaporador (PEV), mientras que las otras permanecen cerradas.
- Cuando las válvulas inician de nuevo el control normal al finalizar el proceso, regresan a la última posición guardada al inicio.
- La velocidad del compresor varía entre Puesta en marcha (cIA) y cIB (manteniendo el control de la envolvente activo), basándose en el peso del evaporador.
- Si Treg cae por debajo del set point menos un delta establecido, el proceso finaliza, sin retraso, para la vitrina en cuestión.

El paso de una sección a otra se realiza de la siguiente forma:

- la vitrina 1 finaliza el proceso;
- se abre la válvula de la vitrina 2;
- Se cierra la válvula de la vitrina 1 después de 5 segundos de retardo.

Control de alta temperatura de descarga (pantalla Daa03, Daa04, Daa05)

La temperatura de descarga es un indicador importante de la salud del compresor: supervisando su valor de forma continua, se puede poner en marcha un procedimiento para mantener esta temperatura bajo control. El control de la envolvente implica una serie de acciones para ajusta la velocidad del compresor y la apertura de la válvula de expansión con el fin de mantener la temperatura de descarga dentro de los límites permitidos. Además, también se puede configurar un procedimiento de inyección de líquido:

1. mediante una válvula de inyección de líquido ON/OFF activada cuando la temperatura de descarga exceda el umbral, y desactivada cuando vuelva a estar por debajo del umbral menos un diferencial.
2. mediante una válvula electrónica (conectada al conector J8 - ver Fig. 2.d). En este caso existirá una modulación continua de funcionamiento con control P+I, establecida por el parámetro LII.

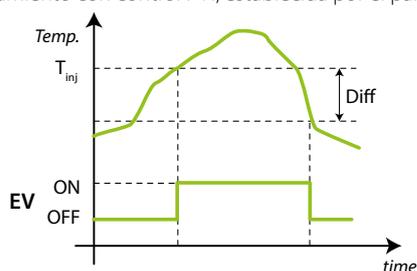


Fig. 6.p

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
LIV	Tipo de válvula de inyección de líquido	0	--	0	1
LIt	Umbral de activ. de la función inyección de líquido	95,0 (203,0)	°C (°F)	50,0 (122,0)	150,0 (302,0)
LIP	Coefficiente proporcional del control de inyección de líquido	5	--	1	200
LII	Tiempo integral control de inyección de líquido	100	s	1	999
LId	Diferencial de inyección de líquido	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,1 (0,2)	20,0 (36,0)
LIC	Duty Cycle	100	%	0	100
LIS	Periodo del Duty Cycle	30	s	0	60

Control de la tasa de compresión

Cuando las condiciones normales de funcionamiento implican que el compresor trabaje a una tasa de compresión por debajo del límite permitido por la envolvente, se pueden activar dos procesos:

- Proceso MOP utilizando la EEV: la válvula se cierra, aumentando el diferencial de presión y, por lo tanto, la tasa de compresión.
- Aceleración del compresor: aumentando la velocidad, el compresor aumenta el diferencial de presión y, por lo tanto, la tasa de compresión.

Apagado del compresor para bombeo

El proceso de bombeo se emplea para mejorar los re arranques del compresor sin el riesgo de que exista líquido en el lado de la aspiración. En este caso, se llevan a cabo las siguientes acciones:

- se cierra la EEV;
- el compresor sigue funcionando y se acelera (o decelera), después de un tiempo cPL desde el momento en que se inicia la función, según la distancia al umbral, y se para cuando la presión alcanza cPt, o cuando ha pasado el tiempo máximo cPM;
- durante el proceso, la alarma LP se desactiva.

6.6.2 control del compresor ON/OFF

En la rama que se usa para configurar el tipo de compresor se pueden seleccionar también compresores ON/OFF. En este caso, el control también se basa en la temperatura. El PID mantiene los mismos parámetros (kp y ti), con el mismo significado tanto para compresores controlados por inverter y por compresores on/off. El compresor arranca cuando la solicitud sobrepasa el 98% y se para cuando cae por debajo del 2%. En configuraciones multi-evaporador, las válvulas de aspiración se cierran cuando el compresor está apagado.

Control de la presión con compresor ON/OFF

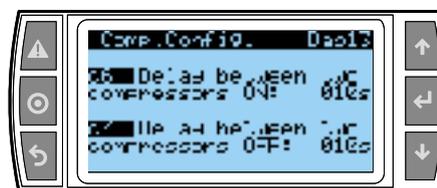
Si se ha configurado un sistema multi-evaporador, se puede ejecutar el control según la presión en lugar de la temperatura. En este caso, la secuencia de control es la siguiente:

- el compresor es arrancado por uno de los termostatos de la vitrina (según la presión), con el control de envolvente activo;
- las válvulas EEV individuales tratan de mantener la temperatura controlada deseada dentro de la vitrina, definida en la pantalla Ca02.

6.6.3 Control ON/OFF con múltiples compresores



La configuración para el control on/off de los compresores (hasta 5 en 5 circuitos) también permite seleccionar compresores de propano. En este caso, no existen entradas analógicas para la gestión de la alta y la baja presión, solo la posibilidad de gestionar una alarma digital (por ejemplo, sobrecarga térmica) seleccionada de los canales digitales y/o universales (en las pantallas Bac15 a Bac19), y la gestión de la alarma de temperatura de descarga a través de sondas seleccionables (Baa17 ... 21) con un umbral establecido en la pantalla Dad07. La posición de las salidas digitales se selecciona en las pantallas Dad15 a Dad19.



En la pantalla Dab13, se puede definir un tiempo de retardo para la activación (o desactivación) entre un compresor y el siguiente.

6.7 Desescarche

Planificación

Se pueden utilizar las pantallas Dcb01-Dcb04 para configurar hasta 8 eventos de desescarche gestionados por el reloj (RTC) del controlador, y para activar el Power Defrost. La pantalla para la configuración de los dos primeros eventos se muestra a continuación:



Heos puede gestionar los siguientes tipos de desescarche, dependiendo de la configuración del parámetro d0: por resistencia eléctrica, por gas caliente o por ciclo inverso. El desescarche puede finalizar según la temperatura, en cuyo caso se debe instalar la sonda de desescarche Sd, o después de un tiempo establecido. En el primer caso, el desescarche termina cuando la lectura de la sonda de desescarche Sd sobrepasa el valor de desescarche final dt1 o cuando ha pasado el tiempo dP1, mientras que, en el segundo caso, solo cuando ha pasado el tiempo dP1. Si se selecciona finalizar el desescarche por temperatura, se puede activar

una alarma si finaliza el desescarche al sobrepasar el tiempo máximo. Al final del desescarche, se puede activar una etapa de goteo (si el tiempo de goteo dd es mayor que 0), en la que el ciclo de refrigeración no está activo y los ventiladores están apagados; y, posteriormente, una etapa más de post-goteo, si el tiempo Fd (pantalla Dd02) es mayor que 0, durante el cual el ciclo de refrigeración se reinicia con los ventiladores apagados. El parámetro d6 (pantalla Ec02) se puede utilizar para seleccionar lo que aparece en el PLD durante el desescarche.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
d0	Tipo de desescarche/fin de desescarche 0: eléctrico/temp. tiempo de espera 1: ciclo inverso/temp. tiempo de espera 2: eléctrico/solo tiempo de espera 3: reverse cycle/ solo tiempo de espera 4: eléctrico/ tiempo con control de temp. 5: bypass gas caliente/ temp-tiempo de esp. 6: bypass gas caliente/ solo tiempo de espera	0	--	0	6
dt1	Temperatura de fin de desescarche	8,0 (46,4)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)
dP1	Duración máxima de desescarche	40	min	1	240
dd	Tiempo de goteo después del desescarche (ventiladores apagados) 0 = no goteo	120	s	0	600
d9	Desactivar alarma de presión de evaporación en desescarche	0	--	0	1
Fd	Tiempo de apagado de ventiladores en post-goteo	60	s	0	240

Tiempo de goteo después del desescarche (parámetro dd)

Este parámetro se utiliza para parar el compresor y los ventiladores del evaporador a continuación de un desescarche para permitir que el evaporador gotee. El valor del parámetro indica el tiempo de apagado en minutos. Si dd=0 no se habilita ningún tiempo de goteo, y al final del desescarche se reanuda el control inmediatamente, sin parar el compresor ni el ventilador, si está activo.

El ciclo de desescarche estándar se ilustra a continuación.

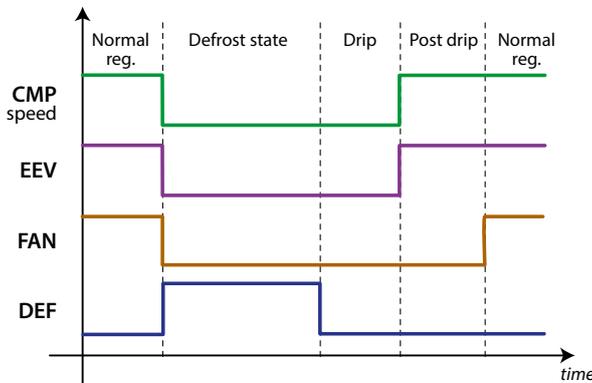


Fig. 6.q

Leyenda

CMP	Compresor	Drip	Tiempo de goteo
EEV	Válvula de expansión	Post-drip	Tiempo de post-goteo
FAN	Ventilador		
DEF	Desescarche		

Para redes Máster/Eslavo con fin de desescarche sincronizado, el control se reanuda en todas las unidades cuando la última de las mismas alcanza dt1 o ha pasado el tiempo dP1. Las unidades en pausa permanecen en la etapa de goteo: ventiladores apagados y refrigeración desactivada (o a capacidad mínima sin desescarche por resistencia).

Desescarche por resistencia (d0 = 0, 2, 4):

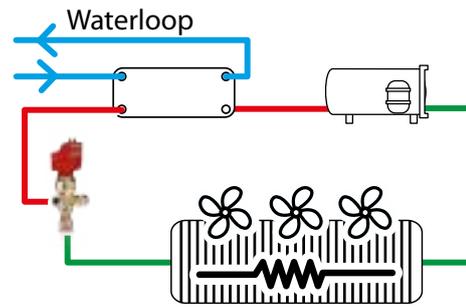


Fig. 6.r

Cuando se inicia el desescarche, se para el compresor, siguiendo la rampa de parada. Se activan las resistencias, se apagan los ventiladores y se cierra la válvula de expansión. Al final del desescarche, las resistencias se desactivan, y pasa el tiempo de goteo con el compresor, la válvula y los ventiladores apagados. A este proceso le sigue la etapa de post-goteo, con el compresor y la válvula reactivados mientras que los ventiladores permanecen apagados. Al final de la etapa de post-goteo, se reanuda el control normal.

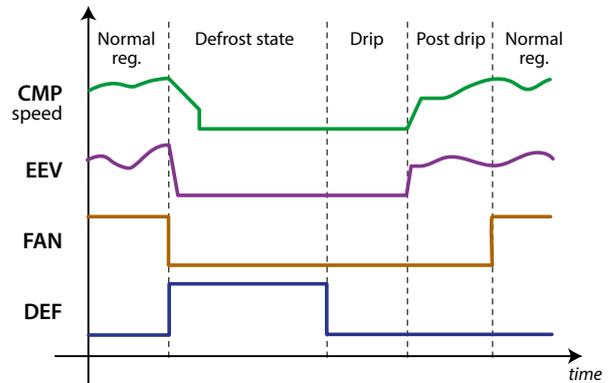


Fig. 6.s

Leyenda

CMP	Compresor	Drip	Tiempo de goteo
EEV	Válvula de expansión	Post drip	Tiempo de post goteo
FAN	Ventilador	DEF	Desescarche

El desescarche con resistencia por tiempo con control de temperatura (d0=4) activa la salida de desescarche solo si la temperatura de desescarche (Sd) es menor que el valor del parámetro dt1, y finaliza una vez pasado el tiempo definido por dP1. Esta función es útil para ahorrar energía.

Desescarche por gas caliente (d0 = 5, 6)

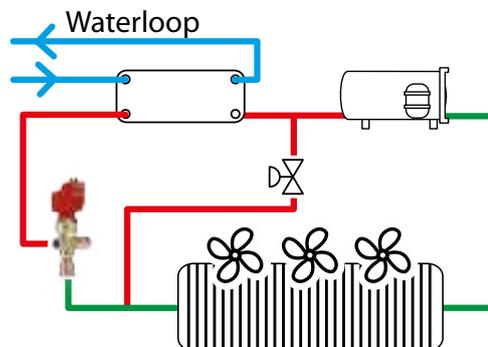


Fig. 6.t

Cuando se inicia el desescarche, el compresor está controlado a la velocidad de desescarche (parámetro dH2). Se activa la válvula de bypass (HGV), los ventiladores se apagan y la válvula de expansión funciona normalmente. Al final del desescarche, se desactiva la HGV, pasa el periodo de goteo con el compresor funcionando a capacidad mínima, la válvula de expansión operativa y los ventiladores apagados. A este proceso le sucede la etapa de post-goteo, con el compresor reactivado y los ventiladores apagados. Al finalizar la etapa de post-goteo, se reanuda el control normal.

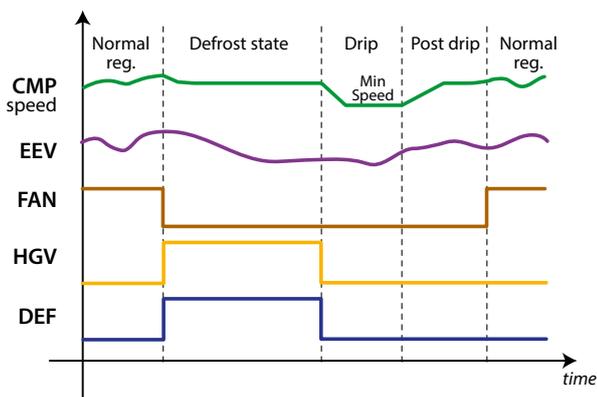


Fig. 6.u

Leyenda:

CMP	Compresor	HGV	válvula de bypass de gas caliente
EEV	Válvula de expansión	Drip	Tiempo de goteo
FAN	Ventilador	Post drip	Tiempo de post-goteo
DEF	Desescarche		

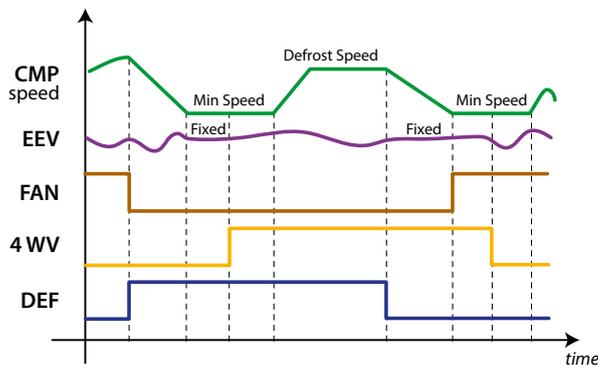


Fig. 6.w

Leyenda

CMP	Compresor
EEV	Válvula de expansión
FAN	Ventilador
DEF	Desescarche
4WV	Válvula de inversión

Tiempo máximo entre desescarches sucesivos (parámetro dI)

El parámetro dI (pantalla Dca03) es un parámetro de seguridad que se utiliza para ejecutar desescarches cíclicos cada "dI" horas, incluso sin el reloj de hora real (RTC). También resulta útil si la red serie pLAN o RS485 está desconectada, cuando los desescarches están controlados por el supervisor. Al inicio de cada desescarche, independientemente de su duración, empieza a contarse un intervalo. Si este intervalo sobrepasa dI sin que se realice un desescarche, se iniciará uno automáticamente. El cómputo está siempre activo incluso cuando el controlador está apagado. Si está establecido en el controlador máster, el parámetro tiene efecto en todas las sub-LANs conectadas. Si se ha establecido en un controlador esclavo, solo tiene un efecto local.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
dI	Intervalo entre dos desesc. sucesivos 0=desactivado	8	h	0	500
d4	Activar desescarche en la puesta en marcha 0: desactivado (NO); 1: activado (SI)	0	--	0	1
d5	Retardo en el desescarche en la puesta en marcha o desde entrada digital	0	min	0	240

Desescarche por inversión del ciclo (d0 = 1, 3)

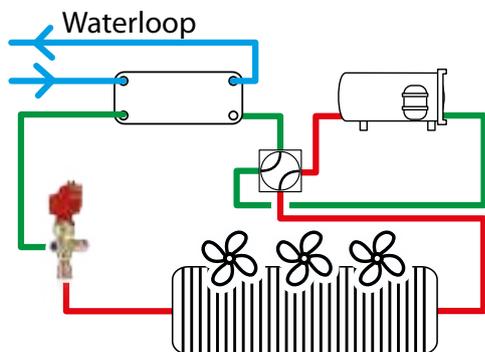


Fig. 6.v

Cuando se inicia el desescarche, el compresor se desacelera hasta la velocidad mínima, y después de un retardo (dG5) se activa la válvula de cuatro vías.

Pasados 5 segundos, el compresor se acelera hasta la velocidad de desescarche dG2, hasta que finaliza el proceso. Una vez pasado el tiempo dG6, se desactiva la válvula de cuatro vías y se reanuda el control después de un retardo (dG7). Durante el desescarche, la válvula de expansión se puede configurar para que funcione normalmente o que permanezca en una posición estable determinada (parámetros dG8, dG9, dG10)

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
dG2	Velocidad del compresor (desescarche por inversión del ciclo)	50.0	rps	clb	clb
dG3	Aceleración máxima en desescarche (ciclo inverso)	1.0	rps	clb	clE
dG4	Retardo de alarma de fuera de envoltorio (desescarche por inversión del ciclo)	600	s	0	999
dG5	Retardo de transición de válvula de cuatro vías en desescarche	10	s	0	99
dG6	Retardo de transición de válvula de cuatro vías después del desescarche	10	s	0	99
dG7	Fin retardo desescarche (desescarche por inversión del ciclo)	60	s	0	180
dG8	Modo de la EEV al inicio del desescarche	1	--	0	1
dG9	Modo de la EEV durante el desescarche	1	--	0	1
dG10	Modo de la EEV al final del desescarche	1	--	0	1

Desescarche en la puesta en marcha (parámetro d4)

El desescarche en la puesta en marcha tiene prioridad sobre la solicitud del controlador. En el controlador máster el desescarche en la puesta en marcha será un desescarche en red, mientras que en controladores esclavos será local.

Retardo del desescarche en la puesta en marcha (parámetro d5)

También activo cuando d4=0. Si la entrada digital está configurada para habilitar o iniciar un desescarche por medio de un contacto externo, el parámetro d5 representa el retardo entre la habilitación o la demanda al desescarche y su inicio efectivo. En una red Máster/Esclavo, para activar el desescarche por resistencia mediante entrada digital en el máster, se sugiere utilizar el parámetro d5 para retrasar los diferentes desescarches en los esclavos, evitando así sobrecargas de corriente.

Ejemplo: si, debido a un fallo en RTC, no se ejecuta el desescarche planificado (td3), después del tiempo de seguridad dI comienza un nuevo desescarche.

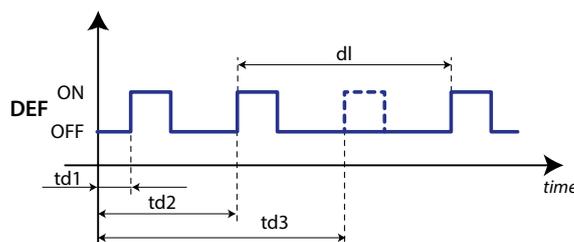


Fig. 6.x

Leyenda

dI	Tiempo máximo entre desescarches consecutivos	DEF	Desescarche
td1...td3	Desescarches planificados		

Bombeo

Con el desescarche por resistencia el ciclo de bombeo se realiza siempre, en el que el evaporador se vacía de líquido refrigerante inmediatamente antes de que se inicie el desescarche. Cuando se inicia el desescarche, la válvula de expansión se cierra inmediatamente, y el compresor se para con una rampa de desaceleración que dura unos segundos. En esta etapa, el refrigerante es bombeado a la sección de alta presión de la unidad.

Otros parámetros de gestión del desescarche están relacionados con los retardos de activación, la sincronización entre máster y esclavo, etapas del desescarche como el bombeo o el goteo, y con funciones avanzadas, incluyendo

- Tiempo de operación;
- Paradas secuenciales;
- Omitir desescarche;
- Power Defrost.

Fin del desescarche sincronizado por el máster (parámetro d2)

Este parámetro determina si, en una red local, al finalizar el desescarche, Heos espera, o no, a una señal de fin de desescarche desde el máster antes de reiniciar el ciclo de refrigeración.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
d2	Fin de desescarche sincronizado por el máster 0 = solo local; 1 = iniciar; 2 = iniciar y finalizar.	1	--	0	2

En el caso de fin de desescarche sincronizado (d2=1), pasado el tiempo de post-goteo (si está establecido), se reanuda el control cuando la última unidad ha terminado el desescarche. Las unidades que lo finalizan antes de esta última esperan en la etapa de goteo (ver la figura siguiente). En este caso el parámetro dd (tiempo de goteo) debe ser ≠ 0.

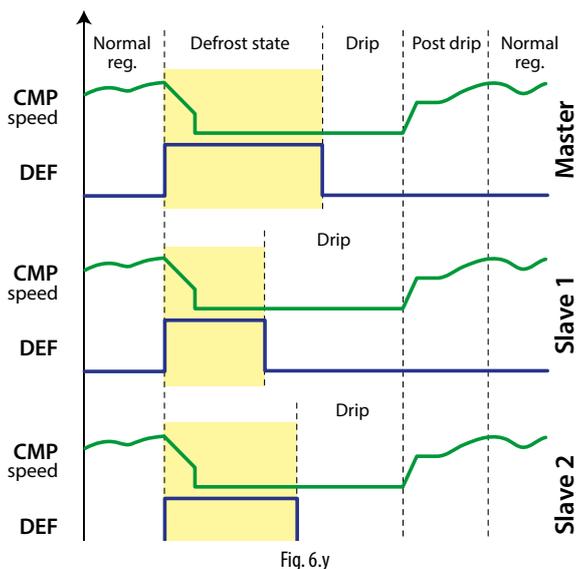


Fig. 6.y

Señal de desescarche finalizado por tiempo de espera (parámetro r3)

Para desescarches que finalizan a una temperatura establecida, este parámetro activa una alarma para señalar el fin del desescarche por tiempo de espera.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
r3	Activar señal de fin de desescarche por tiempo máximo 0: desactivado (NO); 1: activado (YES)	0	--	0	1

Desescarche modo Running time (parámetros d10, d11, dA1)

El Running time es una función especial que determina cuándo necesita la unidad de refrigeración un desescarche. En concreto, se asume que si la temperatura del evaporador medida por la sonda Sd permanece continuamente por debajo de un umbral establecido (d11) durante un tiempo determinado (d10), el evaporador puede congelarse y se activa un desescarche. El tiempo se resetea si la temperatura vuelve a estar por encima del umbral. La sonda que se utiliza se configura en el parámetro dA1. Además, en la puesta en marcha, debe haber pasado el tiempo dA2 antes de que se active el procedimiento de Running time.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
d11	Set point de temperatura para Running time	-4,0 (24,8)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	30,0 (86,0)
d10	Tiempo de desescarche para Running time 0 = función desactivada	0	min	0	240
dt1	Temperatura de fin de desescarche (Leída por Sd)	8,0 (46,4)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)
dA1	Seleccionar sonda para la activación (Sd o Tsat)	0	--	0	1
dA2	Retardo en puesta en marcha antes de activar Running Time	30	min	0	480

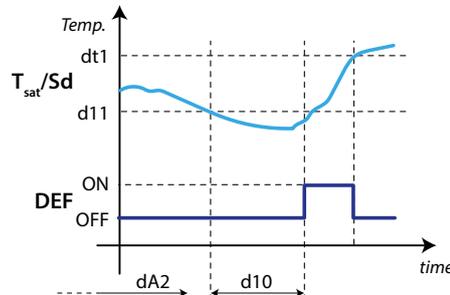


Fig. 6.z

Legenda

Sd	Sonda de desescarche	DEF	Desescarche
Tsat	Temperatura de saturación convertida desde la presión de aspiración		

Desescarche en modo Running time en sistema Máster/Esclavo

Se activa el desescarche, según la lectura de la sonda seleccionada, en la unidad individual, independientemente del resto. Si el máster inicia un desescarche en modo Running time, este será un desescarche de red, en caso contrario, será local.

Modo Paradas secuenciales (parámetros dS1, dS2)

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
dS0	Activar desescarche por Paradas Secuenciales	0	--	0	1
dS1	Tiempo de funcionamiento del compresor para desescarche por Paradas Secuenciales	180	min	0	999
dS2	Tiempo de apagado del compresor para desescarche por Paradas Secuenciales	10	min	0	999

El modo Paradas Secuenciales es especialmente útil para unidades de refrigeración de temperatura alta-normal, y se basa en un control inteligente de parada que permite al evaporador descongelarse de forma natural solo por el flujo del aire ambiente, sin activar la salida de desescarche.

Si la función está activada (parámetro dS0), se inician dos temporizadores de cuenta atrás durante el control normal:

- **OFFTIME:** cuenta atrás cuando el control se ha parado y se pausa durante el control;
- **ONTIME:** cuenta atrás durante el control y se pausa cuando el control se ha parado.
- Se pueden producir dos eventos, en referencia a la figura inferior:
- **EL OFFTIME** llega a cero (instante C): se resetea tanto el OFFTIME como el ONTIME con los valores de dS1 y dS2 y se considera que ya se ha completado el desescarche. Se reanuda el control;
- **EL ONTIME** llega a cero (instante A): se resetea el OFFTIME con el valor de dS1 y se inicia el ciclo de desescarche natural, que dura el tiempo dS1. Al finalizar el desescarche (instante B), se resetea tanto el OFFTIME como el ONTIME con los valores de dS1 y dS2 y se reanuda el control.

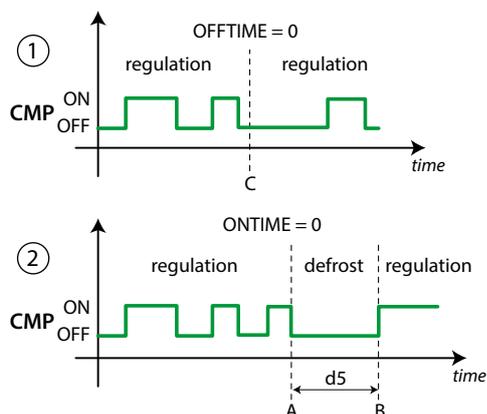


Fig. 6.aa

Leyenda

CMP | Compresor

El propósito es parar el control y permitir descongelaciones naturales exclusivamente cuando sea necesario.

Skip defrost (Omitir descongelación) (parámetros d7, dn, do)

Esta función es aplicable a descongelaciones que finalizan por temperatura, en caso contrario, no tiene ningún efecto. La función Skip defrost evalúa si la duración del descongelación es menor que un umbral determinado (dn) y basándose en esto establece si se omitirán los descongelaciones posteriores o no.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
d7	Activar Skip defrost 0: desactivado (NO); 1: activado (YES)	0	--	0	1
dn	Duración nominal de descongelación para Skip defrost	45	min	0	240
do	Número de descongelaciones a realizar cuando se inician antes de activar el Skip defrost	7	--	1	9

El algoritmo mantiene un contador del número de descongelaciones a omitir:

- Si el descongelación finaliza en un tiempo menor que dn1, el contador de descongelaciones a omitir aumenta en 1;
- si el descongelación finaliza normalmente, se realiza el siguiente descongelación;
- cuando el contador llega a 3, se omiten tres descongelaciones;
- en la puesta en marcha, el descongelación se realiza dos veces sin aumentar el contador.

Power defrost (parámetros ddt, ddP)

El Power defrost se utiliza para aumentar el umbral de fin de descongelación dt1 y/o la duración máxima de descongelación dP1. Estos incrementos permiten descongelaciones más largas y efectivas. Los Power defrosts se realizan en cada demanda de descongelación durante el estado nocturno o cuando están adecuadamente configurados por los parámetros RTC (sub-parámetro P de los parámetros td1 al td8), para permitir al usuario elegir las condiciones más adecuadas para este procedimiento especial. El Power Defrost se activa cuando al menos uno de los incrementos, ddt o ddP, tiene un valor diferente de cero.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
ddt	Delta de temperatura de descongelación adicional en modo Power Defrost	0,0 (0,0)	°C (°F)	-20,0 (-36,0)	20,0 (36,0)
ddP	Delta de temperatura de descongelación máxima adicional en modo Power Defrost	0	min	0	60



Nota: en el modo Power Defrost, la duración máxima de descongelación dP1 se incrementa en el valor del parámetro ddP.

6.8 Ventiladores del evaporador

Se pueden configurar los ventiladores del evaporador para que funcionen todo el tiempo, o se pueden gestionar según la temperatura medida por las sondas de descongelación y de control. El comportamiento del ventilador se establece en el par. F0:



Nota: durante los tiempos de goteo y de post-goteo, si están configurados, los ventiladores del evaporador están siempre apagados.

Ventiladores de velocidad fija

A continuación, se muestran los parámetros involucrados en la gestión de ventiladores de velocidad fija, conectados de forma predeterminada al relé 6, así como un ejemplo de la tendencia basada en la diferencia entre la temp. del evaporador y el valor de la sonda virtual (F0=1). Si F0=2, la activación depende únicamente de la temp. de la sonda del evaporador.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
F0	Configuración de gestión del ventilador	0	--	0	2
F1	Umbral de activación del ventilador	-5,0 (23,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)
F2	Activa el apagado de ventiladores con el apagado del controlador (OFF); 0: ver F0; 1: siempre OFF	0	--	0	1
F3	Activar apagado ventiladores durante descongelación: 0: ventiladores siempre ON; 1: ventiladores siempre OFF; 2: ventiladores ON, OFF en dd	0	--	0	2
Fd	Tiempo de apagado de ventiladores en post-goteo: 0: no goteo	60	s	0	240
Frd	Diferencial de ventilador	2,0 (3,6)	°C (°F)	0,1 (0,2)	20,0 (36,0)
dd	Tiempo de goteo después de descongelación (ventiladores apagados)	120	s	0	600

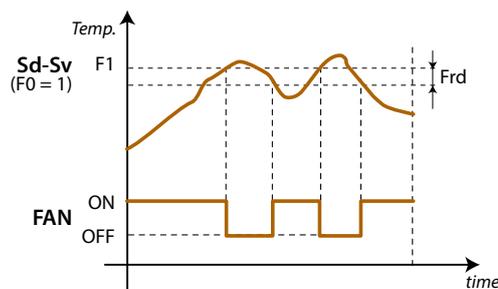


Fig. 6.ab

Leyenda

Sd	Sonda del evaporador	Frd	Diferencial de control
Sv	Sonda virtual	FAN	Vent. del evaporador
F1	Ajuste de velocidad de activación de ventilador		

Se pueden apagar los ventiladores en las siguientes situaciones:

- cuando el compresor está apagado (parámetro F2);
- durante el descongelación (parámetro F3).

Durante los periodos de goteo (parámetro dd>0) y de post-goteo (parámetro Fd>0) los ventiladores del evaporador están siempre apagados. Esto es útil para permitir al evaporador volver a la temperatura después del descongelación, evitando de esta forma la entrada de aire cálido y húmedo en el entorno refrigerado.

Ventiladores de velocidad variable

La instalación de ventiladores de velocidad variable puede ser útil para la optimización del consumo energético. En este caso, la fuente de alimentación de los ventiladores proviene de la red eléctrica, mientras que la señal de control puede provenir de un PWN o de una salida de 0-10 V. Se pueden configurar las velocidades máxima y mínima del ventilador utilizando los parámetros F6 y F7. Frd en este caso representa la variación de temperatura para cambiar la velocidad del ventilador del mínimo al máximo. Si se usa el controlador de velocidad del ventilador, F5 representa la temperatura por debajo de la cual se activan los ventiladores. Hay una histéresis fija de 1°C para la desactivación.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
F5	Temperatura de corte ventilador de evap. (histéresis 1°C)	0,0 (32,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)
F6	Velocidad máxima de ventilador	80	%	Mín	100
F7	Velocidad mínima de ventilador	10	%	0	Máx
F8	Tiempo de arranque del ventilador 0: función desactivada (NO);	10	s	0	240
F9	Fuerza de salida del ventilador al 100% cada: 0: función desactivada (NO);	0	min	0	240

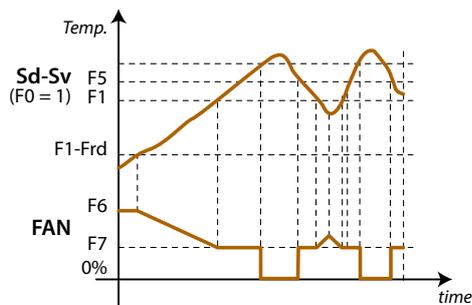


Fig. 6.ac

Leyenda

Sd	Sonda del evaporador	F1	Umbral de activación del ventilador de evaporador
Sv	Sonda virtual	Frd	Diferencial de activación del ventilador
F5	Temperatura de corte del ventilador		

F6 es la velocidad máxima del ventilador, expresada como porcentaje de la salida. Para salidas de 0 a 10V, representa la tensión de salida a velocidad máxima en porcentaje. Esto mismo es igual para la velocidad mínima establecida para F7. El tiempo de arranque del ventilador F8 representa el tiempo de funcionamiento a velocidad máxima configurado utilizando el parámetro F6 para vencer la inercia mecánica del motor. F9 representa el tiempo que el ventilador funciona a velocidad máxima para el tiempo de arranque (F8). Si el ventilador se mantiene funcionando durante demasiado tiempo a baja velocidad, se puede formar hielo en las aspas. Para evitarlo, cada F9 minutos el ventilador funciona a máxima velocidad durante el tiempo establecido en el parámetro F8.

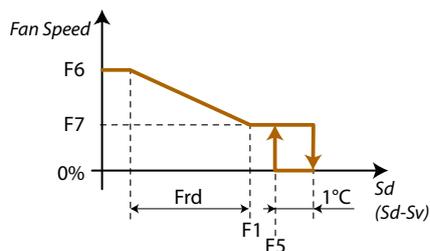


Fig. 6.ad

6.9 Válvula electrónica

Heos puede gestionar válvulas unipolares Carel E2V (con cable de seis hilos). Las válvulas bipolares (con cable de cuatro hilos) son incompatibles con Heos. Para gestionar la válvula de expansión electrónica, se deben instalar dos sondas adicionales configuradas adecuadamente:

- una sonda de temperatura para medir la temperatura del gas sobrecalentado en la salida del evaporador;
- una sonda de presión para medir la presión/temperatura de evaporación saturada en la salida del evaporador.



Notas sobre la instalación:

Heos está diseñado para gestionar una válvula de expansión que controla el caudal de refrigerante dentro de un evaporador individual. No se pueden gestionar dos evaporadores en paralelo con una única válvula de expansión electrónica.

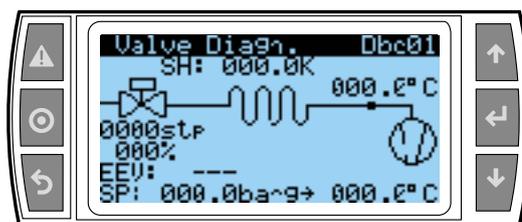
La sonda de temperatura NTC/PTC/PT1000 debe instalarse cerca de la salida del evaporador, según los métodos de instalación estándar (ver las notas sobre la instalación en la hoja de instrucciones de E2V). Se recomienda un aislamiento térmico adecuado. CAREL ofrece tipos especiales de sondas diseñadas para simplificar la instalación en contacto con la tubería del refrigerante:

- NTC030HF01 para uso minorista IP67, 3m, -50T90 °C, 10 pcs
- NTC060HF01 para uso minorista IP67, 6m, -50T90 °C, 10 pcs

Para medir la temperatura de evaporación saturada, se pueden utilizar diferentes tipos de sondas. En concreto, se pueden instalar las siguientes: Sonda de presión proporcional de 0 a 5 V (recomendada por CAREL); Sondas de presión activas de 4 a 20 mA.

La conversión del valor de presión a temperatura se realiza automáticamente una vez seleccionado el refrigerante (ver el apartado sobre el compresor).

Pantalla resumen (pantalla Dbd01)



Heos gestiona la apertura proporcional de la válvula de expansión electrónica, ajustando el caudal de refrigerante en el evaporador, con el fin de mantener el sobrecalentamiento alrededor del valor establecido para el parámetro avanzado P3 (set point de sobrecalentamiento). La apertura de la válvula está controlada simultánea pero independientemente desde el control de temperatura normal. Cuando se produce una demanda de refrigeración (el compresor está funcionando), se activa también el control de la válvula electrónica y, después, se gestiona independientemente de la velocidad del compresor. Si el valor de sobrecalentamiento leído por las sondas es mayor que el set point, la válvula se abre proporcionalmente a la diferencia entre estos valores. La velocidad de variación y el porcentaje de apertura dependen de los parámetros PID establecidos. La apertura se modula de forma continua según el valor de sobrecalentamiento, con control PID.

Set point de sobrecalentamiento (parámetro P3)

Este parámetro se utiliza para establecer el valor de referencia de sobrecalentamiento para el control de la válvula electrónica. No determina el valor de sobrecalentamiento real sino el valor deseado. Heos, con control PID, tiende a mantener el sobrecalentamiento real, calculado según las lecturas de sonda, alrededor del valor establecido para este parámetro, variando gradualmente la apertura de la válvula según la diferencia entre el sobrecalentamiento real y el set point.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
P3	Set point de sobrecalentamiento	10,0 (36,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	30,0 (54,0)



Atención: el valor del set point calculado depende de la calidad de la instalación, la posición de las sondas y otros factores. Por lo tanto, dependiendo de la instalación, el set point leído puede desviarse del valor real. Los valores de set point demasiado bajos (2...4 K), aunque en teoría se pueden utilizar, pueden causar problemas que impliquen el retorno de líquido refrigerante al compresor.

Posición de la válvula al inicio del control (parámetro cP1)

Este parámetro se usa para establecer la posición de la válvula en porcentaje cuando se inicia el control. Los valores altos aseguran una refrigeración del evaporador intensa e inmediata cuando se envía cada demanda, pero pueden causar problemas si la válvula está sobredimensionada con respecto a la capacidad de refrigeración del controlador. Por otro lado, los valores bajos permiten una acción más gradual y lenta. Los valores establecidos deben ser coherentes con la velocidad de puesta en marcha del compresor.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
Psb	Activar apertura de EEV en pausa	0	--	0	1
cP1	Apertura de EEV en la puesta en marcha	50	%	0	100
cP2	Retardo preposicionamiento EEV	6	s	0	300,0

Control PID de la válvula de expansión (parámetros P4, P5, P6)

La apertura de la válvula electrónica es controlada por la diferencia entre el set point de sobrecalentamiento y el sobrecalentamiento real calculado por las sondas. La velocidad de variación, la reactividad y la capacidad de alcanzar el set point dependen de tres parámetros:

- Kp = ganancia proporcional, parámetro P4;
- Ti = tiempo integral, parámetro P5;
- Td = tiempo derivado, parámetro P6;

Los valores ideales a configurar varían dependiendo de las aplicaciones y usos gestionados. No obstante, los valores predeterminados que se proponen permiten un control correcto en la mayoría de casos. Para más detalles, consultar la teoría clásica de control PID.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
P4	PID: ganancia proporcional EEV	15,0		0,0	100,0
P5	PID: tiempo integral EEV 0 = función desactivada (NO);	150	s	0	999
P6	PID: tiempo derivado EEV 0 = función desactivada (NO);	5,0	s	0,0	100,0

P4: representa el factor de amplificación. Determina una acción que es directamente proporcional a la diferencia entre el set point y el valor de sobrecalentamiento real. Actúa en la velocidad de la válvula, en términos de pasos/°K. La válvula se mueve P4 pasos para cada grado de variación en el sobrecalentamiento, abriéndose o cerrándose siempre que el sobrecalentamiento aumenta o disminuye respectivamente. También actúa sobre otros factores de control, y es válido tanto para el control normal como para todas las funciones del control de emergencia.

- Valores altos ==> válvula rápida y reactiva
- Valores bajos ==> válvula lenta y menos reactiva.

P5: representa el tiempo que requiere el controlador para equilibrar la diferencia entre el set point y el sobrecalentamiento real. Prácticamente limita el número de pasos que la válvula completa en cada segundo. Solo es válido durante el control normal, de hecho, las funciones especiales tienen su propio tiempo integral.

- Valores altos ==> válvula lenta y menos reactiva
- Valores bajos ==> válvula rápida y reactiva
- P5 = 0 ==> acción integral inhabilitada

P6: representa la reacción de la válvula a variaciones de sobrecalentamiento. Amplía o reduce las variaciones en el valor de sobrecalentamiento.

- Valores altos ==> variaciones rápidas
- Valores bajos ==> variaciones limitadas
- P6 = 0 ==> acción diferencial inhabilitada

6.10 Funciones de protección

LowSH Bajo sobrecalentamiento

Para evitar valores de sobrecalentamiento demasiado bajos que puedan causar el retorno de líquido al compresor o inestabilidades en el sistema (oscilaciones), se puede definir un umbral de Bajo sobrecalentamiento, por debajo del cual se activa una función de protección especial. Cuando el sobrecalentamiento cae por debajo del umbral, el sistema entra inmediatamente en estado de Bajo sobrecalentamiento y activa una acción de control, además del control normal, con el propósito de cerrar la válvula electrónica más rápido. En la práctica, la intensidad de la "reacción" del sistema se ve incrementada. Si el dispositivo permanece en estado de Bajo sobrecalentamiento durante un periodo determinado, se activa una alarma de Bajo sobrecalentamiento, con el display mostrando el mensaje 'LSH'. La señal de Bajo sobrecalentamiento presenta un reseteo automático, cuando deja de estar presente la condición o se apaga el controlador (pausa).

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
P7	LowSH: umbral de Bajo sobrecalentamiento	2,0 (35,6)	°C (°F)	0,0 (32,0)	30,0 (86,0)
P8	LowSH: tiempo integral de Bajo sobrecalentamiento EEV 0 = función desactivada (NO);	10	s	0,0	999
P9	LowSH: retardo de alarma de Bajo sobrecalentamiento EEV 0 = función desactivada (NO);	120	s	0	300,0

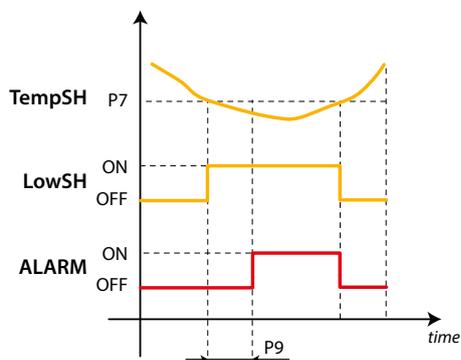


Fig. 6.ae

Leyenda			
SH	Sobrecalentamiento	P7	Umbral protección LowSH
LowSH	Protección Bajo sobrecalentamiento	P8	Retardo de alarma
ALARM	Alarma		

MOP Presión máxima de evaporación (reservado para Carel HQ)

Cuando se inicia o reinicia un sistema, los compresores pueden no ser capaces de satisfacer la demanda de refrigeración. Esto puede ser debido a un aumento excesivo de la presión de evaporación y, por consiguiente, de la temperatura saturada correspondiente. Cuando la presión de evaporación, expresada en grados (saturados), se sitúa por encima del umbral, después de un tiempo configurable, el sistema entra en estado de protección MOP: el control de sobrecalentamiento PID se para y el controlador comienza a cerrar gradualmente la válvula con una acción de integración para que la presión de evaporación vuelva a estar por debajo del umbral. La función de protección ha sido diseñada para permitir un regreso gradual a las condiciones de funcionamiento normales, es decir, cuando las condiciones críticas se han acabado, el controlador funciona temporalmente con un set point de sobrecalentamiento más alto hasta que la función se resetea automáticamente.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
PM1	MOP	15,0 (59,0)	°C (°F)	LOP	30,0 (86,0)
PM2	MOP: Tiempo integral de temperatura de evaporación alta	20,0	s	0,0	999
PM3	MOP: Retardo de alarma de temperatura de evaporación alta 0 = función desactivada (NO);	240	s	0	300,0

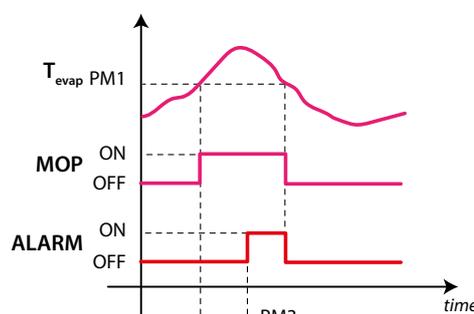


Fig. 6.af

Leyenda

T_EVAP	Temperatura de evaporación	PM1	Umbral MOP
MOP	Protección MOP	PM2	Retardo alarma
ALARM	Alarma		

PM1 representa la presión máxima de evaporación, expresada en grados (saturados), por encima de la cual se activa la protección y alarma MOP (cada una con sus propios tiempos de retardo). Se produce una vuelta gradual al funcionamiento normal, para evitar que vuelvan a surgir las situaciones críticas.

PM2 representa el tiempo de integración para la función de protección de presión máxima de evaporación. Reemplaza el control normal PID durante el estado MOP.

- PM2 = 0 ==> Protección y alarma MOP desactivadas

PM3 representa el retardo de activación de alarma después de haber superado el umbral MOP. Cuando se activa la alarma, ocurre lo siguiente: Se muestra el mensaje 'MOP' en el display. Se activa el zumbador.

La alarma presenta un reseteo automático cuando la presión de evaporación cae por debajo del umbral PM1.

LSA - Baja temperatura de aspiración

Cuando la temperatura de aspiración cae por debajo del umbral, se activa la alarma y el control se detiene. La alarma se resetea cuando la temperatura de aspiración supera el umbral establecido más la histéresis. El reseteo es automático en un máximo de cuatro veces en un periodo de dos horas. Tras la quinta activación en dicho periodo, la alarma se guarda y requiere un reseteo manual desde el terminal de usuario o desde el supervisor.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
P11	LSA: umbral de baja temperatura de aspiración	-40,0 (-40,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	30,0 (86,0)
P12	Retardo de alarma de baja temperatura de aspiración 0: alarma desactivada (NO);	120	s	0	300

P11 representa la temperatura de aspiración por debajo de la cual se activa la alarma, después del retardo correspondiente. El umbral para el reseteo de la alarma está representado por este umbral más una histéresis de 3°C.

P12 representa el retardo en la activación de la alarma después de superar el umbral P11. Cuando se activa la alarma, ocurre lo siguiente:

- Se muestra el mensaje 'LSA' en el display;
- Se activa el zumbador.

La alarma presenta un reseteo automático para las primeras cuatro activaciones en un periodo de dos horas, y después se convierte en un reseteo manual.

- P12 = 0 ==> alarma LSA desactivada

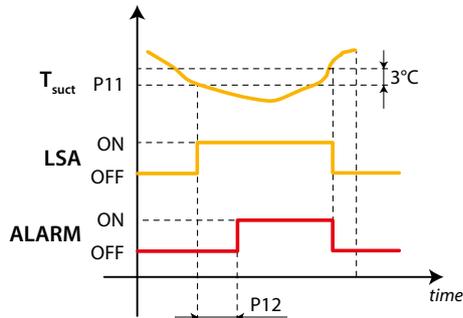


Fig. 6.ag

Legenda

T_SUCT	Temperatura de aspiración	LSA	Protección LSA
P11	LSA: umbral de baja temperatura de aspiración	ALARM	Alarma
P12	LSA: retardo de alarma LSA		

LOP Presión de evaporación mínima (reservado para Carel HQ)

Se usa esta función para evitar que la presión de evaporación permanezca excesivamente baja durante demasiado tiempo. Cuando la presión de evaporación, expresada en grados (saturados), cae por debajo del umbral, la protección LOP se activa, lo que añade una acción de integración al control normal PID, diseñada específicamente para ser más reactiva en relación con la apertura de la válvula. El control PID permanece activo, dado que el sobrecalentamiento debe seguir siendo supervisado para evitar inundar el compresor. La alarma LOP está retardada con respecto a la activación de la función de protección, y ambas son reseteadas automáticamente cuando el valor de presión, en grados (saturados), sobrepasa el umbral.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
PL1	LOP	-40,0	°C	-50,0	MOP
		(-40,0)	(°F)	(-58,0)	
PL2	LOP: Tiempo integral de baja temp. evaporación	10	s	0,0	999
PL3	LOP: Retardo de alarma de baja temp. evaporación	120	s	0	300,0

PL1 representa la presión de evaporación, expresada en grados (saturados), por debajo de la cual se activa la protección LOP. Esta protección se desactiva de forma inmediata cuando la presión sobrepasa este umbral.

PL2 representa la constante integral utilizada durante la activación de la protección LOP. Este tiempo integral se suma al control normal PID.

- PL2 = 0 ==> Protección y alarma LOP desactivadas

PL3 representa el retardo de activación de la alarma después de haber superado el umbral LOP. Cuando se activa la alarma, ocurre lo siguiente: se muestra el mensaje 'LOP' en el display; se activa el zumbador.

La alarma presenta reseteo automático cuando la presión de evaporación sobrepasa el umbral PL1.

- PL3 = 0 ==> alarma LOP desactivada

Alto sobrecalentamiento

Para evitar valores de sobrecalentamiento excesivamente elevados, se pueden establecer un umbral de alarma y un retardo de activación.

Si el sobrecalentamiento excede este umbral, el sistema activa una advertencia y aparece el mensaje "HSh". La señal de bajo sobrecalentamiento presenta reseteo automático, cuando la condición ya no está presente o el controlador está apagado (en pausa).

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
Pa	Umbral de alto sobrecalentamiento	35,0	°C	0,0	50,0
		(95,0)	(°F)	(32,0)	(122,0)
Pb	Retardo de alarma de alto sobrecalentamiento	600	s	0	999

Posicionamiento manual de la válvula (pantalla Bb05)

PMP se utiliza para activar/desactivar el posicionamiento manual de la válvula.

PMP = 0: posicionamiento manual desactivado;

PMP = 1: posicionamiento manual activado.

Si el posicionamiento manual esta activado, PMu se utiliza para configurar la apertura manual de la válvula electrónica. El valor está expresado en pasos.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
PMP	Activar posicionamiento manual de la válvula 0 = desactivado (NO); 1 = activado (SI)	0	--	0	1
PMu	Posición manual de la válvula de expansión	0	Pasos	0	480

6.11 Modulación de resistencias o ventiladores anti-vaho

Las resistencias anti-vaho se controlan comparando el punto de rocío calculado según la temperatura y humedad ambiente, y la temperatura del cristal de la vitrina, medida mediante sonda o estimada usando las temperaturas de impulsión, retorno y ambiente de la vitrina. Están disponibles dos tipos de control de resistencias anti-vaho:

- PI (proporcional, integral);
- activación fija (control manual).

Las condiciones de activación de los algoritmos son las siguientes:

Algoritmo	Condición de activación
PI	HRd > 0
activación fija (control manual)	HRd = 0; HRt > 0

Si solo se estima la temperatura de la sonda del cristal (no se lee), el control PI se convierte en solo proporcional. Según una serie de condiciones, el algoritmo PI deja de funcionar y, si está activado, se inicia el control con activación fija. En este caso, el mensaje de alarma ACE aparece en el display.

Condición	Causa
Sonda de temperatura del cristal no válida	sonda física no configurada o error; no se puede utilizar la estimación de la sonda de temperatura del cristal porque la sonda de impulsión o de retorno no está configurada o tiene un error o la sonda ambiente está rota o ausente
Punto de rocío no válido	Sonda de humedad y/o temperatura ambiente no configurada y operativa; El valor del punto de rocío de serie no está disponible.

Control PI

Entradas

Las sondas de humedad (SU) y temperatura (SA) ambiente pueden ser (ver parámetros /FL, /FI):

- conectadas al máster, que las comparte automáticamente con los esclavos;
- conectadas localmente a cada controlador;
- enviadas desde el supervisor mediante las sondas de serie.

De forma alternativa, el supervisor puede proporcionar directamente el valor del punto de rocío (Sdp) utilizando las sondas de serie. La sonda de temperatura del cristal (Svt) se puede conectar directamente a cada controlador (ver parámetro /FM), o se puede estimar. La estimación de la lectura de la sonda de temperatura del cristal se realiza internamente cuando están disponibles la temperatura ambiente (SA), la temperatura de impulsión (Sm) y la temperatura de retorno (Sr), y depende de los parámetros Ga, Gb y Gc. Los parámetros rHo, rHd determinan la salida de modulación.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
Ga	Coefficiente "a" para fórmula de temperatura del cristal	2,0	°C	-20,0	20,0
		(35,6)	(°F)	(-4,0)	(68,0)
Gb	Coefficiente "b" para fórmula de temperatura del cristal	22	%	0	100
Gc	Coefficiente "c" para fórmula de temperatura del cristal	80	%	0	100
rHo	Offset de modulación del anti-vaho desde el punto de rocío	2,0	°C	-20,0	20,0
		(3,6)	(°F)	(-36,0)	(36,0)
rHd	Modulación diferencial de la resistencia anti-vaho	0,0	°C	0,0	20,0
		(0,0)	(°F)	(0,0)	(36,0)

$$Svt = \frac{(SA - Ga - 3) - Gb \cdot (SA - Ga - Ti)}{100}$$

donde:

$$Ti = \frac{Sm \cdot Gc + Sr \cdot (100 - Gc)}{100}$$

Si una de las sondas no está disponible (o SA o una de las dos: Sm o Sr), solo será posible el control de activación fija, basado en los parámetros rHu y rHt.

Salidas

La salida analógica para la función anti-vaho puede ser de 0-10 Vcc (salida analógica Y1, Y2, Y3) o PWM (salida SSR OUT2). Si se utiliza la salida de 0 a 10 Vcc, la tensión de salida variará en función del porcentaje de activación del control anti-vaho (ver Fig. 6.ad). Se puede utilizar esta salida para controlar directamente un controlador FCS, por ejemplo.

Si se usa una salida SSR Out2, esta salida se activará durante un tiempo proporcional al porcentaje de activación de la función (ver Fig. 6.ad), con un periodo igual al parámetro rHt (tiempo de activación anti-vaho manual, configurable entre 1 min y 30 min). El porcentaje de activación del control anti-vaho (OUT) depende de la diferencia entre el punto de rocío calculado y el valor de la sonda de temperatura del cristal (medida o estimada), en el valor del parámetro rHo (offset), el valor del parámetro rHd (diferencial), el valor de corte (rHB) y la histéresis (rHC) (ver la figura siguiente).

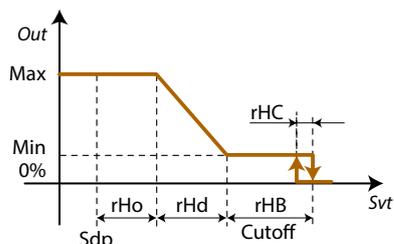


Fig. 6.ah

Leyenda

Sdp	Punto de rocío	Svt	Sonda temperatura cristal
rHo	Offset de modulación de resistencia anti-vaho	Mín	Valor mínimo salida anti-vaho
rHd	Diferencial de modulación de resistencia anti-vaho	Máx	Valor máximo salida anti-vaho
OUT	Controlador anti-vaho		

Mín: salida mínima fija al 10%; Máx: salida máxima fija al 100%.

La acción es solo proporcional si se utiliza la estimación de la temperatura del cristal, y proporcional e integral ($T_{int}=240$ s, constante) si se utiliza la sonda de temperatura del cristal real. El propósito de la acción integral es acercar la temperatura del cristal hacia el set point ($Sdp+rHo$).

Atención: si se utilizan sondas de serie del supervisor para propagar los valores ambientales de temperatura, humedad o punto de rocío, se necesita configurar adecuadamente el plugin "Propagación del punto de rocío". Este es utilizado por el controlador Heos para saber si el supervisor continúa mandando valores nuevos. Si Heos no recibe ningún valor nuevo en más de 30 minutos, aparece la señal de alarma ACE y se activa el control manual (activación fija). Esto es útil si se producen fallos de alimentación en el supervisor. Las alarmas de sonda no actualizada aparecen normalmente cuando se inicia por primera vez la unidad, es decir, cuando todavía se tienen que inicializar.

Control de activación fija (control manual)

El control depende únicamente de los parámetros rHu y rHt y sigue la tendencia que se muestra en las figuras.

Par.	Descripción	Pred.	U.M.	Mín	Máx
rHt	Periodo de activación de resistencia anti-vaho	30	min	10	180
rHu	Porcentaje de activación manual resistencias anti-vaho 0: desactivado (NO);	70	%	0	100

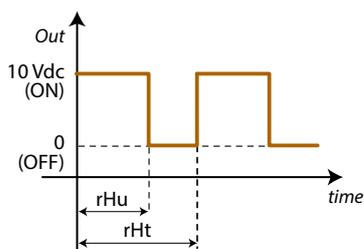


Fig. 6.a

Leyenda:

rHu	Porcentaje de activación anti-vaho manual
rHt	Tiempo de activación anti-vaho manual
OUT	Controlador del anti-vaho

6.12 Control de la condensación

Heos puede optimizar el control de la condensación (generalmente enfriada por agua) para mejorar la eficiencia del sistema. Este control se realiza normalmente basándose en la temperatura/presión de condensación pero también se puede usar la temperatura del agua. Existen dos tipos principales de válvulas: válvulas de mezcla de dos y de tres vías. En algunos casos especiales (por ejemplo cuando el calor siempre se puede recuperar del ambiente) también se pueden utilizar condensadoras enfriadas por aire. En este caso, el control se realiza según la presión/temperatura de condensación. Por lo tanto, se pueden elegir dos tipos de condensadores en la pantalla Daa06 (que aparece solo si las dos salidas analógicas se han activado): enfriado por agua y enfriado por aire.

Atención: para activar las pantallas de configuración de los condensadores, activar la salida (DO o AO) del actuador (válvula o ventilador) en el menú E/S.

Condensador enfriado por agua

A continuación, se muestra el esquema de conexión con válvula de dos vías. En este caso, la tasa de caudal está modulada para estabilizar la temperatura de condensación.

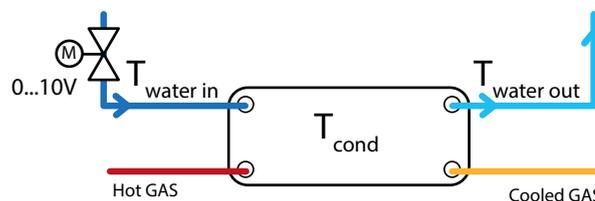


Fig. 6.ai

Nota: se debe utilizar una bomba de tasa de caudal variable en el anillo de agua con el fin de responder a las variaciones requeridas por las diferentes cabinas/vitrinas.

A continuación, se muestra el diagrama de control según la temperatura de condensación. Lo mismo es aplicable cuando se utiliza el diferencial entre las temperaturas de entrada y de salida.

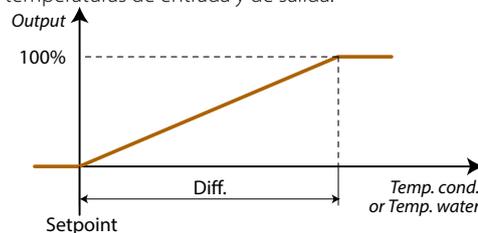


Fig. 6.aj

Nota: en las pantallas Bab01-07 para seleccionar las salidas analógicas, se pueden configurar los valores mínimo y máximo para la tensión de salida. Por ejemplo, para seleccionar el estándar de 2-10 Vcc, sencillamente se establece la tensión mínima en 2V.

La pantalla Daa07 se emplea para seleccionar el tipo de control (temperatura de condensación o temperatura de entrada/salida del agua o diferencial), el set point correspondiente, el diferencial y el tiempo integral. Si se selecciona el control basado en la temperatura del agua, aparecerá la pantalla Daa10 para establecer un umbral máximo de seguridad para la temperatura/presión de condensación.



Par.	Descripción	Pred.	UdM	Mín	Máx
co3	Tipo de control de condensador enfriado por agua 0: TEMP. DE COND. 1: TEMP. AGUA OUT-IN 2: TEMP. AGUA OUT 3: TEMP. AGUA IN	0		0	3
co4	Set point de temperatura de condensación	20,0 (68,0)	°C (°F)	10,0 (50,0)	55,0 (131,0)
	Set point diferencial de temperatura del agua del condensador	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,1 (0,18)	20,0 (36,0)
co5	Coefficiente proporcional control de cond.	40	%/°C	1	999
co6	Tiempo integral de control de cond.	100	s	0	999
coA	Set point seguridad de control de cond.	42,0 (107,6)	°C (°F)	30,0 (86,0)	55,0 (131,0)
cob	Diferencial de seguridad de control de cond.	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	9,9 (17,8)

En la puesta en marcha del compresor, con el fin de mejorar la respuesta de la válvula de control de la etapa de condensación, se pueden establecer los parámetros para permitir la pre-apertura (pantallas Daa08 y Daa13).

Nota: es posible, mediante la pantalla Ab04, forzar manualmente la apertura de la válvula durante el tiempo estipulado en el parámetro J6.

Condensador enfriado por aire

A continuación, se muestra el esquema de conexión de un condensador enfriado por aire. En este caso, la tasa de caudal de aire se modula controlando el ventilador (0-10 Vcc o por salida digital, configurada en el menú de configuración E/S) para estabilizar la temperatura de condensación.

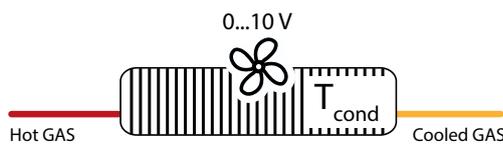


Fig. 6.ak

A continuación, se muestra el diagrama de control según la temperatura/presión de condensación.

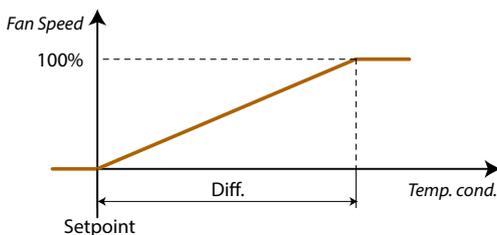


Fig. 6.al

Par.	Descripción	Pred.	UdM	Mín	Máx
co4	Set point de temperatura de condensación	20,0 (68,0)	°C (°F)	10,0 (50,0)	55,0 (131,0)
co5	Coefficiente proporcional control de cond.	40	%/°C	1	999
co6	Tiempo integral control cond.	100	s	0	999

6.13 Anti-vaho o inverter con coldplate

Si el inverter está enfriado por agua, se puede formar condensación cuando la temperatura del agua es menor que el punto de rocío en el entorno en el momento de la instalación del inverter. Esto se puede producir, potencialmente, en unidades con baja temperatura, cuando el agua de refrigeración es normalmente más baja que la temperatura ambiente. Existen, básicamente, dos tipos de conexión para circuitos de refrigeración de inverters:

- Conexión en paralelo al condensador
- Conexión en serie al condensador

Conexión en paralelo

A continuación, se muestra el esquema de conexiones del agua del inverter. En este caso, hay una válvula on/off controlada según la temperatura leída cerca del microprocesador del inverter. Se deben configurar el set point y el diferencial correspondiente (fijo a 1 °C), teniendo en cuenta que la zona más fría de la placa está por debajo de la temperatura controlada y depende del tipo de intercambiador de calor utilizado para enfriar el inverter.

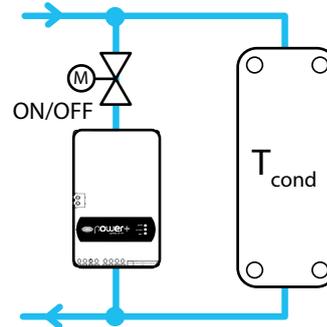
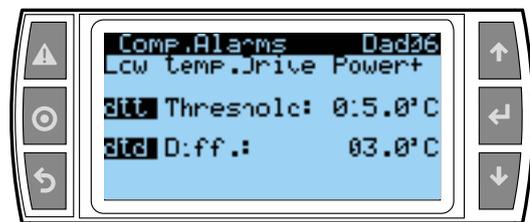


Fig. 6.am

La válvula on/off es seleccionada en la rama de configuración Bad13, mientras que los parámetros se configuran en la pantalla Dad06, utilizada para definir un umbral mínimo de temperatura de funcionamiento para la válvula, por debajo de la cual se cierra.



Nota: si se selecciona una salida digital (Bad13), la configuración se establece automáticamente como "conexión en paralelo", mientras que si se requiere la otra configuración, no se debe seleccionar ninguna salida para Bad13.

Conexión en serie

A continuación, se muestra el esquema de conexión del agua del inverter. En este caso, se puede tener una válvula de modulación que ya no funciona con la temperatura interior del inverter sino dando prioridad a la presión de condensación. Para un mayor control (temperatura interior del inverter), se establece un umbral mínimo de temperatura de condensación, por debajo del cual la válvula se cierra progresivamente.

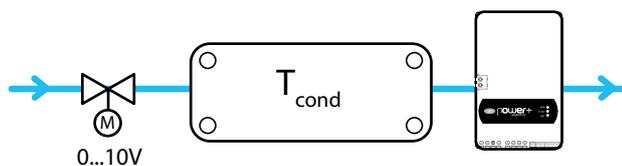


Fig. 6.an

La válvula de modulación se selecciona en la rama de configuración Bab06 para el control de la presión de condensación, al igual que para los parámetros de control. Además, la pantalla Daa10 se utiliza para configurar y habilitar este umbral de seguridad de tal forma que, cuando el compresor está apagado, la válvula se desactive.

Nota: La temperatura mínima del inverter con el compresor en marcha es de alrededor de diez grados más baja que el valor leído, y, por lo tanto, el umbral correspondiente se debe configurar en consecuencia. Además, se debe tener especial cuidado con los valores establecidos, cuando necesiten ser comprobados en la aplicación específica. De lo contrario, en vitrinas de baja temperatura se pueden utilizar inverter enfriados por aire.



Par.	Descripción	Def	UdM	Mín	Máx
coE	Activar anti-vaho del inverter 0= NO 1= Sí	0		0	1
coc	Umbral de temperatura anti-vaho inverter	15,0 (59,0)	°C (°F)	0,0 (32,0)	50,0 (122,0)
cod	Diferencial de temperatura anti-vaho inverter	3,0 (5,4)	°C (°F)	0,0 (0,0)	10,0 (18,0)

7. TABLA DE PARÁMETROS

 **Mask index** (índice de pantalla): indica la dirección única para cada pantalla y, por lo tanto, el camino necesario para llegar a los parámetros disponibles en una pantalla determinada. Por ejemplo, para llegar a los parámetros correspondientes a la sonda de presión de aspiración con el índice de pantalla Bab01, se procede de la siguiente manera:

 **Menú principal**  B. In./Out. (En./Sal.) → a. Status (Estado) → b. Analog.in. (En. analóg.)

A continuación se muestra la tabla de los parámetros que pueden aparecer en el terminal. Los valores indicados con '---' no son relevantes o no se configuran, mientras que los que se indican con '.' pueden variar según la configuración, con las posibles opciones visibles en el terminal del usuario. Una fila de '.' significa que existe una serie de parámetros similar a las precedentes.

 **Nota:** no todas las pantallas y los parámetros que se muestran en la tabla están siempre visibles o se pueden configurar. Los que sí son visibles o configurables dependerán de la configuración y del nivel de acceso.

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Aa01		Seleccionar estado de la unidad	0	--	0	13	0: ON 1: OFF UNIDAD ALARMA 2: OFF UNIDAD SUPERVISOR 3: OFF UNIDAD FRANJA DE TIEMPO 4: OFF UNIDAD ENTRADA DIG. 5: OFF UNIDAD TECLADO 6: Desescarche 7: GOTEO 8: POST GOTEO 9: PUERTA ABIERTA 10: CICLO CONTINUO 11: OFF UNIDAD PUESTA EN MARCHA 12: MANTENIMIENTO 13: OFF UNIDAD MÁSTER 14: RECUPERACIÓN ACEITE	L
	O/F	Seleccionar estado de la unidad	0	--	0	1	0: UNIDAD APAGADA 1: UNIDAD ENCENDIDA 2: APAGADO FORZADO	L/E
Aa02	H2	Activar On/Off desde el supervisor	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	H3	Activar On/Off desde el teclado	1	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Ab01	J1	Poner en marcha desescarche local desde teclado	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	J2	Poner en marcha desescarche de red desde teclado	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
		Temperatura de desescarche		°C (°F)				L
Ab03	J4	Gestión de la entrada digital de luces	0	--	0	1	0: ENCENDER LUCES 1: APAGAR LUCES	L/E
Ab04	J5	Activar forzado de la válvula de agua	0	--	0	1	0: NO 1: SÍ	L/E
	J6	Tiempo máximo de forzado de la válvula	480	Min	0	999		L/E
Baa01	/FA	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de impulsión (Sm)	1	--	0	10	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de impulsión (Sm)	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de temperatura de impulsión (Sm)		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de impulsión (Sm)	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa02	/Fb	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de desescarche (Sd)	2	--	0	10	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de desescarche (Sd)	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de temperatura de desescarche (Sd)		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de desescarche (Sd)	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa03	/Fc	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de retorno (Sr)	3	--	0	10	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de retorno (Sr)	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de temperatura de retorno (Sr)		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de retorno (Sr)	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa04	/P3	Seleccionar posición de la sonda de presión de condensación	7	--	0	10	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de presión de condensación	0	--	0	3	0: RAT-0-5V 1: 4-20 MA 2: 4-20 MA REM 3: 4-20 MA EXT	L/E
		Lectura de la sonda de presión de condensación	0,0 (0,0)	bar/g/psig				L
		Valor máximo de la sonda de presión de condensación	45,0 (650,0)	bar/g/psig	Min	200,0 (2938,0)		L/E
		Valor mínimo de la sonda de presión de condensación	0,0 (0,0)	bar/g/psig	-1,0 (-14,7)	Máx		L/E
		Offset de la sonda de presión de condensación	0,0 (0,0)	bar/psi	-10,0 (-146,9)	10,0 (146,9)		L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Baa05	/P4	Seleccionar posición de la sonda de presión de evaporación	5		0	15	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de presión de evaporación	0	--	0	3	0: RAT.0-SV 1: 4-20 MA 2: 4-20 MA REM 3: 4-20 MA EXT	L/E
		Valor de la sonda de presión de evaporación	17,3 (250,0)	barg/psig				L
		Valor máximo de la sonda de presión de evaporación	0,0 (0,0)	barg/psig	Mín	200,0 (2938,0)		L/E
		Valor mínimo de la sonda de presión de evaporación	0,0 (0,0)	barg/psig	-1,0 (-14,7)	Máx		L/E
		Offset de la sonda de presión de evaporación	0,0 (0,0)	bar/psi	-10,0 (-146,9)	10,0 (146,9)		L/E
Baa06	/P1	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de descarga	6		0	10	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de descarga	1	--	0	5	0: CAREL NTC 1: CAREL NTC-HT 2: NTC SPKP**TO 3: TEMPPERSONALIZADA1 4: PT500	L/E
		Lectura de temperatura de descarga		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de descarga	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa07	/P2	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de aspiración	4		0	10	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de aspiración	0	--	0	5	0: NTC 1: NTC-HT 2: NTC SPKP**TO 3: 0-10V EXT. 4: TEMPPERSONALIZADA1 5: PT500	L/E
		Lectura de temperatura de aspiración		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de aspiración	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa08	/Fq	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de líquido	8		0	10	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de líquido	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de la sonda de temperatura de líquido		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de líquido	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa09	/FI	Seleccionar posición de la sonda de temperatura ambiente	0		0	15	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura ambiente	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de la sonda de temperatura ambiente		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura ambiente	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa10	/FL	Seleccionar posición de la sonda de humedad ambiente	0		0	15	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de humedad ambiente	0	--	0	2	0: 4-20 MA 1: 0-1 V 2: 0-10 V	L/E
		Lectura de la sonda de humedad ambiente		% HR				L
		Valor máximo de la sonda de humedad ambiente	100,0	% HR	Mín	100,0		L/E
		Valor mínimo de la sonda de humedad ambiente	0,0	% HR	0,0	Máx		L/E
		Offset de la sonda de humedad ambiente	0,0	% HR	-20,0	20,0		L/E
Baa11	/FM	Seleccionar posición de la sonda de temperatura del cristal	0		0	15	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura del cristal	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de la sonda de temperatura del cristal		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura del cristal	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa12	/FW	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de entrada de agua	0		0	14	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de entrada de agua	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de la sonda de temperatura de entrada de agua		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de entrada de agua	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa13	/FY	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de salida de agua	0		0	14	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de salida de agua	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de la sonda de temperatura de salida de agua		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de salida de agua	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Baa14	/FG	Seleccionar posición de la sonda auxiliar 1	0	--	0	15	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda auxiliar 1	0	--	0	16	0: NTC 1: PT1000 2: 0/1 V 3: 0/10 V 4: 4/20 MA 5: 0/20 MA 6: ON/OFF 7: 0/5 V RAT. 9: NTC HT 13: PTC 14: PT500 15: PT100	L/E
Baa14		Seleccionar función de la sonda auxiliar 1	0	--	0	3	0: TEMPERATURA 1: PRESIÓN 2: HUMEDAD 3: GENÉRICA	L/E
		Sonda auxiliar 1		°C(°F)/%HR/barg				L
		Valor mínimo del rango para la sonda auxiliar 1	0,0 (32,0)	°C(°F)/%HR/barg	-999,9	Máx		L/E
		Valor máximo del rango para la sonda auxiliar 1	0,0 (32,0)	°C(°F)/%HR/barg	Min	999,9		L/E
		Offset de la sonda auxiliar 1	0,0 (0,0)	°C(°F)/%HR/barg	-999,9	999,9		L/E
Baa15	/FH	Seleccionar posición de la sonda auxiliar 2	0	--	0	15	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV 12: MST 13: SL1	L/E
		Seleccionar tipo de sonda auxiliar 2	0	--	0	16	0: NTC 1: PT1000 2: 0/1 V 3: 0/10 V 4: 4/20 MA 5: 0/20 MA 6: ON/OFF 7: 0/5V RAT. 9: NTC HT 13: PTC 14: PT500 15: PT100	L/E
		Seleccionar función de de la sonda auxiliar 2	0	--	0	3	0: TEMPERATURA 1: PRESIÓN 2: HUMEDAD 3: GENÉRICA	L/E
		Sonda auxiliar 2		°C(°F)/%HR/barg				L
		Valor mínimo del rango para la sonda auxiliar 2	0,0 (32,0)	°C(°F)/%HR/barg	-999,9	Máx		L/E
Baa16	/FO	Temperatura de salida de aire del condensador	0		0	14	0: -- 1: U01...10: U10 11: SPV	L/E
		Seleccionar tipo de temperatura de salida de aire del condensador	0	--	0	2	0: NTC 1: NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Temperatura de salida de aire del condensador		°C (°F)				L
		Offset de temperatura salida de aire del condensador	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
		Offset de la sonda de temperatura de descarga de comp. 1	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa17	/FE	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de descarga del comp. 1	6		0	10	0: -- 1: U01...10: U10	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de descarga del comp. 1	1	--	0	2	0: CAREL NTC 1: CAREL NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de temperatura de descarga del comp. 1		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de descarga de comp. 1	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa18	/FF	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de descarga del comp. 2	6		0	10	0: -- 1: U01...10: U10	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de descarga del comp. 2	1	--	0	2	0: CAREL NTC 1: CAREL NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de temperatura de descarga del comp. 2		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de descarga de comp. 2	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa19	/FN	Seleccionar posición de sonda de temperatura de descarga del comp. 3	6		0	10	0: -- 1: U01...10: U10	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de descarga del comp. 3	1	--	0	2	0: CAREL NTC 1: CAREL NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de temperatura de descarga del comp. 3		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de descarga de comp. 3	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa20	/FP	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de descarga del comp. 4	6		0	10	0: -- 1: U01...10: U10	L/E
		Seleccionar tipo de sonda de temperatura de descarga del comp. 4	1	--	0	2	0: CAREL NTC 1: CAREL NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de temperatura de descarga del comp. 4		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de descarga de comp. 4	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Baa21	/Fr	Seleccionar posición de la sonda de temperatura de descarga del comp. 5	6		0	10	0: -- 1: U01...10: U10	L/E
		Seleccionar tipo sonda de temperatura de descarga del comp. 5	1	--	0	2	0: CAREL NTC 1: CAREL NTC-HT 2: PT1000	L/E
		Lectura de temperatura de descarga del comp. 5		°C (°F)				L
		Offset de la sonda de temperatura de descarga de comp. 5	0,0 (0,0)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
Bab01	/LA	Seleccionar posición de la salida del ventilador modulador	0	--	0	3	0: --; 1: Y1; 2: Y2; 3: Y3	L/E
		Lectura % de la salida del ventilador modulador	0	%	0	100		L
		Tensión de la salida analógica	-	V	0,0	10,0		L
		Tensión máxima	10	V	Min	10,0		L/E
		Tensión mínima	0	V	0,0	Máx		L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Bab02	/Lb	Seleccionar posición de la salida de resistencias anti-vaho	0	--	0	3	0: --; 1: Y1; 2: Y2; 3: Y3	L/E
		Lectura % de la salida de resistencias anti-vaho	0	%	0	100		L
		Tensión de salida analógica	-	V	0,0	10,0		L
		Tensión máxima	10	V	Mín	10,0		L/E
		Tensión mínima	0	V	0,0	Máx		L/E
Bab05	/LE	Seleccionar posición de la salida auxiliar	0	--	0	3	0: --; 1: Y1; 2: Y2; 3: Y3	L/E
		Lectura % de la salida auxiliar	0	%	0	100		L
		Tensión de la salida analógica	-	V	0,0	10,0		L
		Tensión máxima	10	V	Mín	10,0		L/E
		Tensión mínima	0	V	0,0	Máx		L/E
Bab06	/LF	Seleccionar posición salida de condensador enfr. por agua	0	--	0	3	0: --; 1: Y1; 2: Y2; 3: Y3	L/E
		Lectura % salida de condensador enfriado por agua	0	%	0	100		L
		Tensión de salida analógica	-	V	0,0	10,0		L
		Tensión máxima	10	V	Mín	10,0		L/E
		Tensión mínima	0	V	0,0	Máx		L/E
Bab07	/LG	Seleccionar posición salida condensador enfriado por aire	0	--	0	3	0: --; 1: Y1; 2: Y2; 3: Y3	L/E
		Lectura % salida de condensador enfriado por aire	0	%	0	100		L
		Tensión de salida analógica	-	V	0,0	10,0		L
		Tensión máxima	10	V	Mín	10,0		L/E
		Tensión mínima	0	V	0,0	Máx		L/E
Bac01	/b1	Seleccionar posición de la entrada de alarma remota	0	--	0	MáxPosDin	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la entrada de alarma remota	0	--	0	1	0: CERRADA 1: ABIERTA	L
		Seleccionar lógica de la entrada de alarma remota	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de alarma remota	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac02	/b2	Seleccionar posición de la entrada de alarma remota retardada	0	--	0	5	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la entrada de alarma remota retardada	0	--	0	1	0: CERRADA 1: ABIERTA	L
		Seleccionar lógica de entrada de alarma remota retardada	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de alarma remota retardada	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac03	/b3	Seleccionar posición de la entrada de activación del desescarche	0	--	0	5	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la entrada de activación del desescarche	0	--	0	1	0: CERRADA 1: ABIERTA	L
		Seleccionar lógica entrada de activación del desescarche	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de activación del desescarche	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac04	/b4	Seleccionar posición de la entrada de inicio del desescar- che de red	0	--	0	5	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la entrada de inicio de desescarche de red	0	--	0	1	0: CERRADA 1: ABIERTA	L
		Seleccionar lógica de entrada de inicio desescarche de red	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de inicio de desescarche de red	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac05	/b5	Seleccionar posición de la entrada del sensor de puerta	0	--	0	5	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la entrada del sensor de puerta	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada del sensor de puerta	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada del sensor de puerta	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac06	/b6	Seleccionar posición de la entrada del on/off remoto	0	--	0	5	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la entrada del on/off remoto	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada del on/off remoto	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada del on/off remoto	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac07	/b7	Seleccionar posición de la entrada Día/Noche	0	--	0	5	0: -- 1: ID1, ..., 4: ID4 5: U01, ..., 14: U10	L/E
		Estado de la entrada Día/Noche	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada Día/Noche	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada Día/Noche	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac09	/b9	Seleccionar posición de la salida del contacto de cortina	0	--	0	5	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la salida del contacto de cortina	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la salida del contacto de cortina	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la salida del contacto de cortina	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac10	/bA	Seleccionar posición de la entrada de limpieza de vitrina	0	--	0	5	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la entrada de limpieza de vitrina	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada de limpieza de vitrina	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de limpieza de vitrina	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac11	/bb	Seleccionar posición de la entrada de alarma del inverter	0	--	0	5	0: -- 1: D11, ..., 4: D14 5: MST	L/E
		Estado de la entrada de alarma del inverter	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada de alarma del inverter	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de alarma del inverter	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Bac12	/bC	Seleccionar posición de la entrada de luces de la vitrina	0	--	0	MáxPosDin	0: -- 1: D11, ..., 4: DI4 5: MST	L/E
		Estado de la entrada de luces de la vitrina	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada de luces de la vitrina	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de luces de la vitrina	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac14	A9	Seleccionar entrada digital virtual	0	--	0	4		L/E
		Mostrar tipo de entrada digital virtual	0	--	0	13	0: -- 1: ALARMA REMOTA 2: ALARMA REM. RETARDADA 3: ACTIVAR DESESCARCHE 4: INICIAR DESESC. RED 5: CONTACTO PUERTA 6: ON/OFF REMOTO 7: DÍA/NOCHE 9: MANT. CÁM. FRIG. 10: LIMPIEZA VITRINA 11: ALARMA INVERTER 12: LUCES VITRINA 13: CONTACTO CORTINA	L
Bac15	/bE	Seleccionar posición de entrada de alarma en compresor 1	0	--	0	5	0: -- 1: ID1, ..., 4: ID4 5: U01, ..., 14: U10	L/E
		Estado de la entrada de alarma en el compresor 1	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada de alarma en compresor 1	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de alarma en el compresor 1	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac16	/bF	Seleccionar posición de entrada de alarma en compresor 2	0	--	0	5	0: -- 1: ID1, ..., 4: ID4 5: U01, ..., 14: U10	L/E
		Estado de la entrada de alarma en el compresor 2	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada de alarma en compresor 2	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de alarma en el compresor 2	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac17	/bG	Seleccionar posición de entrada de alarma en compresor 3	0	--	0	5	0: -- 1: ID1, ..., 4: ID4 5: U01, ..., 14: U10	L/E
		Estado de la entrada de alarma en el compresor 3	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada de alarma en compresor 3	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de alarma en el compresor 3	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac18	/bH	Seleccionar posición de entrada de alarma en compresor 4	0	--	0	5	0: -- 1: ID1, ..., 4: ID4 5: U01, ..., 14: U10	L/E
		Estado de la entrada de alarma en el compresor 4	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada de alarma en compresor 4	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de alarma en el compresor 4	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac19	/bI	Seleccionar posición de entrada de alarma en compresor 5	0	--	0	5	0: -- 1: ID1, ..., 4: ID4 5: U01, ..., 14: U10	L/E
		Estado de la entrada de alarma en el compresor 5	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la entrada de alarma en compresor 5	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la entrada de alarma en el compresor 5	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bac20	/bI	Seleccionar posición de la salida de la válvula de temperatura dual	0	--	0	5	0: -- 1: ID1, ..., 4: ID4 5: U01, ..., 14: U10	L/E
		Estado de la salida de la válvula de temperatura dual	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de salida válvula de temperatura dual	0	--	0	1	0: N.C.; 1: N.A.	L/E
		Función de la salida de la válvula de temperatura dual	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bad01	/EA	Seleccionar posición de la salida del ventilador 1	6	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del ventilador 1	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida del ventilador 1	0	--	0	1	0: N.A.; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del ventilador 1	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	L
Bad03	/EC	Seleccionar posición de la salida de luces	7	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida de luces	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida de luces	0	--	0	1	0: N.A.; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida de luces	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad04	/Ed	Seleccionar posición de la salida de desescarche	8	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida de desescarche	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida de desescarche	0	--	0	1	0: N.A.; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida de desescarche	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Bad05	/EE	Seleccionar posición de la salida de alarma	1	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida de alarma	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida de alarma	0	--	0	1	0: N.A; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida de alarma	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad06	/EF	Seleccionar posición de la salida auxiliar	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida auxiliar	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida auxiliar	0	--	0	1	0: N.A; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida auxiliar	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad07	/EG	Seleccionar posición de la salida de resistencias anti-vaho	0	--	0	3	0: -- 1: -- 2: DO2 3: DO3	L/E
		Estado de la salida de resistencias anti-vaho	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida de resistencias anti-vaho	0	--	0	1	0: N.A; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida de resistencias anti-vaho	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad08	/EM	Seleccionar posición de la salida del solenoide de inyección de líquido	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del solenoide de inyección de líquido	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica salida solenoide de inyección de líquido	0	--	0	1	0: N.A; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del solenoide de inyección de líquido	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad09	/EN	Seleccionar posición de la salida del contacto de cortina	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del contacto de cortina	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la salida del contacto de cortina	0	--	0	1	0: N.A; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del contacto de cortina	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad10	/Eo	Seleccionar posición de la salida del compresor ON/OFF	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del compresor ON/OFF	0	--	0	1	0: CERRADO 1: ABIERTO	L
		Seleccionar lógica de la salida del compresor ON/OFF	0	--	0	1	0: N.A; 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del compresor ON/OFF	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad13	/Er	Seleccionar posición de la salida de la válvula del inverter	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida de la válvula del inverter	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida de la válvula del inverter	0	--	0	1	0: NO. 1: N.C.	L/E
		Función de la salida de la válvula del inverter	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad14	/ES	Seleccionar posición de la salida del ventilador condensador	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del ventilador condensador	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida del ventilador condensador	0	--	0	1	0: N.A. 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del ventilador condensador	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad15	/Et	Seleccionar posición de la salida del compresor 1	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del compresor 1	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida del compresor 1	0	--	0	1	0: N.A. 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del compresor 1	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad16	/Eu	Seleccionar posición de la salida del compresor 2	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del compresor 2	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida del compresor 2	0	--	0	1	0: N.A. 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del compresor 2	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Bad17	/EV	Seleccionar posición de la salida del compresor 3	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del compresor 3	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida del compresor 3	0	--	0	1	0: N.A. 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del compresor 3	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad18	/EW	Seleccionar posición de la salida del compresor 4	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del compresor 4	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida del compresor 4	0	--	0	1	0: N.A. 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del compresor 4	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad19	/EX	Seleccionar posición de la salida del compresor 5	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida del compresor 5	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica de la salida del compresor 5	0	--	0	1	0: N.A. 1: N.C.	L/E
		Función de la salida del compresor 5	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bad20	/EY	Seleccionar posición de la salida de la válvula de temperatura dual	0	--	0	8	0: -- 1: DO1, ..., 8: DO8 9: Y1 10: Y2 11: Y3	L/E
		Estado de la salida de la válvula de temperatura dual	0	--	0	1	0: ABIERTO 1: CERRADO	L
		Seleccionar lógica salida de válvula de temperatura dual	0	--	0	1	0: N.A. 1: N.C.	L/E
		Función de la salida de la válvula de temperatura dual	0	--	0	1	0: NO ACTIVO 1: ACTIVO	E
Bb01	J5	Activar procedimiento manual	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
		Seleccionar estado SD1-SD4	0	--	0	24	0: NO CONFIGURADO 1: VENTILADORES 1 3: LUCES 4: DESESCARCHE 5: ALARMA 6: SALIDA AUXILIAR 7: RESIST. ANTI-VAHO 13: SOLEN. LIQ. INYECCIÓN 14: CONTACTO CORTINA 15: ON/OFF COMP. 16: RECUPER. CALOR 17: BYPASS CONDENS. 18: VÁLV. SOL. AGUA INV. 19: COND. AIRE ON/OFF 20...24: COMPRESOR 1...5	L
		Estado gestión manual de SD1-SD4	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Bb02	J6	Configuración del display de SD5-SD8	0	--	0	24	0: NO CONFIGURADO 1: VENTILADORES 1 3: LUCES 4: DESESCARCHE 5: ALARMA 6: SALIDA AUXILIAR 7: RESIST. ANTI-VAHO 13: SOLEN. LIQ. INY. 14: CONTACTO CORTINA 15: COMP. ON/OFF 16: RECUPER. CALOR 17: BYPASS CONDENS. 18: VÁLVULA SOL. AGUA INV. 19: COND. AIRE ON/OFF 20...24: COMPRESOR 1...5	L
		Estado gestión manual de SD5-SD8	0	--	0	1	0: NO; 1: YES	L/E
		Configuración del display salida analógica SA1-SA3	0	--	0	7	0: NO CONFIGURADO 8: VENTILADOR (SD) 10: LUCES (SD) 11: DESESCARCHE (SD) 12: ALARMA (SD) 13: AUXILIAR (SD) 14: SOLENOIDE SOFT GAS 15: SOLENOIDE LÍQUIDO 16: SOLENOIDE ECUALIZ. 17: SOLENOIDE Aspiración 18: RESIST. ANTI-VAHO 19: SOLEN. GAS CALIENTE 20: INYECCIÓN LÍQUIDO 21: INTERRUP. CORTINA (SD) 22: COMP. ON/OFF (SD) 23: RECUP. CALOR 24: BYPASS CONDENS. 25: SOLEN. AGUA INVERTER 26: CONDESADOR AIRE 27...31: COMPR. 1...5 (SD)	L
Bb03	J7	% salidas analógicas en modo manual	0,0	--	0,0	100,0		L/E
Bb04	J8	Activar compresor en modo manual	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	J9	Porcentaje capacidad del compresor en modo manual	0,0	--	0,0	100,0		L/E
Bb05	PMP	Activar posicionamiento manual válvula de expansión (A)	0	--	0	1	0: AUTO; 1: MAN.	L/E
	PMu	Posición manual de la válvula de expansión (A)	0	pasos	0	480		L/E
Bb06	PME	Activar posicionamiento manual válvula de expansión (B)	0	--	0	1	0: AUTO; 1: MAN.	L/E
	PMV	Posición manual de la válvula de expansión (B)	0	pasos	0	480		L/E
Ca01	tPS	Tipo de set point en configuración multi- evaporador	0	--	0	1	0: TEMPERATURA; 1: PRESIÓN	L/E
	tPU	Set point de presión establecido como:	0	--	0	1	0: TEMPERATURA; 1: PRESIÓN	L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Ca02	St	Set point de temperatura del usuario	2,0 (35,6)	°C (°F)	r1	r2		L/E
		Set point de temperatura actual (solo lectura)		°C (°F)				L
	/4	Composición de la sonda virtual (media ponderada Sr, Sm)	0	%	0	100		L/E
Ca03	Kp	Diferencial de control de temperatura	10	%/°C	1	200		L/E
	ti	Tiempo integral de control del compresor	500	s	0	999		L/E
Ca04	StP	Set point de control de presión	5,8 (84,1)	barg (psig)	1,2 (17,3)	8,3 (121,9)		L/E
	KpP	Coefficiente proporcional de control de presión	10	%/bar	1	200		L/E
	tiP	Tiempo integral de control del compresor	500	s	0	999		L/E
Ca05	r0	Offset de control con error de sonda (retorno, impulsión)	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	20,0 (36,0)		L/E
Ca06	Enc	Habilitar Corte	0	--	0	1	0: NO 1: SÍ	L/E
	cof	Offset de Corte	2,0 (3,6)	°C (°F)	0	99,9 (179,8)		L/E
Cba01	r4	Offset de set point en modo nocturno	3,0 (5,4)	°C (°F)	-50,0 (-90,0)	50,0 (90,0)		L/E
		Offset de set point de presión en modo nocturno	0	bar (psi)	-999 (-1.449)	99,9 (1.449)		L/E
	r6	Habilitar control nocturno en la sonda de retorno (Sr)	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	HL	Activar apagar luces durante la noche	1	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Cbb01	S1	Franja nocturna 1	0	--	0	11	0: NINGUNA 1: LUNES 2: MARTES 3: MIÉRCOLES 4: JUEVES 5: VIERNES 6: SÁBADO 7: DOMINGO 8: LUNES-VIERNES 9: LUNES-SÁBADO 10: FIN DE SEMANA 11: SIEMPRE	L/E
	hS1	Horas inicio de la noche	0	h	0	23		L/E
	mS1	Minutos inicio de la noche	0	min	0	59		L/E
	hE1	Horas final de la noche	0	h	0	23		L/E
	mE1	Minutos final de la noche	0	min	0	59		L/E
Cbb02	S2	Franja nocturna 2	0	--	0	11	0: NINGUNA 1: LUNES 2: MARTES 3: MIÉRCOLES 4: JUEVES 5: VIERNES 6: SÁBADO 7: DOMINGO 8: LUNES-VIERNES 9: LUNES-SÁBADO 10: FIN DE SEMANA 11: SIEMPRE	L/E
	hS2	Horas inicio de la noche	0	h	0	23		L/E
	mS2	Minutos inicio de la noche	0	min	0	59		L/E
	hE2	Horas final de la noche	0	h	0	23		L/E
	mE2	Minutos final de la noche	0	min	0	59		L/E
Cbb03	S3	Franja nocturna 3	0	--	0	11	0: NINGUNA 1: LUNES 2: MARTES 3: MIÉRCOLES 4: JUEVES 5: VIERNES 6: SÁBADO 7: DOMINGO 8: LUNES-VIERNES 9: LUNES-SÁBADO 10: FIN DE SEMANA 11: SIEMPRE	L/E
	hS3	Horas inicio de la noche	0	h	0	23		L/E
	mS3	Minutos inicio de la noche	0	min	0	59		L/E
	hE3	Horas final de la noche	0	h	0	23		L/E
	mE3	Minutos final de la noche	0	min	0	59		L/E
Cc01	r1	Límite mínimo del set point de control	-50,0 (-58,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	Máx		L/E
	r2	Límite máximo del set point de control	50,0 (122,0)	°C (°F)	Mín	50,0 (122,0)		L/E
Cc02	Pr1	Límite mínimo del set point de control de presión	1,2 (17,3)	barg (psig)	1,2 (17,3)	8,3 (121,9)		L/E
	Pr2	Límite máximo del set point de control de presión	8,3 (121,9)	barg (psig)	1,2 (17,3)	8,3 (121,9)		L/E
Daa01	Kp	Coefficiente proporcional de control de temperatura	10	%/°C	1	200		L/E
	ti	Tiempo integral de control del compresor	500	s	0	999		L/E
Daa02	cE1	Seleccionar modo procedimiento de equalización	0	--	0	1	0: PRE-APERTURA EEV 1: VÁLVULA ECUAL.	L/E
	cE2	Tiempo apertura máximo de la EEV durante equalización	90	s	0	999		L/E
	cE3	Porcentaje de pre-apertura de la EEV durante equalización	60	%	20	99,9		L/E
Daa03	LIV	Tipo de válvula de inyección de líquido	0	--	0	1	0: ON-OFF 1: EEV	L/E
	LIt	Umbral de activación de la función de inyección de líquido	95,0 (203,0)	°C (°F)	50,0 (122,0)	150,0 (302,0)		L/E
	LIP	Coefficiente proporcional control de inyección de líquido	5	--	1	200	CON NIV = 1	L/E
	LII	Tiempo integral de control de inyección de líquido	100	s	1	999	CON NIV = 1	L/E
	LId	Diferencial de inyección de líquido	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,1 (0,2)	20,0 (36,0)	CON NIV = 0	L/E
	LIC	Duty Cycle	100	%	0	100	CON NIV = 0	L/E
	LIS	Periodo del Duty Cycle	30	s	0	60	CON NIV = 0	L/E
Daa04	dtS	Set point de temperatura de descarga gestionado por EEV	100,0 (212)	°C (°F)	50,0 (122,0)	150,0 (302,0)		L
	dtD	Diferencial temperatura de descarga gestionado por EEV	0,1 (0,2)	°C (°F)	0,1 (0,2)	20,0 (36,0)		L
Daa05	dto	Offset de temperatura de descarga gestionado por EEV	0,1 (0,2)	°C (°F)	0,0 (0,0)	99,9 (179,8)		L
	ch1	Límite de temperatura de descarga (red. vel. comp.)	100,0 (212)	°C (°F)	50,0 (122,0)	150,0 (302,0)		L
	ch2	Alarma de temperatura de descarga	105,0 (221,0)	°C (°F)	50,0 (122,0)	150,0 (302,0)		L
	ch3	Diferencial activación temperatura descarga (red. vel. comp.)	20,0 (36,0)	°C (°F)	0,1 (0,2)	30,0 (48,0)		L
	ch4	Pausa reducción de velocidad sobre límite de temperatura de descarga (red. vel. comp.)	90	s	1	300		L
	ch5	Porcentaje reducción de velocidad sobre lím. temp. descarga	3,0	%	0,5	20		L
Daa06	co1	Tipo de enfriamiento del condensador	0		0	1	0: AGUA 1: AIRE	L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Daa07	co3	Tipo de control de condensador enfriado por agua	0		0	3	0: TEMP. COND. 1: TEMP. AGUA OUT-IN 2: TEMP. AGUA OUT 3: TEMP. AGUA IN	L/E
	co4	Set point de temperatura de condensación	20,0 (68,0)	°C (°F)	10,0 (50,0)	55,0 (131,0)		L/E
	co4	Set point diferencial de temperatura agua condensador	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,1 (0,18)	20,0 (36,0)		L/E
	co5	Coefficiente proporcional de control del condensador	40	%/°C	1	999		L/E
	co6	Tiempo integral de control del condensador	100	s	0	999		L/E
Daa08	cot	Preposicionamiento de la válvula en puesta en marcha	50	%	0	100		L/E
	cov	Duración pre-apertura	6	s	0	999		L/E
Daa10	coA	Set point de seguridad de control del condensador	42,0 (107,6)	°C (°F)	30,0 (86,0)	55,0 (131,0)		L/E
	cob	Diferencial de seguridad de control del condensador	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	9,9 (17,8)		L/E
Daa11	coE	Activar anti-vaho del inverter	0		0	1	0: NO 1: SÍ	L/E
	coc	Umbral de temperatura del anti-vaho del inverter	15,0 (59,0)	°C (°F)	0,0 (32,0)	50,0 (122,0)		L/E
	cod	Diferencial de temperatura del anti-vaho del inverter	3,0 (5,4)	°C (°F)	0,0 (0,0)	10,0 (18,0)		L/E
Daa12	com	% mínimo salida ventilador/válvula	0,0	%	0,0	100		L/E
	con	% máximo salida ventilador/válvula	100	%	0,0	100		L/E
Daa13	coo	Retardo en el cierre de válvula en apagado del compresor	10	s	0	999		L/E
	cor	Duración pre-apertura en puesta en marcha compresor	10	s	0	999		L/E
Daa14	cPE	Activar bombeo	1		0	1	0: NO 1: SÍ	L/E
	cPt	Umbral de activación	1,7	bar(g) (psig)	0 (0)	10 (145)		L/E
	cPd	Diferencial	2,0	bar(g) (psig)	0,1 (1,45)	10 (145)		L/E
	cPM	Tiempo máximo para completar el procedimiento	120	s	0	999		L/E
	cPP	Velocidad máxima de bombeo	50	%	0	100		L/E
	cPL	Retardo en cambiar la velocidad del compresor	5	s	0	99		L/E
Dab01		Modelo de compresor utilizado	0	--	0	1	0: BLDC 1: ON/OFF	
		Tipo de compresor ON/OFF	0	-	0	1	0: INDIVIDUAL 1: MULTIPLE	L/E
		Número de multi compresores ON/OFF	0	-	0	5	-	L/E
Dab02		Modelo de compresor utilizado	52	--	-	-	50: TOSHIBA DA91A1F-230V 51: TOSHIBA DA130A1F-230V 52: TOSHIBA DA220A2F-230V 53: TOSHIBA DA330A3F-230V 54: TOSHIBA DA420A3F-230V	L/E
		Tipo de refrigerante	2	--	0	13	0: R22 1: R134A 2: R404A 3: R407C 4: R410A 5: R507A 6: R290 (PROPANO) 7: R600 (BUTANO) 8: R600A (ISOBUTANO) 9: R717 (AMONIACO) 10: R744 11: R728 (NITRÓGENO) 12: R1270 (PROPILENO) 13: R417A	L
		Fuente de alimentación	0	--	0	1	0: 230V 1: 400V	L
		Escribir parámetros para el compresor seleccionado	1	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Dab03	c0	Iniciar retardo de control en el encendido	0	min	0	15		L/E
	c1	Tiempo mínimo entre llamadas de compresor sucesivas	6	min	0	15		L/E
	c2	Tiempo mínimo de compresor apagado	3	min	0	15		L/E
	c3	Tiempo mínimo de compresor encendido	3	min	0	15		L/E
Dab04	cl3	Porcentaje capacidad compresor con alarma de sonda	50	%	0	100		L/E
	c4	Tiempo de compresor encendido en Duty setting desde la alarma de sonda	3	min	0	100	0: SIEMPRE ENCENDIDO	L/E
	c5	Tiempo de compresor apagado en Duty setting desde la alarma de sonda	3	min	0	100		L/E
Dab05	cl5	Delta de presión máximo para arranque del compresor	0,5 (7,3)	bar/psi	0,0 (0,0)	120 (1762,8)		L
	cl6	Delta de presión mínima tras arranque del compresor	0,2 (2,9)	bar/psi	0,1 (1,5)	2,0 (29,4)		L
	cl7	Retardo de control del delta de presión para comprobar la puesta en marcha del compresor	10	s	1	99		L
Dab06	cl8	Reiniciar retardo después de arranque fallido	30	s	1	360		L
	cl9	Número de intentos de reinicio después de arranque fallido	5	--	0	9		L
Dab07	clA	Velocidad del compresor al arrancar	50,0	rps	clc	clb		L
	clb	Velocidad máxima del compresor	Comp	rps	clc	Tipo comp		L
	clc	Velocidad mínima del compresor	Comp	rps	Tipo comp	clb		L
Dab08	cld	Incremento máximo de velocidad (control)	1,0	rps/s	0,1	Tipo comp		L
	clE	Disminución máxima de velocidad (control)	1,0	rps/s	0,1	Tipo comp		L
	clF	Disminución máxima de velocidad (apagado)	1,0	rps/s	0,1	Tipo comp		L
Dab09	clH	Disminución de aceleración (para regresar a la envolvente)	0,5	rps/s	0,1	Tipo comp		L
	clI	Velocidad mínima del compresor para mantenerse dentro de la envolvente	Comp	rps	Tipo comp	clb		L
	clJ	Retardo de alarma de fuera de la envolvente	180	s	0	600		L
Dab10	clL	Retardo de alarma de baja tasa de compresión	180	s	1	600		L
	cln	Activar gestión de baja tasa de compresión cerrando EEV	1	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L
	clo	Activar aumento veloc. comp. con tasa de compresión baja	1	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L
Dab11	clP	Activar gestión de recuperación de aceite	1	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	clr	Tiempo de activación proceso de recuperación de aceite	30	min	1	480		L/E
	clS	Tiempo de anulación del compresor durante el proceso	2	min	1	10		L/E
Dab12	clu	Salida mínima comp. para activar proceso recup. de aceite	Comp	%	10,0	99,9		L/E
	clV	Veloc. compresor durante proceso recuperación de aceite	100	%	0	100		L/E
Dab13	c6	Retardo en el encendido entre dos compresores	10	s	0	999		L/E
	c7	Retardo en el apagado entre dos compresores	10	s	0	999		L/E
Dad01	Al1	Establecer alta presión del compresor	33,0 (484,7)	bar(g) (psig)	-1,0 (-14,7)	200,0 (2938,0)		L/E
	Al2	Diferencial de alta presión del compresor	3,0 (44,1)	bar/psi	0,0 (0,0)	20,0 (293,8)		L/E
Dad02	Al3	Establecer baja presión del compresor	0,5 (7,3)	bar(g) (psig)	-1,0 (-14,7)	200,0 (2938,0)		L/E
	Al4	Diferencial de baja presión del compresor	2,0 (29,4)	bar/psi	0,0 (0,0)	20,0 (293,8)		L/E
Dad03	Al5	Retardo alarma baja presión compresión puesta en marcha	30	s	0	999		L/E
	Al6	Retardo alarma baja presión compresión régimen estable	5	s	0	999		L/E
	Al7	Tipo de reseteo de alarma de baja presión del compresor	0	--	0	1	0: 5 INTENTOS 1: 0 INTENTOS	L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Dad04	Al8	Tipo de reseteo de alarma de envolvente	0	--	0	1	0: SEMIAUT. 1: MANUAL	L/E
	AIA	Rango de tiempo	60	min	0	999		L/E
	Alb	Nº de intentos realizados	5	--	0	10		L/E
Dad05	Al9	Tipo de reseteo de alarma de Power+	0	--	0	1	0: SEMIAUT. 1: MANUAL	L/E
	AIC	Rango de tiempo	60	min	0	999		L/E
	AId	Nº de intentos realizados	5	--	0	10		L/E
Dad06	dtT	Umbral de baja temperatura del inverter	2,0 (3,6)	°C (°F)	-99,9 (-147,8)	99,9 (212,0)		L/E
	dtE	Diferencial de temperatura del inverter	3,0 (5,4)	°C (°F)	0,0 (0,0)	10,0 (18,0)		L/E
Dad07	Hdt	Umbral de alarma de alta temperatura de descarga comp.	90,0 (194,0)	°C (°F)	0,0 (32)	200,0 (392,0)		L/E
	Hdd	Diferencial de temperatura de descarga	5,0 (9,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	20,0 (36,0)		L/E
	dHd	Retardo de alarma de temperatura de descarga	30	s	0	999		L/E
Dae08		Horas de funcionamiento compresor 1-5	0	h	0	99999		L
Dba01	P3	Set point de sobrecalentamiento	10,0 (36,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	30,0 (54,0)		L/E
Dba02	P4	PID: ganancia proporcional de EEV	15,0		0,0	100,0		L/E
	P5	PID: Tiempo integral de EEV	150	s	0	999		L/E
	P6	PID: Tiempo derivado de EEV	5,0	s	0,0	100,0		L/E
Dbb01	EVP	EEV presente	1	-	0	1	0: NO PRESENTE 1: PRESENTE	
Dbb02	PH	Tipo de refrigerante (depende del compresor seleccionado)	Comp	--	0	13	0: R22 1: R134A 2: R404A 3: R407C 4: R410A 5: R507A 6: R290 (PROPANO) 7: R600 (BUTANO) 8: R600A (ISOBUTANO) 9: R717 (AMONÍACO) 10: R744 11: R728 (NITRÓGENO) 12: R1270 (PROPILENO) 13: R417A	L
Dbb03	CP1	Apertura de la EEV al encender	50	%	0	100		L/E
	Psb	Activar apertura de la EEV en pausa	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Dbc01	cP2	Retardo de pre-posicionamiento de la EEV	6	s	0	300,0		L/E
	P7	Umbral de Bajo sobrecalentamiento	2,0 (3,6)	°C (°F)	0,0 (0,0)	30,0 (54,0)		L/E
	P8	LowSH: tiempo integral de Bajo sobrecalentamiento EEV	10	s	0,0	999		L/E
Dbc02	P9	LowSH: Retardo de alarma Bajo sobrecalentamiento EEV	120	s	0	300,0		L/E
	PL1	LOP	-50,0 (-58,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	MOP		L
	PL2	LOP: Tiempo integral de baja temperatura de evaporación	10	s	0,0	999		L
Dbc03	PL3	LOP: Retardo de alarma baja temperatura de evaporación	120	s	0	300,0		L
	PM1	MOP	15,0 (59,0)	°C (°F)	LOP	30,0 (86,0)		L
	PM2	MOP: Tiempo integral de alta temperatura de evaporación	20,0	s	0,0	999		L
Dbc04	PM3	MOP: Retardo de alarma alta temperatura de evaporación	240	s	0	300,0		L
	P11	Umbral de alarma de baja temperatura de aspiración	-40,0 (-40,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	30,0 (86,0)		L
	P12	Retardo de alarma de baja temperatura de aspiración	120	s	0	300		L
Dbc05	Pa	Umbral de alto sobrecalentamiento	35,0 (95,0)	°C (°F)	0,0 (32,0)	50,0 (122,0)		L/E
	Pb	Retardo de alarma de alto sobrecalentamiento	600	s	0	999		L/E
Dbc06	Pb1	Advertencia posición límite de la válvula	99	%	0	100		L/E
	Pb2	Retardo de alarma	10	min	0	999		L/E
Dbc07	Pb3	Set point del offset de sobrecalentamiento para advertencia de baja carga de refrigerante	3,0 (5,4)	°C (°F)	0 (0)	20,0 (36,0)		L/E
	Pb4	Retardo de alarma	10	min	0	999		L/E
Dca01	d0	Tipo de desescarche/fin desescarche	0	--	0	6	0: ELECTR./ TEMP- T. ESPERA 1: INV. CICLO/ TEMP- T. ESP. 2: ELECTR./ SOLO T. ESPERA 3: INV. CICLO/ SOLO T. ESPERA 4: ELECTR./ TIEMPO REGUL. TEMPERAT. 5: BYPASS GAS CALIENTE/ TEMP- T. ESPERA 6: BYPASS GAS CALIENTE/ SOLO T. ESPERA	L/E
	dt1	Temperatura de fin de desescarche	8,0 (46,4)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)		L/E
	dP1	Duración máxima del desescarche	40	min	1	240		L/E
	dd	Tiempo de goteo después de desescarche (ventiladores off)	120	s	0	600		L/E
	d9	Desactivar alarma de presión de evaporación en desescarche	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Dca03	di	Intervalo entre dos desescarches sucesivos 0=desactivado	8	h	0	500		L/E
	d4	Activar desescarche en puesta en marcha	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	d5	Retardo de desescarche en la puesta en marcha desde entrada digital	0	min	0	240		L/E
Dca04	r3	Activar señal de fin de desescarche para tiempo máximo	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	d2	Control de desescarche en pLAN	1	--	0	2	0: SOLO INICIAR 1: INICIAR Y FINALIZAR 2: SOLO LOCAL	L/E
	d8	Tiempo de bypass de alarma de alta temperatura después de desescarche y/o puerta abierta	30	min	0	240		L/E
Dca05	d13	Reiniciar retardo de control durante mantenimiento 0=desactivado	0	min	0	240		L/E
	dR1	Activar apagado del compresor en el desescarche	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	/10	Seleccionar sonda utilizada para fin del desescarche (d0=4)	2	--	0	3	0: SONDA DE CONTROL 1: SONDA DE IMPULSIÓN 2: SONDA DESESCARCHE 3: SONDA DE RETORNO	L/E
Dca06	dG2	Velocidad del compresor (desescarche por ciclo inverso)	50,0	rps	clc	clb		L/E
	dG3	Aceleración máxima en desescarche por ciclo inverso	1,0	rps	cid	clE		L/E
	dG4	Retardo de alarma de fuera de envolvente (desescarche por ciclo inverso)	600	s	0	999		L/E
Dca07	dG5	Retardo de transición de la válvula de cuatro vías en el desescarche	10	s	0	99		L/E
	dG6	Retardo de transición de la válvula de cuatro vías después del desescarche	10	s	0	99		L/E
	dG7	Retardo del fin del desescarche (por ciclo inverso)	60	s	0	180		L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Dca08	dG8	Modo EXV al iniciar desescarche	1	--	0	1	0: REG; 1: MAN	L/E
		Apertura manual EXV al iniciar desescarche	50	%	0	100		L/E
	dG9	Modo EXV durante desescarche	1	--	0	1	0: REG; 1: MAN	L/E
		Apertura manual EXV durante desescarche	50	%	0	100		L/E
Dca09	dG10	Modo EXV al finalizar desescarche	1	--	0	1	0: REG; 1: MAN	L/E
		Apertura manual EXV al finalizar desescarche	50	%	0	100		L/E
	dH2	Velocidad del compresor (desescarche por gas caliente)	80,0	%	clc	clb		L/E
	dH4	Retardo de alarma de fuera de envolvente (desescarche por gas caliente)	600	s	0	999		L/E
Dca10	dH5	Retardo de la apertura de la válvula de bypass (desescarche por gas caliente)	10	s	0	99		L/E
	dH6	Retardo del cierre de la válvula de bypass (desescarche por gas caliente)	10	s	0	99		L/E
Dca11	dH7	Activar manual (desescarche por gas caliente)	0	-	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	dH8	Posicionamiento manual (desescarche por gas caliente)	0	%	0	100		L/E
Dca12	dH9	Límite de duración del desescarche (por gas caliente)	-2,0 (28,4)	°C (°F)	-5,0 (-23,0)	10,0 (50,0)		L/E
	dH10	Retardo de alarma después del desescarche (por gas caliente)	2	min	0	99		L/E
Dcb01...4	td1...8	Día desescarche programado	0	--	0	11	0: NINGUNO 1: LUNES 2: MARTES 3: MIÉRCOLES 4: JUEVES 5: VIERNES 6: SÁBADO 7: DOMINGO 8: LUNES-VIERNES 9: LUNES-SÁBADO 10: FIN DE SEMANA 11: SIEMPRE	L/E
	tt1...8	Horas desescarche programado	0	--	0	23		L/E
	tt1...8	Minutos desescarche programado	0	--	0	59		L/E
	tp1...8	Activar Power Defrost	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Dcc01	d7	Activar Skip defrost	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	dn	Duración nominal desescarche para Skip defrost	45	min	0	240		L/E
	do	Número de desescarches a realizar al iniciar antes de activar Skip defrost	7	--	1	9		L
Dcc02	dA1	Sonda utilizada para Running Time	0	--	0	1	0: DESDESCARCHE 1: TEMPSAT.EVAP.	L/E
	d11	Set point de temperatura de Running Time	-4,0 (24,8)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	30,0 (86,0)		L/E
	d10	Duración desescarche en modo Running Time	0	min	0	240	0 = DESACTIVADO	L/E
	dA2	Retardo en la puesta en marcha antes de activar Running Time	120	min	0	480		L
Dcc03	ddt	Temperatura adicional para Power defrost	0,0 (0,0)	°C (°F)	-20,0 (-36,0)	20,0 (36,0)		L/E
	ddP	Duración de desescarche adicional en Power defrost	0	min	0	60		L/E
Dcc04	dS0	Activar Paradas secuenciales	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	dS1	Tiempo ON del compresor para desescarche con Paradas secuenciales	180	min	0	999		L/E
	dS2	Tiempo OFF del compresor para desescarche con Paradas secuenciales	10	min	0	999		L/E
Dd01	F0	Configurar gestión de ventiladores	0	--	0	2	0: SIEMPRE ENCENDIDO 1: POR DIFERENCIA SD -SV 2: POR TEMP. DESCONG.	L/E
	F1	Umbral de activación de los ventiladores	-5,0 (23,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)		L/E
	F2	Activar apagado de los ventiladores con el apagado del controlador (OFF)	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Dd02	F3	Activar apagado de los ventiladores durante el desescarche	0	--	0	2	0: SIEMPRE ENCENDIDO 1: SIEMPRE APAGADO 2: SIEMPRE ON, OFF IN dd	L/E
	Fd	Apagado de los ventiladores en post-goteo	60	s	0	240		L/E
	Frd	Diferencial de ventiladores	2,0 (3,6)	°C (°F)	0,1 (0,2)	20,0 (36,0)		L/E
Dd03	F6	Velocidad máxima de los ventiladores	80	%	Mín	100		L/E
	F7	Velocidad mínima de los ventiladores	10	%	0	Máx		L/E
Dd04	F5	Temperaturas de corte de los ventiladores	0,0 (32,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)		L/E
	F8	Tiempo de arranque de ventiladores	10	s	0	240		L/E
	F9	Forzar salida de ventilador al 100% cada:	0	min	0	240		L/E
Dd05	F10	Tiempo de apagado durante el cierre de la cortina	50	s	0	999		L/E
	F11	Tiempo de apagado durante el cierre de la cortina	50	s	0	999		L/E
De01	rHo	Offset de modulación de anti-vaho desde punto de rocío	2,0 (3,6)	°C (°F)	-20,0 (-36,0)	20,0 (36,0)		L
	rHd	Modulación del diferencial de resistencias anti-vaho	0,0 (0,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	20,0 (36,0)		L/E
De02	rHB	Corte de modulación del anti-vaho	10,0 (18,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	20,0 (36,0)		L/E
	rHC	Diferencial de corte de modulación resistencias anti-vaho	1,0 (1,8)	°C (°F)	0,0 (0,0)	10,0 (18,0)		L/E
De03	rHt	Periodo de activación de resistencias anti-vaho	30	min	10	180		L/E
	rHu	Porcentaje de activación manual de resistencias anti-vaho	70	%	0	100		L/E
De04	rH6	Salida mínima de resistencias anti-vaho	10	%	0	Máx		L
	rH7	Salida máxima de resistencias anti-vaho	100	%	Mín	100		L/E
De05	rH8	Tipo de modulación de resistencias anti-vaho	0	--	0	1	0: P; 1: P+I	L/E
	rH9	Tiempo integral de resistencias anti-vaho	60	s	0	999		L/E
De06	Ga	Coefficiente a" para fórmula de temperatura del cristal	2,0 (3,6)	°C (°F)	-20,0 (-36,0)	20,0 (36,0)		L/E
	Gb	Coefficiente b" para fórmula de temperatura del cristal	22	%	0	100		L/E
De07	Gc	Coefficiente c" para fórmula de temperatura del cristal	80	%	0	100		L/E
Df01	bA1	Duración de la limpieza de la vitrina/cámara frigorífica	240	min	0	360		L/E
Df02	bA3	Limpieza de la vitrina con finalización mediante ED	0	--	0	1	0: SÍ 1: NO	L/E
Df03	bA4	Activar temperatura dual	0		0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	bA5	Activar entrada digital	0		0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	bA6	EPR activado por SD	0		0	1	0: set A; 1: set B	L/E
Df04	bA7	Cambiar estado	0		0	1	0: set A; 1: set B	L/E
	St	Set point de temperatura del usuario	2,0 (35,6)	°C (°F)	r1	r2		L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Df05/14	d0	Tipo de desescarche/fin de desescarche	0		0	6	0: ELECTR./ TEMP.- T. ESPERA 1: REV. CYCLE/TEMP.-T. ESP. 2: ELECTR./ SOLO T.ESPERA 3: REV. CYCLE/SOLO T.ESP. 4: ELECTRIC/T. ESP. + TEMP. CONTROL 5: HOT GAS BYPASS/ TEMP.-T. ESPERA 6: HOT GAS BYPASS/ SOLO T. ESPERA	L/E
	dt1	Temperatura de fin de desescarche	8,0 (46,4)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)		L/E
	dP1	Duración de desescarche máxima	40	min	1	240		L/E
Df06/15	dl	Intervalo entre dos desescarches consecutivos	8	h	0	500		L/E
	d2	Control de desescarche en pLAN	1		0	2	0: SOLO INICIAR 1: INICIAR Y FINALIZAR 2: SOLO LOCAL	L/E
	/10	Seleccionar sonda a utilizar para fin del desescarche	2		0	3	1: SONDA DE IMPULSIÓN 2: SONDA DE DESESCARCHE 3: SONDA DE RETORNO	L/E
Df07...10 Df16...19	td1...8	Día desescarche programado	0		0	11	1: LUNES 2: MARTES 3: MIÉRCOLES 4: JUEVES 5: VIERNES 6: SÁBADO 7: DOMINGO 8: LUNES-VIERNES 9: LUNES-SÁBADO 10: FIN DE SEMANA 11: SIEMPRE	L/E
	tt1...8	Horas desescarche programado	0		0	23		L/E
	tt1...8	Minutos desescarche programado	0		0	59		L/E
Df11/20	d11	Set point de temperatura para modo Running Time	-4,0 (24,8)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	30,0 (86,0)		L/E
	d10	Tiempo de desescarche para Running Time	0	min	0	240	0 = DESACTIVADO	L/E
	dA2	Retardo en puesta en marcha para iniciar Running Time	120	min	0	480		L/E
Df12/21	F1	Umbral de activación de ventiladores	-5,0 (23,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)		L/E
	F3	Activar apagado de ventiladores durante el desescarche	0		0	2	0: SIEMPRE ENCENDIDO 1: SIEMPRE APAGADO 2: SIEMPRE ON, OFF IN dd	L/E
Df13/22	AH	Umbral de alarma de alta temperatura Al.1	10,0 (50,0) 10,0 (18,0)	°C (°F) °C (°F)	-50,0 (-58,0) 0,0 (0,0)	50,0 (122,0) 50,0 (90,0)	si A1 = 1: ABSOLUTO si A1 = 0: RELATIVO	L/E L/E
	AL	Umbral de alarma de baja de temperatura Al.1	4,0 (39,2) 4,0 (7,2)	°C (°F) °C (°F)	-50,0 (-58,0) 0,0 (0,0)	50,0 (122,0) 50,0 (90,0)	si A1 = 1: ABSOLUTO si A1 = 0: RELATIVO	L/E L/E
	AH2	Umbral de alarma de alta temperatura Al.2	10,0 (50,0) 10,0 (18,0)	°C (°F) °C (°F)	-50,0 (-58,0) 0,0 (0,0)	50,0 (122,0) 50,0 (90,0)	si A1 = 1: ABSOLUTO si A1 = 0: RELATIVO	L/E L/E
	AL2	Umbral de alarma de baja temperatura Al.2	4,0 (39,2) 4,0 (7,2)	°C (°F) °C (°F)	-50,0 (-58,0) 0,0 (0,0)	50,0 (122,0) 50,0 (90,0)	si A1 = 1: ABSOLUTO si A1 = 0: RELATIVO	L/E L/E
Df23	PE2	Capacidad del evaporador	500	W	0	15000		L/E
	dFo	Velocidad de los ventiladores si puerta abierta	0	%	-1	100	-1: AUTOMÁTICO	L/E
	dCo	Velocidad del compresor si puerta abierta	0	%	-1	100	0...100: %	L/E
	dLo	Encendido forzado de luces si puerta abierta	0	-	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Ea01	H0	Dirección de serie para el supervisor (BMS)	194	--	0	199		L/E
	H6	Velocidad de comunicación del BMS	4	--	0	4	0: 1200 BAUDIOS 1: 2400 BAUDIOS 2: 4800 BAUDIOS 3: 9600 BAUDIOS 4: 19200 BAUDIOS	L
	H7	Protocolo de comunicación del BMS	0	--	0	2	0: CAREL 1: MODBUS 2: WINLOAD 3: MODEM GSM 4: RS232	L
Ea02		Velocidad de transmisión del protocolo maestro Modbus	4	--	0	4	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200	L/E
		Bits de parada del protocolo maestro Modbus	1	--	0	1	0: 1; 1: 2	L/E
		Paridad del protocolo maestro Modbus	0	--	0	2	0: NO 1: PAR 2: IMPAR	L/E
		Tiempo de espera	500	ms	100	5000		
Ea03		Dirección de la unidad máster/esclava	1	--	1	6	1: MÁSTER 2: ESCLAVO 1...6: ESCLAVO 5	L/E
Eb01		Unidad multi- evaporador con compresor único	0		0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
Eb02	Sn	Número de esclavos	0	--	0	5		L/E
Eb03	PE1	Número de evaporadores (para multi- evaporador)	1	--	1	6		L/E
	PE5	Activar modulación del sobrecalentamiento	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	E
Eb04	PE2	Capacidad del evaporador	500	W	0	15000		L/E
Eb05	PE5	Ganancia proporcional control sobrecalentamiento multi- evaporador	4,0	--	1,0	99,9		L/E
	PE6	Tiempo integral control sobrecalentamiento multi- evap.	120	s	0	999		L/E
	PE7	Offset control sobrecalentamiento multi- evaporador	20,0 (36,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	40,0 (72,0)		L/E
Eb06	PEA	Cambiar retardo unidad en modo Sobrecalentamiento	180	s	0	999		L/E
	PEB	Modo Sobrecalentamiento modulante	0	--	0	1	0: MEJOR UNIDAD; 1: TODAS	L/E
Eb07	PEV	Apertura de la válvula durante la recuperación de aceite	80	%	0	100		L/E
Eb08	P15	Offset en control T cuando sonda LP rota o desconectada	3,0 (5,4)	°C (°F)	0 (0)	68,0 (122,4)		L/E
Ec01	/7	Tipo de display de la vitrina	0	--	0	1	0: PLD CON TECLADO 1: DISPLAY PLD	L/E
	/t2	Valor mostrado en el display de la vitrina	12	--	0	13	0: NINGUNO 1: U01, ..., 10: U10 11: SONDA DE REGULACIÓN 12: SONDA VIRTUAL 13: SET POINT	L/E
Ec02	/t	Activar mostrar alarmas en el display de la vitrina	1	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	d6	Gestión del display durante el desescarche	0	--	0	2	0: VALOR TEMP. Y DESES. 1: VALOR TEMP. CONGEL. 2: SIEMPRE TEXTO PREDET.	L
	H4	Activar zumbador	1	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E

índice p.	Par.	Descripción	Predet.	UdM	Mín	Máx	Descrip.valores posibles	L/E
Ec03	Ut	Unidades de medida de la temperatura	0	--	0	1	0: °C; 1: °F	L/E
	UP	Unidades de medida de la presión	0	--	0	1	0: BARG 1: PSIG	L/E
Ec04		Seleccionar idioma utilizado en el pGDe	1	--	1	2	0: ITALIANO 1: INGLÉS	L/E
Ed02	cLK	Ajuste "horas" reloj	0	h	0	23		L/E
		Ajuste "minutos" reloj	0	--	0	59		L/E
		Ajuste "día" reloj	0	--	1	31		L/E
		Ajuste "mes" reloj	0	--	1	12		L/E
		Ajuste "año" reloj	0	--	0	99		L/E
		Leer día actual de la semana	0	--	0	0	0: *** 1: LUNES 2: MARTES 3: MIÉRCOLES 4: JUEVES 5: VIERNES 6: SÁBADO 7: DOMINGO	L
Ed03	cKu	Tipo de actualización del reloj	0	--	0	1	0: DESDE BMS 1: DESDE MÁSTER	L/E
Ee01	Y0	Contraseña de Usuario	000	--	0	999		L/E
	Y1	Contraseña de Servicio	123	--	0	999		L/E
	Y2	Contraseña de Fabricante	123	--	0	999		L/E
Ee02	PP	Contraseña de acceso	0	--	0	999		L/E
Ee03	PD	Tiempo de acceso al menú sin re-insertar contraseña	15	min	0	90		L/E
Ef01	Y3	Instalar parámetros predeterminados de Carel	0	--	0	1	0: 1: INSTALACIÓN PREDET.	L/E
Ef02		Guardar configuración	0	--	0	1	0: 1: GUARDAR	L/E
Ef03		Cargar la configuración guardada	0	--	0	1	0: 1: GUARDAR	L/E
Ef04		Eliminar configuración anterior	0	--	0	1	0: 1: ELIMINAR	L/E
Fc01	Aa	Seleccionar sonda para la alarma de alta y baja temperatura Al.1	1	--	0	9	0: SONDA VIRTUAL 1: SONDA IMPULSIÓN 2: SONDA DESESCARCHE 3: SONDA RETORNO 4: SONDA Aspiración 5: SONDA SATURACIÓN 7: SONDA AUXILIAR 1 8: SONDA AUXILIAR 2 9: SONDA TEMP. P. ROCÍO	L/E
	AH	Umbral de alarma de alta temperatura Al.1	10.0 (50.0) 10.0 (18.0)	°C (°F) °C (°F)	-50.0 (-58.0) 0.0 (0.0)	50.0 (122.0) 50.0 (90.0)	si A1= 1: ABSOLUTO si A1= 0: RELATIVO	L/E
	AL	Umbral de alarma de baja temperatura Al.1	4.0 (39.2) 4.0 (7.2)	°C (°F) °C (°F)	-50.0 (-58.0) 0.0 (0.0)	50.0 (122.0) 50.0 (90.0)	si A1= 1: ABSOLUTO si A1= 0: RELATIVO	L/E
	A1	Tipo de umbral de alarma: relativo al set point de control o absoluto	0	--	0	1	0: RELATIVO 1: ABSOLUTO	L/E
	Fc02	A0	Diferencial de alarma de temperatura	2.0 (3.6)	°C (°F)	0,1,0 (0,18,0)	20.0 (36.0)	
Fc03	Ad	Retardo de alarma de alta y baja temperatura	120	min	0	240		L/E
	Ar	Activar propagación de alarma desde esclavos a máster	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E
	A7	Tiempo de retardo para alarma externa retardada	1	min	0	240		L/E
Fc04	Aa2	Seleccionar sonda para la alarma de alta y baja temperatura Al.2	0	--	0	9	0: SONDA VIRTUAL 1: SONDA IMPULSIÓN 2: SONDA DESESCARCHE 3: SONDA RETORNO 4: SONDA Aspiración 5: SONDA SATURACIÓN 7: SONDA AUXILIAR 1 8: SONDA AUXILIAR 2 9: SONDA TEMP. P. ROCÍO	L/E
	AH2	Umbral de alarma de alta temperatura Al.2	10.0 (50.0) 10.0 (18.0)	°C (°F) °C (°F)	-50.0 (-58.0) 0.0 (0.0)	50.0 (122.0) 50.0 (90.0)	si A1= 1: ABSOLUTO si A1= 0: RELATIVO	L/E
	AL2	Umbral de alarma de baja temperatura Al.2	4.0 (39.2) 4.0 (7.2)	°C (°F) °C (°F)	-50.0 (-58.0) 0.0 (0.0)	50.0 (122.0) 50.0 (90.0)	si A1= 1: ABSOLUTO si A1= 0: RELATIVO	L/E
	A2	Tipo de umbral de alarma: relativo al set point de control o absoluto	0	--	0	1	0: RELATIVO 1: ABSOLUTO	L
	Fc05	AdE	Prioridad del retardo de la alarma externa retardada	0	--	0	1	0: BAJA 1: ALTA
	As	Retardo de alarma de la sonda de serie	30	min	10	500		L/E
Fd00	rF	Resetear registro de alarmas	0	--	0	1	0: NO; 1: SÍ	L/E

Tab. 7.a

 Estos parámetros solo pueden ser seleccionados por Carel HQ, dependiendo del modelo del compresor. Su modificación podría comprometer la vida útil del compresor, dado que han sido acordados con el fabricante del compresor. Para cualquier ajuste, por favor, contactar con Carel.

8. SEÑALES Y ALARMAS

Heos puede gestionar alarmas relacionadas tanto con el estado de las entradas digitales como con el funcionamiento del sistema. Para cada alarma, se controla lo siguiente:

- las acciones en los dispositivos, si es necesario
- los relés de salida
- el LED rojo en el terminal y el zumbador
- cualquier retardo en la activación

La lista completa de alarmas, con la información correspondiente enumerada anteriormente, está disponible en la "Tabla de alarmas".

8.1 Gestión de alarmas

Todas las alarmas presentan el siguiente comportamiento:

- Cuando se activa una alarma, el LED rojo parpadea y el zumbador y el relé de alarma se activan (cuando están configurados).
- Pulsando la tecla , el LED rojo se mantiene fijo, el zumbador se silencia y aparece la pantalla de alarma.
- Si existe más de una alarma activa, es posible desplazarse por la pantalla usando  y .
- Pulsando de nuevo la tecla  durante al menos tres segundos se resetean manualmente las alarmas, que son eliminadas del display a menos que existan otras activas (se guardan en el registro).



Reseteo

Las alarmas se pueden resetear manualmente o automáticamente:

- Manual: la alarma se resetea pulsando la tecla  dos veces. La primera vez aparece la pantalla de la alarma correspondiente y se silencia el zumbador, la segunda (prolongada, durante al menos tres segundos) cancela la alarma (que se guarda en el registro). Si la alarma sigue activa, el reseteo no tiene efecto y se muestra de nuevo la señal.
- Automático: cuando cesa la condición de alarma, la alarma se resetea automáticamente, el LED permanece fijo y la pantalla correspondiente permanece visible hasta que se mantiene pulsada la tecla . La alarma se guarda en el registro.

Para el reseteo manual, las funciones asociadas con la alarma no se reactivarán hasta que se resetee la alarma, mientras que, para el automático, las funciones se reactivan en cuando cesa la condición de alarma.

Registro

Se puede acceder al registro de alarmas:

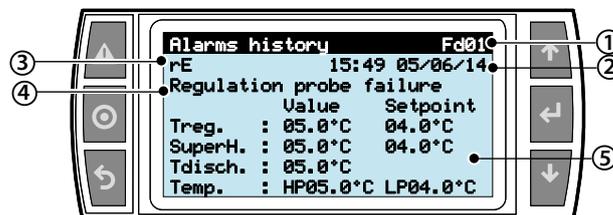
- desde la rama F.d del menú principal
- pulsando  y después  cuando no existen alarmas activas

El registro de alarmas muestra:

1. el número cronológico del evento (la nº 01 es la alarma más antigua)
2. la fecha y la hora de la alarma
3. el código de la alarma (ver la tabla en el apartado 8.5)
4. una descripción corta de la alarma registrada
5. la lectura y el set point de la sonda de control, la lectura y el set point del sobrecalentamiento, el valor de la temperatura de descarga, la zona de la envolvente, y los valores de presión de evaporación y de condensación convertidos en temperatura.

La última pantalla que se muestra se utiliza para resetear el registro.

 **Nota:** Se puede registrar un máximo de 50 alarmas. Al sobrepasar este límite, cualquier evento nuevo sobrescribe los más antiguos, que, por lo tanto, son eliminados.



8.2 Alarmas de compresor

Las alarmas de alta y baja presión del compresor se pueden configurar en la rama Dad01-04. Además de los umbrales de alarma de alta y baja presión, también se puede utilizar esta pantalla para establecer el tipo de reseteo cuando existe la envolvente. Para el retardo y el tipo de reseteo, consultar también la tabla de alarmas (apartado 8.5).

8.3 Alarmas de protector de válvula EEV

Las alarmas correspondientes a los protectores LowSH, LOP, MOP y HiTcond solo se activan durante el control cuando se sobrepasa el umbral de activación correspondiente, y únicamente cuando ha pasado el descanso definido por el parámetro correspondiente. Si un protector no está activado (tiempo de integración= 0 s), no se señalará ninguna alarma. Si, antes de que expire el retardo, la variable de control del protector vuelve a estar dentro del umbral correspondiente, no aparecerá ninguna alarma.

 **Nota:** este es un evento probable, dado que durante el retardo, la función de protección tendrá efecto.

Si el retardo relacionado con las alarmas de control está establecido como 0 s, la alarma está desactivada, aunque los protectores siguen activos. Las alarmas se resetean automáticamente.

8.4 Alarmas de temperatura

Asignar sonda para alarmas de alta y baja temperatura (parámetros Aa, Aa2)

Aa selecciona la sonda a utilizar para medir las alarmas de alta y baja temperatura con respecto a los umbrales AL y AH. Aa2 es equivalente a Aa para los umbrales AL2 y AH2.

Par	Descripción	Pred.	Mín	Máx	UM
Aa	Asignar sonda para alarma de alta (AH) y baja (AL) temperatura 0: SONDA VIRTUAL 1: SONDA DE IMPULSIÓN 2: SONDA DE DESESCARCHE 3: SONDA DE RETORNO 4: SONDA DE ASPIRACIÓN 5: SONDA SATURADA 7: SONDA AUXILIAR 1 8: SONDA AUXILIAR 2 9: SONDA DE TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCÍO	1	0	9	-
Aa2	Asignar sonda para alarma de alta (AH2) y baja (AL2) temperatura - ver Aa	0	0	9	-

Tab. 8.a

Parámetros de alarma y activación

Se utiliza AL (AH) para determinar el umbral de activación para la alarma de baja (alta) temperatura LO (HI). El valor establecido para AL (AH) es comparado de forma continua con el valor medido por la sonda definida por el parámetro AA. El parámetro Ad representa el retardo de activación de la alarma, en minutos. La alarma de baja temperatura (LO) solo se activa si la temperatura permanece por debajo del valor de AL durante un tiempo mayor que Ad. Los umbrales pueden ser relativos o absolutos, dependiendo del valor del parámetro A1. En el caso anterior (A1=0), el valor de AL indica la desviación del set point, siendo, de esta forma, el punto de activación para la alarma de baja temperatura: set point - AL. Si cambia el set point, el punto de activación también cambia automáticamente. En el caso anterior (A1=1), el valor de AL indica el umbral de alarma de baja temperatura. Esta alarma es señalizada por el zumbador y el código de error LO en el display. Esto mismo es aplicable a la alarma de alta temperatura (HI), con AH en lugar de AL. I

El significado de los parámetros AL2, AH2, Aa2 y A2 es parecido a AL, AH, Aa, A1, pero relativos al segundo set point.

Par	Descripción	Pred.	UM	Mín	Máx
AH	Umbral de alarma de alta temperatura Al.1	10,0 (50,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)
		10,0 (18,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	50,0 (90,0)
AL	Umbral de alarma de baja temperatura Al.1	4,0 (39,2)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)
			°C (°F)	0,0 (0,0)	50,0 (90,0)
A1	Tipo de umbral de alarma, relativo al set point o absoluto 0: RELATIVO 1: ABSOLUTO	0	--	0	1
A0	Diferencial de alarma de temperatura	2,0 (3,6)	°C (°F)	0,1 (0,2)	20,0 (36,0)
Ad	Retardo de alarma de alta y baja temperatura	120	min	0	240
Ar	Activar propagación de alarmas desde los esclavos al máster 0: NO; 1: SÍ	0	--	0	1
A7	Tiempo de retardo para alarma externa retardada	1	min	0	240
AH2	Umbral de alarma de alta temperatura Al.2	10,0 (50,0)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)
		10,0 (18,0)	°C (°F)	0,0 (0,0)	50,0 (90,0)
AL2	Umbral de alarma de baja temperatura Al.2	4,0 (39,2)	°C (°F)	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)
			°C (°F)	0,0 (0,0)	50,0 (90,0)
A2	Tipo de umbral de alarma, relativo al set point de control o absoluto 0: RELATIVO 1: ABSOLUTO	0	--	0	1
AdE	Prioridad del retardo de la alarma externa retardada 0: BAJA (compresor no parado) 1: ALTA (compresor parado)	0	--	0	1
As	Retardo de alarma de la sonda de serie	30	min	10	500

Tab. 8.b

Nota:

- Las alarmas LO(LO2) y HI(HI2) tienen reseteo automático. A0 representa la histéresis entre el valor de activación de la alarma y el valor de desactivación.

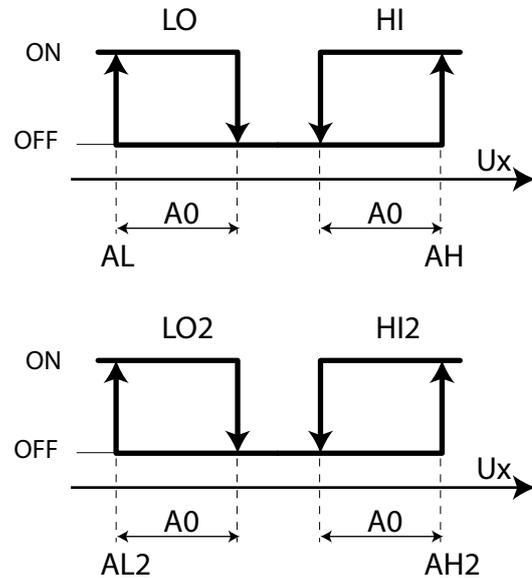


Fig. 8.c Fig. 8.al

Leyenda

- LO, LO2 Alarmas de baja temperatura
- HI, HI2 Alarmas de alta temperatura
- Ux Sondas seleccionadas

8.5 Tabla de alarmas

Código	Descripción	Registro	Reseteo	Retardo	Relé alarma	Acción
rE	Sonda de control rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	ON	
SLP	Sonda de serie rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
EA	Sonda de impulsión rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	ON	Control de seguridad
Eb	Sonda de desescarhe 1 rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
Ec	Sonda de retorno de aire rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	ON	Control de seguridad
EG	Sonda auxiliar 1 rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
EH	Sonda auxiliar 2 rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
EI	Sonda de humedad rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
EL	Sonda de temperatura para calcular punto de rocío rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
EM	Sonda de temperatura del cristal rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
IA	Alarma externa inmediata	x	Auto	Inmed.	ON	Apagado del compresor
dA	Alarma externa retardada	x	Auto	A7	ON	Apagado del compresor
Lo	Alarma de baja temperatura	x	Auto	Ad	ON	
Lo2	Alarma de baja temperatura 2	x	Auto	Ad	ON	
HI	Alarma de alta temperatura	x	Auto	Ad	ON	
HI2	Alarma de alta temperatura 2	x	Auto	Ad	ON	
Ed1	desescarhe finalizado después de tiempo máximo		Auto	Inmed.	OFF	
MOP	Alarma MOP	x	Auto	PM3	ON	Apagado del compresor
LOP	Alarma LOP	x	Auto	PL3	ON	Apagado del compresor
LSh	Alarma de bajo sobrecalentamiento	x	Auto	P9	ON	Apagado del compresor
HSh	Alarma de alta temperatura SH	x	Auto	Pb	OFF	
tC	RTC no válido o batería agotada		Auto	-	OFF	
MA	Comunicación perdida con el Máster		Auto	15s	OFF	
u1	Comunicación perdida con el Esclavo 1		Auto	15s	OFF	
u2	Comunicación perdida con el Esclavo 2		Auto	15s	OFF	
u3	Comunicación perdida con el Esclavo 3		Auto	15s	OFF	
u4	Comunicación perdida con el Esclavo 4		Auto	15s	OFF	
u5	Comunicación perdida con el Esclavo 5		Auto	15s	OFF	
n1	Alarma en Esclavo 1		Auto	15s	OFF	
n2	Alarma en Esclavo 2		Auto	15s	OFF	
n3	Alarma en Esclavo 3		Auto	15s	OFF	
n4	Alarma en Esclavo 4		Auto	15s	OFF	
n5	Alarma en Esclavo 5		Auto	15s	OFF	
dr	Tiempo de espera puerta abierta		Auto	d8	OFF	Encendido de ventiladores
LSA	Alarma de baja temperatura de aspiración (*)	x	Auto	P12	ON	Apagado del compresor
Mnt	Crt tiempo de espera mantenimiento de la cámara frigorífica		Auto	Inmed.	OFF	
UI	Power+ nº dispositivo offline	x	Auto	Inmed.	ON	Apagado del compresor
GAI	UIE Power+ nº (*)	x	AI9	Inmed.	ON	Apagado del compresor
ISF	Arranque de compresor fallido (Int.: / Máx.:) (*)		Auto	Inmed.	OFF	
AEI	Alarma de zona de envolvente (*)	x	AI8	Inmed.	OFF	El compresor puede permanecer apagado si se produce más de una vez en el tiempo establecido
Hid	Alta temperatura de descarga (*)	x	Auto	Inmed.	OFF	Ver AI_Envelop
dLP	Diferencial de baja presión (lubricación insuficiente) (*)	x	AI8	Inmed.	OFF	Ver AI_Envelop
Pnr	Power+ no reconocido		Auto	Inmed.	ON	El compresor no arranca
LP	Alarma de baja presión (*)	x	AI7	Inmed.	ON	Apagado del compresor
HP	Alarma de alta presión (*)	x	AI7	Inmed.	ON	Apagado del compresor
ELP	Alarma de sonda de presión de aspiración S1	x	Auto	Inmed.	ON	Apagado del compresor
ESt	Alarma de sonda de temperatura de aspiración S2	x	Auto	Inmed.	ON	Apagado del compresor
EHP	Alarma de sonda de presión de descarga S3	x	Auto	Inmed.	ON	Apagado del compresor
Edt	Alarma de sonda de temperatura de descarga S4	x	Auto	Inmed.	ON	Apagado del compresor
LqP	Sonda de líquido rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
WiP	HIP sonda de entrada de agua rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
WoP	HoP sonda de salida de agua rota o desconectada	x	Auto	Inmed.	OFF	
dtA	Baja temperatura del driver de Power +	x	Auto	Inmed.	OFF	
VPA	Advertencia de posición de la válvula	x	Auto	Pb2	OFF	
LCA	Advertencia de baja carga de refrigerante	x	Auto	Pb4	OFF	
CSF	Arranque del compresor fallido	x	Man	Inmed.	ON	Apagado del compresor
GEA	Alarma de envolvente con apagado	x	Man	Inmed.	ON	Apagado del compresor
GIA	Alarma de inverter con apagado	x	Man	Inmed.	ON	Apagado del compresor
AC1...5	Alarma de compresores 1...5	x	Auto	Inmed.	OFF	Apagado del compresor 1...5
Hd1...5	Alta temperatura de descarga compresores 1...5	x	Auto	dHd	OFF	Apagado del compresor 1...5
ACE	Comprobar configuración sonda ambiente para calcular punto de rocío	x	Auto	Inmed.	OFF	
CPC	Comprobar configuración de sonda del compresor	x	Auto	Inmed.	OFF	Apagado del compresor
NCM	Máster configurado sin red pLAN	x	Auto	Inmed.	OFF	

 **Nota:** en el caso de que haya alarmas, el ventilador de evaporador se comporta como está establecido (con el control activo) para el parámetro F2 (pantalla Dd01).

(*) Reseteo manual o semi-automático

9. ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE

9.1 Configuración de la dirección del controlador

La dirección pLAN del controlador que viene predeterminada de fábrica es 1. Esta dirección se puede configurar por medio de un terminal conectado a la red pLAN. Se asigna al controlador un terminal privado (Pr) o compartido (Sh) con dirección 32. La dirección del terminal externo se puede establecer en un rango entre 0 y 32. Las direcciones entre 1 y 32 son utilizadas por el protocolo pLAN, mientras que la dirección 0 identifica el protocolo local del terminal, utilizado para conexiones punto a punto y para configurar el controlador (este procedimiento solo es posible con un único terminal pGD y un pCO).

Si el controlador con la configuración predeterminada (dirección=1) se conecta a un terminal externo (dirección=32), se establece la comunicación y el display del terminal externo reproduce el display del terminal incorporado, si está incluido). Si, por el contrario, el controlador tiene una dirección diferente (por ejemplo, 7) y el terminal no está configurado para comunicarse con el controlador con esta dirección, una vez que se ha establecido la conexión, el terminal muestra una pantalla en blanco.

En este caso, proceder de la siguiente forma.

Procedimiento:

1. Pulsar a la vez las teclas ARRIBA, ABAJO e Intro para acceder a la pantalla de configuración de la dirección del terminal.



2. Establecer la dirección del display, 0 para conexiones punto a punto. Confirmar pulsando Intro.



3. Apagar el controlador.

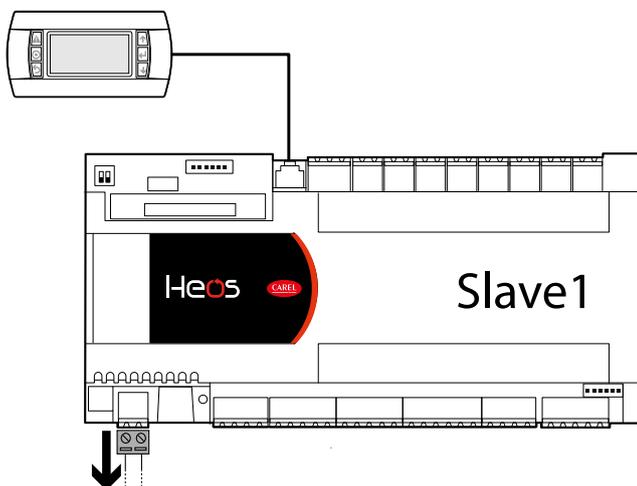
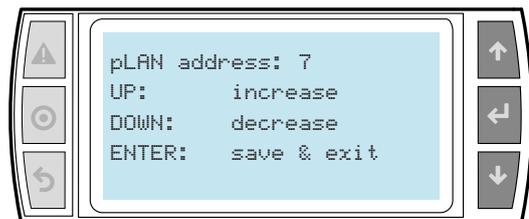


Fig. 9.a

4. Encender el controlador mientras se pulsan las teclas de Alarma y ARRIBA a la vez, hasta que aparezca la siguiente pantalla:



5. Usar ARRIBA y ABAJO para establecer la dirección pLAN del controlador como 7 y confirmar pulsando Intro.



9.2 Configuración de la dirección del terminal y conexión del controlador al terminal

Después de configurar la dirección de red del controlador (ver apartado anterior), se debe definir la dirección del terminal para establecer la conexión entre el controlador y el terminal.

Procedimiento:

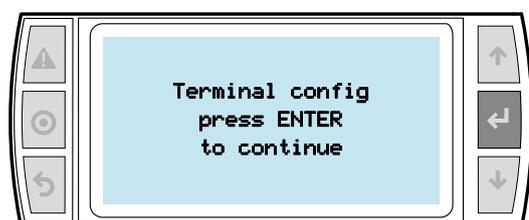
1. Pulsar a la vez las teclas ARRIBA, ABAJO e Intro. Se muestra la pantalla de configuración de la dirección del terminal. Establecer la dirección como 2 y confirmar pulsando Intro.



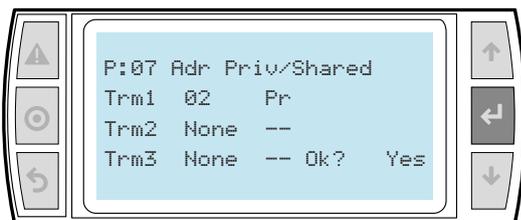
2. Pulsar a la vez las teclas ARRIBA, ABAJO e Intro. Pulsar Intro dos veces y establecer la dirección del controlador como 7. Confirmar pulsando Intro.



3. Confirmar pulsando Intro.



4. Configurar el terminal 1 (Trm1) con dirección 2 como privado (Priv) o compartido (Shared) según su aplicación, y confirmar para salir. Después de unos segundos, se establecerá la conexión.



5. Para añadir un segundo terminal, repetir los pasos 1 al 4.

9.3 Cargar/actualizar el software

Se pueden utilizar los siguientes métodos para actualizar el firmware y adquirir los archivos registrados en los controladores pCO:

- llave de programación SmartKey;
- herramienta de gestión pCO, instalable en PC.

Smart key

La llave PCOS00AKY0 es un dispositivo electrónico utilizado para la programación y el mantenimiento de los controles de la familia del sistema pCO. PCOS00AKY0 simplifica la transferencia de datos entre los controles instalados y un ordenador personal aprovechando la memoria flash de alta capacidad para almacenar aplicaciones de software, BIOS y registros variables. El pCO está conectado directamente por medio de un conector telefónico utilizando el cable suministrado, mientras que para transferir los datos a un ordenador personal, se requiere el código de adaptador USB PCOS00AKC0. La fuente de alimentación puede ser tanto el puerto USB del PC como el controlador, por lo que no se necesita una fuente de alimentación externa.

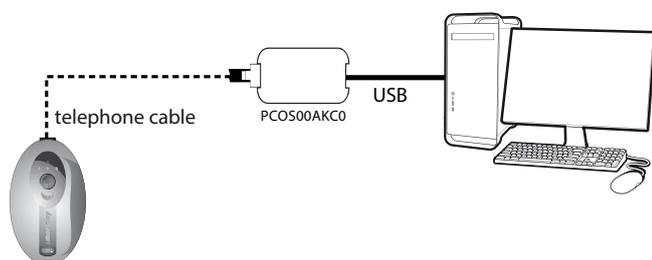


Fig. 9.b

Para los pasos del procedimiento, ver apartado 9.1.

Instrucciones operativas

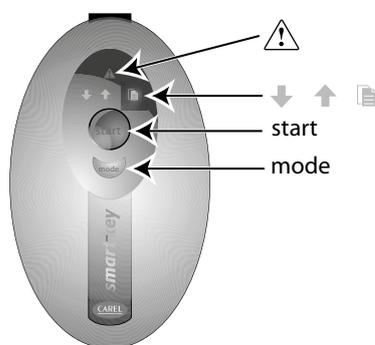


Fig. 9.c

Programación del Smart Key vía PC

Los modos operativos descritos en la tabla inferior se pueden configurar utilizando un programa en el PC. Este programa también puede cargar el software a la llave o transferir datos registrados desde el controlador al disco.

Tipo	Función	Modo tecla
B	Actualizar software desde llave a pCO (BIOS, aplicación, parámetros, etc.)	Inhabilitado
C*	Copiar software desde pCO a pCO (BIOS, aplicación, parámetros, etc.)	Cambia la llave de modo escritura a modo lectura
D	Leer registros	Inhabilitado
E	Leer datos registrados y software desde pCO (BIOS, aplicación, parámetros, etc.)	Inhabilitado
F	Leer datos registrados	Inhabilitado
G	Copiar desde pCO a pCO y leer registros	Cambiar llave a modo escritura, modo lectura y modo leer registros

*: Modo predeterminado

Tab. 9.d

La llave viene programada de fábrica en modo lectura/escritura (tipo C) por lo que se puede utilizar de forma inmediata para transferir software de un controlador a otro. Cuando la llave está conectada a un ordenador personal, los símbolos tienen los siguientes significados:

	Parpadeando	Esperando conexión a PC
↑ ↓		Esperando conexión a PC
Alternando		Cuando está conectado al PC indica transferencia de datos en progreso

La llave de programación es compatible a partir de la versión 3.43 de BIOS y la versión 3.01 de BOOT. Para información más detallada sobre la llave de programación, ver el manual del pCO Manager.

Utilizar el Smart Key con el pCO/μPC

Apagar el pCO, quitar todos los periféricos conectados a la pLAN y enchufar la llave en el conector telefónico del controlador. Al encenderlo de nuevo, se encenderán todos los símbolos momentáneamente y el zumbador emitirá un pitido. Unos segundos más tarde la llave estará operativa. Esta fase de espera se indica mediante el parpadeo de los símbolos. Después, el controlador entra en modo programación y el botón de encendido se mantiene fijo. Pulsar el botón para empezar la transferencia de datos.

⚠ Atención:

- Si la llave es de tipo B, C o G (en modo escritura) si se pulsa la tecla de inicio se eliminará de forma inmediata el software ya cargado en el pCO.
- No desconectar la llave mientras se están transfiriendo datos a la misma, ya que el archivo transferido se perderá y no se restaurará el espacio correspondiente. Para restaurar la capacidad original se deben eliminar todos los archivos. Si la llave es de tipo C o G, realizar simplemente una nueva operación de lectura de la aplicación.

Significado de las teclas/Símbolos

↑ ↓	Parpadeando: la llave está conectando con el pCO. Durante esta fase, que puede durar unos segundos, el botón de inicio está inhabilitado.
start	Parpadeando: La llave ha detectado el pCO y está comprobando los derechos de acceso.
start+ ↑	Fijo: pulsando botón de inicio comienza la escritura del software en el pCO
start+ ↓	Fijo: pulsando botón de inicio comienza la lectura del software desde el pCO
start+ 📄	Fijo: pulsando botón de inicio comienza la lectura de registros desde el pCO
mode	Fijo: En el caso de las llaves C o G, pulsando la tecla durante 1 segundo cambia de lectura a escritura.

Tab. 9.e

Si la llave es de tipo C o G, pulsando la tecla "mode" (modo) durante 1 segundo se cambia de lectura a lectura de registros (solo G) o a escritura. Los símbolos ↑ (escribir a pCO), ↓ (leer desde pCO), 📄 (leer registros) reflejan el estado seleccionado. Si la llave no es de tipo C o G, la tecla "mode" está inhabilitada y apagada. El botón de inicio comienza la operación de lectura o escritura, indicada por el parpadeo del símbolo correspondiente (↑ o ↓) con una frecuencia proporcional al progreso de la operación.

Cuando la operación ha sido completada, el zumbador sonará intermitentemente durante dos segundos. Pulsando el botón de inicio de nuevo el zumbador sonará sin repetir la operación. Para repetir la operación, se debe desconectar la llave primero. En caso de error, el símbolo se encenderá junto con los otros LEDs.

La tabla siguiente puede ayudar a encontrar la causa del problema.

Errores previos a la pulsación del botón de INICIO (START)

	Símbolos parpadeando	Error de comunicación: sin respuesta desde pCO o firmware de llave incompatible
	Símbolos fijos	Error de contraseña
	Símbolos parpadeando	Tipo de llave incompatible
	Símbolos fijos	La llave no tiene uno o más de uno de los archivos requeridos (memoria vacía, ningún kit para el tipo de pCO conectado)
	Símbolos fijos+Start parpadeando	Incompatibilidad entre software de la llave y HW del pCO
	Símbolos fijos+Mode parpadeando	Incompatibilidad entre aplicación del pCO y HW (tamaño de aplicación)
	Símbolos fijos	No existen datos registrados en el pCO
	Fijo	Tipo de llave no programada

Tab. 9.f

Errores posteriores a la pulsación del botón de INICIO (START)

	Símbolos parpadeando y zumbador sonando intermitentemente	Operación de escritura fallida
	Símbolos parpadeando y zumbador sonando intermitentemente	Operación de lectura fallida
	Símbolos parpadeando y zumbador sonando intermitentemente	Operación de lectura de registros fallida
	Símbolos fijos + parpadeando	Incompatibilidad entre la configuración de registro y el HW del pCO (no memoria flash). Este error no impide escribir otros archivos.
	Fijo	Espacio insuficiente para lectura de registros
	Parpadeando	Error genérico

Tab. 9.g

9.4 pCO Manager: instrucciones operativas

pCO Manager es un programa que permite la gestión de todas las operaciones de configuración, limpieza y mantenimiento en los dispositivos del sistema pCO. Se puede instalar por sí mismo o formando parte del entorno de programación 1Tool.

Instalación de pCO Manager

Visitar la web <http://ksa.carel.com> y, en la sección pCO system, seleccionar pCO_manager. Después de aceptar las condiciones generales de la licencia de software de uso libre, se abrirá una ventana desde la que se puede descargar el archivo pCO_manager.zip. Instalar el programa en el ordenador.

Conexión del PC al controlador pCO

Conectar un cable con adaptador USB/RS485 al puerto USB del ordenador, y conectar el adaptador a un cable telefónico enchufado en el puerto pLAN del pCO.

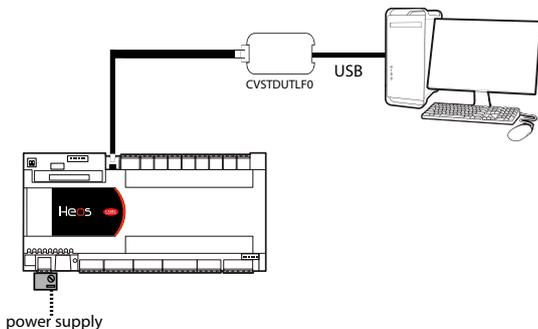


Fig. 9.d

Al iniciarse, pCO Manager mostrará una pantalla con los ajustes de conexión en la esquina superior derecha. Elegir:

1. "connessione locale" (conexión local);
2. velocidad de transmisión: Auto;
3. "ricerca dispositivo" (encontrar dispositivo): Auto (pLAN).

Para el número de puerto, seguir las instrucciones del asistente para que se identifique el puerto de forma automática (por ejemplo, COM4).

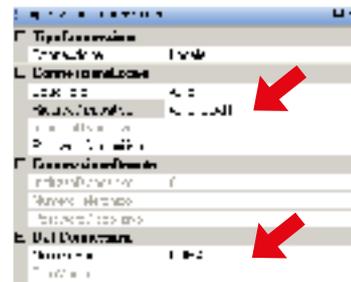


Fig. 9.e

Apagar y volver a encender el controlador y usa el comando Connect para establecer la conexión. Cuando se ha establecido, aparecerá el mensaje "ONLINE" (en línea) parpadeando en la esquina inferior izquierda de la pantalla.



Fig. 9.e

Instalación del programa de la aplicación

- Seleccionar la carpeta que contiene los archivos de programa de la aplicación y hacer click sobre "Upload" para cargar el programa al controlador pCO.



Fig. 9.g

Puesta en servicio

- Utilizando el ratón, seleccionar "Commissioning" (puesta en servicio) en la parte inferior izquierda. Aparecerá un nuevo entorno de trabajo.



Fig. 9.h

- Pinchar sobre "configurazione dispositivo" (configuración del dispositivo) para que aparezcan todas las variables de la aplicación. Se pueden seleccionar estas variables según las categorías que aparecen al final de la pantalla.



Fig. 9.i

Cambiar un parámetro

Seleccionar la categoría del parámetro y después el parámetro que se quiere editar. El parámetro (por ejemplo, recovery.recovery_type) se resaltará en azul.



Fig. 9.j

1. Hacer doble click sobre la columna denominada "letto" (leído). Aparecerá una ventana en la que se puede introducir el valor nuevo para el parámetro.



Fig. 9.k

2. Introducir el nuevo valor (por ejemplo, 3) y pinchar sobre OK. El nuevo valor aparecerá en la columna denominada "scritto" (escrito). Para escribir el parámetro en el controlador pCO, hacer click con el botón derecho y seleccionar "scrivi selezionato" (escribir seleccionado). El nuevo valor aparecerá en la columna denominada "scritto" (escrito), lo que significa que el parámetro ha sido escrito en el controlador.

Descr.	Val.	Unità
12C	1.20	12C
1	1	1
5,1	5,1	5,1
7	7	7
0,0	0,0	0,0
0	0	0
10L	100	10L
10	100	10
4,7	4,7	4,0
1,0	1,0	1,0
2	2	2
1,5	11,5	1,5
1,5	11,5	1,5
1	1	1
0	0	0
1	1	1



Fig. 9.l

Hacer click sobre "Salva" (guardar) para generar el archivo de proyecto ".2cw".

Comissioning: conceptos básicos



Nota: Los siguientes apartados proceden de la ayuda online del pCO Manager, a la que se refiere al usuario para más detalles.

Commissioning es un software de configuración y monitorización a tiempo real que se puede utilizar para supervisar el rendimiento de un programa de aplicación instalado en un pCO, para poner en marcha el pCO y para limpieza y mantenimiento. Con este software el usuario puede establecer los parámetros de configuración, editar los valores de variables volátiles y permanentes, guardar en archivos las tendencias de las principales cantidades de la unidad, gestionar manualmente las E/S de la unidad utilizando archivos de simulación y monitorizar/resetear las alarmas de la unidad en la que el dispositivo está instalado. El trabajo llevado a cabo con Commissioning está precedido de la configuración del entorno de trabajo, que está hecho por lo general por el diseñador del proyecto.

El proyecto activo en 1Tool es cargado automáticamente por pCO Manager. El diseñador del proyecto puede utilizar las funciones de configuración de Commissioning para decidir las variables que deben ser sujetas a monitorización, registro, supervisión de tendencias y de eventos, para organizar las variables en categorías y crear conjuntos de parámetros de configuración. Los operarios que usen Commissioning para operaciones de mantenimiento podrán ver las variables necesarias y utilizar los valores de configuración predeterminados.

Archivos de soporte

Una vez completado el diseño de la aplicación, 1Tool genera una serie de archivos en la etapa de recopilación, dos de los cuales son requeridos por Commissioning:

- <nomeApplicativo>.2CF [<nombreAplicación>.2CF] (descriptor de variables)
- <nomeApplicativo>.2CD [<nombreAplicación>.2CD] (descriptor de categorías y perfiles de acceso)

Además de estos archivos, el software también gestiona el archivo <nome applicativo>.DEV [<Nombre aplicación>.DEV], que contiene los parámetros predeterminados de la unidad. Cuando el usuario ha terminado de utilizar Commissioning, tanto para configuración como para monitorización, se pueden generar los siguientes archivos:

- <nomeApplicativo>.2CW [<nombreAplicación>.2CW] (descriptor de categorías, perfiles de acceso, grupos de monitorización);
- <nomefileCommissioningLog>.CSV [<NombreArchivoCommissioningLog>.CSV] (archivo utilizado para el registro de commissioning, que contiene datos de las variables registradas durante la monitorización).

Por lo tanto, para configurar Commissioning se necesitan los siguientes archivos: .2CF, .2CD y, si es necesario, el archivo .DEV, que puede ser importado o exportado. Para propósitos de configuración, además de los archivos anteriores, puede ser también necesario tener el archivo .2CW, que contiene la definición del entorno de trabajo. El archivo de registro de Commissioning es solo un archivo de salida.

pCO Load: conceptos básicos

pCOLoad es el módulo que gestiona:

- la carga a la memoria flash (del dispositivo o de la llave ProgKeyX instalada en el pCO);
- la carga de la memoria NAND de algunos dispositivos;
- la descarga del archivo de registro, el archivo .DEV y la memoria P (desde la memoria flash);
- la descarga de archivos desde la memoria NAND, si está presente.

Los archivos intercambiados con las memorias Flash de los controladores pCO son:

- BOOT.BIN (descarga reservada, carga habilitada desde menú)
- BIOS.BIN (descarga reservada)
- <nomeApplicativo>.BLB [<nombreAplicación>.BLB] (descarga reservada)
- <nomeApplicativo>.BIN [<nombreAplicación>.BIN] (descarga reservada)
- <nomeApplicativo>.DEV [<nombreAplicación>.DEV]
- <nomeApplicativo>.GRT [<nombreAplicación>.GRT] (solo carga, desde la cual se extrae el archivo .GRP)
- <nomeApplicativo>.IUP [<nombreAplicación>.IUP]
- <nomeApplicativo>.LCT [<nombreAplicación>.LCT]
- <nomeApplicativo>.PVT [<nombreAplicación>.PVT]
- <nomepColog>.BIN, <nomepColog>.CSV, <nomepColog_GRAPH>.CSV [<pCologNombre>.BIN, <pCologNombre>.CSV, <pColog_GRAPHNombre>.CSV] (solo si se han configurado los archivos de registro, solo descarga).

Los archivos intercambiados con las memorias NAND de los controladores pCO son:

- cualquier archivo que el pCO pueda copiar de forma independiente a la memoria flash (ver listado);
- archivos externos (por ejemplo, archivos .pdf o .doc para documentación).

LogEditor: conceptos básicos

LogEditor es el módulo que se utiliza para configurar los archivos de registros de los dispositivos pCO (registros pCO). La configuración de los registros de pCO consiste en definir un número de conjuntos de variables en los que se especifica qué variables registrar, el método de registro (por frecuencia o por evento) y el número mínimo de registros requerido. La configuración se baja en un archivo binario (.PVT – Public Variable Table), que es generada por TTool y que contiene los datos descriptivos de las variables que se pueden registrar.

Todas las configuraciones de registros así definidas se guardan en el archivo binario .LCT (Log Configuration Table), que se debe cargar al pCO junto con el archivo .PVT. Los datos de la configuración de registros también se guardan en un archivo que solo puede ser utilizado por LogEditor, el archivo .LEF, que se debe guardar para ser editado por LogEditor según sea necesario.

Se puede utilizar LogEditor incluso cuando el dispositivo no está conectado. Una vez que los archivos de registro están cargados en el pCO, este guarda los datos registrados en los siguientes archivos:

- archivo .BIN que contiene todos los datos en formato binario;
- archivo .CSV que contiene los mismos datos en un formato genérico con los valores separados por comas;
- *_GRAPH.CSV que contiene los mismos datos para utilizarlos en representaciones gráficas.

9.5 Historial de revisiones de software

Nueva versión 1.1

- Incorporación del control de condensador enfriado por agua o por aire.
- Incorporación del control anti-vaho para inversers enfriados por agua.
- Modificación de la gestión de recuperación de aceite para sistemas multi-evaporador.
- Incorporación del control de presión para compresores ON/OFF y sistemas multi-evaporador.
- Adaptación del control para la extensión de la envolvente en compresores Toshiba.

Nueva versión 1.1018

- Nuevas advertencias.
- Modificación de la gestión de alarmas.

Nueva versión 1.1027

- Incorporación de la gestión de multi-compresores ON/OFF.

Nueva versión 1.2

- Incorporación de la gestión de bombeo.

Nueva versión 1.3

- Cambio en el desescarche en multi-evaporador.
- Varias actualizaciones.

Nueva versión 1.3.211

- Incorporación de la función de temperatura dual.
- Cambio de algunos valores predeterminados.
- Varias actualizaciones.

Nueva versión 1.3.301

- Incorporación de la posibilidad de conectar el PSD2.
- Incorporación de la función de interruptor de puerta.
- Mejoras en el control.

CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600

e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: