

CAREL

**μChiller**

Control para Chiller / Bomba de Calor



# MANUAL DEL USUARIO

**LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI****READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS****NO POWER  
& SIGNAL  
CABLES  
TOGETHER****READ CAREFULLY IN THE TEXT!****μChiller**

+0300053ES - SPA

Up to date version available on

[www.carel.com](http://www.carel.com)



## ADVERTENCIAS GENERALES



CAREL basa el desarrollo de sus productos en una experiencia de varias décadas en el campo HVAC, en la inversión continua en innovación tecnológica de productos y en procedimientos y procesos de calidad rigurosos con pruebas de laboratorio y de funcionamiento en el 100% de su producción, con las tecnologías de producción más innovadoras disponibles en el mercado. CAREL y sus filiales/afiliadas no garantizan que todos los aspectos del producto y del software incluido en el mismo satisfagan las exigencias de la aplicación final, aunque el producto haya sido fabricado utilizando las tecnologías más avanzadas. El cliente (fabricante, proyectista o instalador del equipo final) asume cualquier responsabilidad y riesgo relativo a la configuración del producto con el objetivo de alcanzar los resultados previstos en relación con la instalación y/o el equipo final específico. CAREL, en ese caso, previo acuerdo específico, puede intervenir como consultor para llevar a buen puerto la puesta en marcha de la máquina/aplicación final, pero en ningún caso podrá ser considerada responsable del buen funcionamiento del equipo/instalación final. Los productos CAREL son productos avanzados, cuyo funcionamiento está especificado en la documentación técnica suministrada con el producto, o descargable, incluso antes de la compra, desde el sitio web [www.carel.com](http://www.carel.com). Cada producto CAREL, debido a su avanzado nivel tecnológico, necesita una fase de cualificación / configuración / programación / puesta en marcha para que pueda funcionar de la mejor manera posible para la aplicación específica. La falta de dicha fase de estudio, como se indica en el manual, puede provocar malos funcionamientos en los productos finales de los que CAREL no podrá ser considerada responsable. Solo personal cualificado puede instalar o realizar intervenciones de asistencia técnica sobre el producto. El cliente final debe utilizar el producto solo de la forma descrita en la documentación correspondiente al mismo. Sin que ello excluya la observación obligatoria de las advertencias adicionales incluidas en el manual, se pone de manifiesto que, en todo caso, es necesario para cualquier producto de CAREL:

- Evitar que los circuitos electrónicos se mojen. La lluvia, la humedad y todos los tipos de líquidos o la condensación contienen sustancias minerales corrosivas que pueden dañar los circuitos electrónicos. En todo caso, el producto debe ser utilizado o almacenado en ambientes que respeten los límites de temperatura y humedad especificados en el manual.
- No instalar el dispositivo en ambientes particularmente calientes. Las temperaturas demasiado elevadas pueden reducir la duración de los dispositivos electrónicos, dañarlos y deformar o fundir las piezas de plástico. En todo caso el producto debe ser utilizado o almacenado en ambientes que respeten los límites de temperatura y humedad especificados en el manual.
- No intentar abrir el dispositivo de forma distinta a la indicada en el manual.
- No dejar caer, golpear o sacudir el dispositivo, ya que los circuitos internos y los mecanismos podrían sufrir daños irreparables.
- No usar productos químicos corrosivos, disolventes o detergentes agresivos para limpiar el dispositivo.
- No utilizar el producto en ámbitos de aplicación distintos de los especificados en el manual técnico.

Todas las sugerencias anteriores también son válidas para los controladores, tarjetas serie, llaves de programación o cualquier otro accesorio de la cartera de productos de CAREL.

CAREL adopta una política de desarrollo continuo. En consecuencia, CAREL se reserva el derecho de efectuar modificaciones o mejoras sin previo aviso en cualquiera de los productos descritos en este manual. Los datos técnicos presentes en el manual pueden sufrir cambios sin previo aviso. La responsabilidad de CAREL en relación con sus productos viene especificada en las condiciones generales de contrato de CAREL, disponibles en el sitio web: [www.carel.com](http://www.carel.com) y/o por acuerdos específicos con los clientes. En particular, en la medida permitida por la normativa aplicable, en ningún caso CAREL, sus empleados o filiales/afiliadas serán responsables de eventuales ganancias o ventas perdidas, pérdidas de datos e información, costes por la sustitución de mercancías o servicios, daños personales o materiales, interrupción de actividad o posibles daños directos, indirectos,

incidentales, patrimoniales, de cobertura, punitivos, especiales o consecuentes de cualquier tipo, ya sean contractuales, extracontractuales o debidos a negligencia o cualquier otra responsabilidad derivada de la instalación, uso o imposibilidad de uso del producto, aunque CAREL o sus filiales/afiliadas hayan sido avisados de la posibilidad de dichos daños.

## DESECHADO

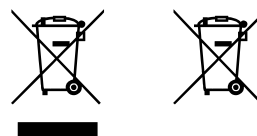


Fig. 1

Fig. 2

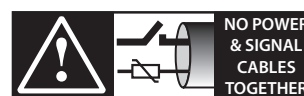
### INFORMACIÓN SOBRE EL CORRECTO DESECHADO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)

El producto está compuesto por piezas metálicas y de plástico. Con referencia a la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 2003 y a las normativas nacionales de actuación correspondientes, les informamos de que:

- Existe la obligación de no desechar los RAEE como residuos urbanos y de efectuar, para dichos residuos, una recogida por separado.
- Para el desechado se deben utilizar los sistemas de recogida públicos o privados previstos en la legislación local. Además, en caso de que se adquiera un aparato nuevo, se puede devolver al distribuidor el aparato al final de su vida útil.
- Este aparato puede contener sustancias peligrosas: el uso indebido o el desechado incorrecto del mismo podría tener efectos negativos en la salud humana y en el medio ambiente.
- El símbolo (contenedor de basura sobre ruedas tachado) que aparece en el producto o en el embalaje y en la hoja de instrucciones indica que el aparato ha salido al mercado después del 13 de agosto de 2005 y que se debe desechar por separado.
- En caso de un desechado ilegal de los residuos eléctricos y electrónicos, las sanciones correspondientes están especificadas en la legislación local sobre el desechado de residuos.

**Garantía sobre los materiales:** 2 años (desde la fecha de producción, excluidas las piezas consumibles).

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



**NO POWER & SIGNAL CABLES TOGETHER**

**READ CAREFULLY IN THE TEXT!**

Separar lo máximo posible los cables de las sondas y de las entradas digitales de los cables de las cargas inductivas y de potencia para evitar posibles perturbaciones electromagnéticas. No introducir en ningún caso en las mismas canaletas (incluidas las de los cuadros eléctricos) los cables de potencia y los cables de señal.

### Leyenda de símbolos:



**Atención:** centra la atención del usuario en cuestiones críticas para el uso del producto.



**Nota:** cuando se quiere llamar la atención sobre cualquier cuestión de especial importancia. En particular, sobre el lado práctico del uso de las diversas funcionalidades del producto.



**Atención:** este producto va incorporado y/o integrado en un aparato o máquina final. La comprobación de conformidad con las leyes y con las normativas técnicas vigentes en el país en el que el aparato, o la máquina final, va a ser utilizado es responsabilidad del propio fabricante. Antes de la entrega del producto, CAREL ya ha efectuado las comprobaciones y tests previstos por las directivas europeas y las normas armonizadas correspondientes, utilizando una configuración de prueba típica, que no es representativa de todas las condiciones de instalación finales.



# Índice

<b>1. Introducción.....</b>	<b>7</b>	<b>6. Tabla de parámetros.....</b>	<b>77</b>
1.1 Funciones principales .....	7	6.1 Sistema.....	77
1.2 Modelos .....	8	6.2 Compresor .....	78
1.3 Accesorios .....	8	6.3 BLDC e Inverter .....	79
<b>2. Instalación .....</b>	<b>11</b>	6.4 Válvula.....	80
2.1 Advertencias.....	11	6.5 Fuente.....	80
2.2 Versión de panel.....	11	6.6 Configuración de entradas/salidas .....	81
2.3 Versión para carril DIN.....	12	6.7 Parámetros mCH2 (solo modelos Legacy).....	82
2.4 Instalación eléctrica.....	12	6.8 Puerto BMS.....	83
2.5 Conexión de sondas/entradas digitales .....	14	6.9 Contraseña.....	83
2.6 Conexión a los terminales del usuario.....	14	6.10 Valores de la pantalla principal.....	83
2.7 Posicionamiento en el interior del cuadro.....	15	6.11 Configuraciones .....	84
2.8 Instalación eléctrica .....	16	<b>7. Tablas de supervisión.....</b>	<b>85</b>
2.9 Conexión de puertos serie con dos circuitos.....	16	7.1 Estado de la batería.....	85
2.10 Conexión con Power+ (para BLDC).....	17	7.2 Estado de entradas .....	86
2.11 Posicionamiento de las sondas/componentes.....	18	7.3 Registro de explotación.....	87
2.12 Configuración de entradas y salidas.....	18	7.4 Registro de entradas.....	91
2.13 Esquemas de funcionamiento .....	21	<b>8. Alarmas y señalizaciones.....</b>	<b>93</b>
<b>3. CONFIGURACIÓN INICIAL .....</b>	<b>35</b>	8.1 Tipos de alarmas.....	93
3.1 App APPLICA .....	35	8.2 Listado de alarmas .....	94
3.2 Procedimiento de configuración.....	35	<b>9. Características técnicas.....</b>	<b>96</b>
3.3 Lista de parámetros de configuración de la unidad.....	39	9.1 Tabla de conectores/cableado.....	98
3.4 Applica Desktop .....	41	<b>10. Notas de la versión .....</b>	<b>99</b>
3.5 Proced. de configuración con Applica Desktop – Modelo Legacy.....	42		
<b>4. Interfaz del usuario.....</b>	<b>44</b>		
4.1 Introducción .....	44		
4.2 Terminal del usuario.....	44		
4.3 Visualización estándar del display.....	45		
<b>5. Funciones .....</b>	<b>49</b>		
5.1 Control de temperatura.....	49		
5.2 Bombas de suministro.....	51		
5.3 Control antihielo.....	53		
5.4 Rotación de compresores .....	55		
5.5 Gestión de compresores.....	56		
5.6 Protecciones del compresor BLDC .....	58		
5.7 Prevención de alarmas compresor BLDC .....	59		
5.8 Alarmas del compresor .....	61		
5.9 Speed drive Power+.....	61		
5.10 Driver para válvula de expansión.....	62		
5.11 Control de la válvula de expansión .....	62		
5.12 Bomba fuente.....	62		
5.13 Ventiladores fuente .....	63		
5.14 Free cooling.....	65		
5.15 Tipos de Free cooling.....	66		
5.16 Funciones para free cooling.....	68		
5.17 Desescarche.....	69		
5.18 Gestión de la válvula de cuatro vías.....	74		
5.19 Gestión manual de los dispositivos.....	74		
5.20 Gestión Aire/Aire (solo modelo Legacy) .....	75		
5.21 Gestión de motocondensadoras .....	76		



# 1. INTRODUCCIÓN

µChiller es la solución Carel para la gestión completa de unidades enfriadoras, bombas de calor aire/agua y agua/agua y unidades motocondensadoras. Además, esta solución permite la sustitución en campo de µchiller2 y µchiller2 SE con el nuevo producto (en adelante denominado modelo Legacy). La configuración máxima gestiona 2 compresores por circuito (\*)<sup>1</sup> y hasta un máximo de 2 circuitos (gracias al uso de una tarjeta de expansión para el circuito 2). El elemento distintivo de µChiller es el control completo de unidades de alta eficiencia gracias a la gestión integrada de la válvula electrónica (ExV) y los compresores sin escobillas BLDC, garantizando una mayor protección y fiabilidad del compresor y una elevada eficiencia de la unidad. El terminal de usuario permite la conectividad inalámbrica con dispositivos móviles y viene integrado en los modelos para montaje en panel, y se adquiere por separado en los modelos para montaje en carril DIN. La aplicación CAREL "APPLICA", disponible en Google Play para el sistema operativo Android, facilita las operaciones de configuración de los parámetros y de puesta en servicio de la unidad en campo.

## 1.1 Funciones principales

Ref.	Descripción
<b>Características principales</b>	Hasta dos circuitos y 2 + 2 compresores Compresores en configuración tándem con posible compresor BLDC (*) Chiller o bomba de calor Aire/Agua (A/W) Chiller o bomba de calor Agua/Agua (W/W) Unidad motocondensadora solo frío Unidad motocondensadora reversible Unidad aire/aire solo frío (solo modelos Legacy) Unidad aire/aire reversible (solo modelos Legacy) 1 evaporador por unidad Condensador de aire con circuito de aire separado/compartido para circuito A/W Condensador de agua con circuito único para unidades W/W
<b>Hardware</b>	Modelo para montaje en panel: gestión de compresores ON-OFF Modelo para montaje en carril DIN: gestión de compresores ON-OFF Modelo para montaje en carril DIN, enhanced: gestión de compresores ON-OFF Modelo para montaje en carril DIN, high efficiency: gestión de compresores BLDC
<b>Interfaz del usuario</b>	Display LED 7 - segmentos, 2 líneas, display gráfico PGDx opcional, comunicación con la app APPLICA (compatible con NFC y BTLE) para dispositivo móvil
<b>Termorregulación</b>	PID de arranque PID de régimen Compensación del punto de consigna sobre temperatura externa
<b>Rotación de compresores</b>	FIFO o por tiempo
<b>Gestión de compresores</b>	Compresores BLDC específicos (ver listado en KSA - sección µChiller) Compresores scroll genéricos
<b>Gestión del aceite con BLDC</b>	Función de recuperación de aceite (funcionamiento prolongado a carga parcial) Ecuilibración de aceite (tándem con compresor BLDC)
<b>Desestabilización del circuito</b>	Forzado de rotación de compresores (funcionamiento prolongado a carga parcial)
<b>ExV driver</b>	Driver de válvula integrado en modelos enhanced y high efficiency Gestión de driver externo en puerto FieldBus (todas las versiones)
<b>Programación con franja horaria</b>	ON-OFF unidad o 2º punto de consigna seleccionable (1 franja horaria diaria) Función "reducción de ruido" para ventiladores de condensación (1 franja horaria diaria)
<b>Bombas de suministro</b>	1/2 bombas (2 bombas solo con 2 circuitos) Rotación por tiempo o por alarma de sobrecarga de bomba Activación cíclica durante el standby
<b>Condensación por agua</b>	1 bomba común a los dos circuitos
<b>Condensación por aire</b>	Ventilación independiente para cada circuito o común a los circuitos Modulación de ventiladores sobre temperatura de condensación (control de ventiladores On/Off a través del módulo CONVONOFF0 Carel) Arranque optimizado para acelerar el compresor de forma rápida Protección bloqueo de ventiladores (clima frío)
<b>Desescarche</b>	Simultáneo Separado Independiente Solo con el uso de los ventiladores Gestión del intervalo de desescarche en función de la temperatura externa ("Desescarche fluido")
<b>Prevent</b>	Prevención de los límites de funcionamiento del compresor scroll por temperatura de condensación y de evaporación Prevención antihielo del evaporador Gestión total de los límites de la envolvente del compresor BLDC
<b>Alarmas</b>	Gestión de las restauraciones automática y manual según la gravedad de la alarma (ver capítulo "Alarmas") Registro de alarmas (hasta 20 eventos): almacenamiento de datos y de la hora de la alarma y de la restauración
<b>Conectividad/supervisión</b>	Puerto serie RS485
<b>Modbus RTU</b>	Velocidad de hasta 115200 bit/s Marco configurable en Paridad (Ninguna, Par, Impar) y Bits de parada (1 o 2). Bits de datos fijo en 8 bits

Tab. 1.a

(\*) la configuración prevista requiere que la potencia del compresor ON/OFF sea equivalente al 60% de la potencia del compresor BLDC (al máximo de revoluciones).

<sup>1</sup> 2 compresores On/Off o 1 compresor BLDC + 1 compresor On/Off.

## 1.2 Modelos

Cód.	Montaje	Conectividad	Gestión de compresores:	Notas	Gestión de la válvula de expansión electrónica
UCHBP00000190	de panel	NFC	On-Off	vers. estándar	bipolar: con driver EVD Evolution
UCHBP00000200	de panel	NFC, Bluetooth (BLE)	On-Off	vers. estándar	bipolar: con driver EVD Evolution
UCHBD00001230	en carril DIN	-	On-Off	vers. estándar	bipolar: con driver EVD Evolution
UCHBDE0001150	en carril DIN	-	On-Off	vers. enhanced	unipolar: integrada; bipolar: con driver EVD Evolution externo
UCHBDH0001150	en carril DIN	-	On-Off y BLDC	versión high efficiency	unipolar: integrada; bipolar: con driver EVD Evolution externo
UCHBE0001230: expansión 2º circuito	en carril DIN	-	On-Off y BLDC	-	bipolar: con driver EVD Evolution externo
UCHBE0001150: expansión 2º circuito	en carril DIN	-	On-Off y BLDC	-	unipolar: integrada; bipolar: con driver EVD Evolution externo
UCHBP000X0190	de panel	NFC	On-Off	Versión Legacy	bipolar: con driver EVD Evolution
UCHBP000X0200	NFC, Bluetooth	NFC, Bluetooth	On-Off	Versión Legacy	bipolar: con driver EVD Evolution
UCHBP000X0230	en carril DIN	-	On-Off	Versión Legacy	bipolar: con driver EVD Evolution

Tab. 1.b

## 1.3 Accesorios

### 1.3.1 Terminal del usuario de µChiller

Para modelos montados en carril DIN (integrado en el modelo en panel). El terminal del usuario comprende el display y el teclado, constituido por 4 teclas que, pulsadas individualmente o combinadas, permiten efectuar las operaciones reservadas a los perfiles de "Usuario" y "Asistencia" (ver apartado "Puesta en servicio"). La conectividad, NFC o NFC + Bluetooth (BLE) dependiendo del modelo, permite la interacción con dispositivos móviles y facilita la puesta en servicio de la unidad (instalar previamente la aplicación CAREL "Applica" para el sistema operativo Android, ver los capítulos "Configuración inicial" e "Interfaz del usuario"). Para el montaje, consultar la hoja de instrucciones con cód. +05001461E.



Fig. 1.a

Cód	Descripción
AX5000PD20A20	Terminal del usuario (NFC)
AX5000PD20A30	Terminal del usuario (NFC, Bluetooth BLE)
ACS00CB000020	Cable de conexión L=1,5 m
ACS00CB000010	Cable de conexión L=3 m

Tab. 1.c

### 1.3.2 Terminal del usuario pGDx Touch

El terminal gráfico pGDx de 4,3 pulgadas pertenece a la familia de terminales de pantalla táctil concebida para hacer que la interfaz del usuario sea más sencilla e intuitiva. La tecnología electrónica utilizada y el display de 65K colores permiten gestionar imágenes de alta calidad y de funcionalidad avanzada para conseguir un alto estándar estético. Además, la pantalla táctil facilita la interacción entre humano y máquina, haciendo que la navegación entre las diferentes pantallas sea más sencilla. Consultar la hoja de instrucciones de cód. +050001895.



Fig. 1.b

Cód.	Descripción
PGR04****B***	pGDx, 1 puerto RS485, 1 conector de alimentación de 24 Vcc, 1 conector para teclado opcional
PGR04****C***	pGDx, 1 puerto RS485 optoaislado, 1 conector de alimentación de 24 Vcc, 1 conector para teclado opcional, 1 puerto Ethernet

Tab. 1.d

### 1.3.3 Driver para válvula EVD Evolution/ EVD Evolution twin

Los modelos Enhanced y High Efficiency tienen el driver integrado en el control. El driver puede manejar válvulas unipolares (hasta el modelo Carel E3V, con capacidad de refrigeración inferior a 90-100kW). En todas las versiones se puede conectar el driver EVD Evolution externo para manejar válvulas bipolares (con capacidad de refrigeración superior).



Fig. 1.c

### 1.3.4 Sensores de temperatura

Sensores NTC para la medición de las temperaturas del circuito de suministro, del aire externo o de la fuente, y del circuito de refrigeración. Se recomiendan los sensores NTC\*\*HT para medir la temperatura de descarga (con compresores BLDC en bomba de calor).



Fig. 1.d

Cód.	Tipo	Rango
NTC060HF01	10 kΩ±1%@25 °C, IP67	-50...90°C strap-on
NTC060HP00	10 kΩ±1%@25 °C, IP67	-50...50 °C (105°C en aire)
NTC060HT00	50 kΩ±1%@25 °C, IP67	-30...100 °C HR 95% en aire (150°C en ambiente seco)

Tab. 1.e

📖 **Nota:** ver el manual cód. +040010025 (ITA-ENG) /+040010026 (FRE-GER) para las pautas sobre la instalación de los sensores en la unidad.

### 1.3.5 Sensores de presión

Miden:

1. La presión de evaporación del circuito, utilizada para la regulación del sobrecalentamiento, la gestión de la función antihielo del evaporador y de los límites de funcionamiento.
  2. La presión de condensación del circuito, para la regulación de la condensación y la gestión de los límites de funcionamiento.
- Ver la hoja de instrucciones cód. +050000488.



Fig. 1.e

Cód.	Tipo	Aplicación	Rango
SPKT0*13P*	0-5 V	LP R407C, R290	-1...9,3 bar
SPKT0*43P*	0-5 V	LP R410A, R32	0...17,3 bar
SPKT0*33P*	0-5 V	HP R407C, R290	0...34,5 bar
SPKT0*B6P*	0-5 V	HP R410A, R32	0...45 bar
SPKT0011C*	4-20 mA	LP R407C, R290	0...10 bar
SPKT0041C*	4-20 mA	LP R410A, R32	0...18,2 bar
SPKT0031C*	4-20 mA	HP R407C, R290	0...30 bar
SPKT00B1C*	4-20 mA	HP R410A, R32	0...44,8 bar
SPKC00*310	cable de conexión IP67		L=2...12 m
SPKC00*311	cable de conexión IP67 - 50 pz		L=0,65...1,3 m

Tab. 1.f

### 1.3.6 Válvula unipolar (cód.E2V\*\*FSAC\*)



Fig. 1.f

A utilizar con un estátor compatible de la serie E2VSTA03\*\*. Válvula de expansión electrónica unipolar, manejada directamente por el control, que garantiza una elevada precisión de regulación del flujo de refrigerante incluso con valores de caudal muy reducidos. Ver la hoja de instrucciones cód.+050001680.

### 1.3.7 Módulo Ultracap (EVD0000UC0)



Fig. 1.g

El módulo Ultracap EVD0000UC0 es un dispositivo opcional que permite completar el driver EVD Evolution con un módulo de respaldo externo para cerrar las válvulas en caso de falta de alimentación de red. El módulo garantiza la alimentación provisional por un solo driver EVD Evolution (individual o doble) en caso de ausencia de tensión de alimentación, durante el tiempo suficiente para que se cierren inmediatamente las válvulas electrónicas (una o dos) conectadas al mismo. Por lo tanto, se puede evitar, a través de su uso, la instalación de la válvula solenoide o del kit de batería tampón en el circuito de refrigeración.

### 1.3.8 Cloudgate para conexión a tERA



Fig. 1.h

CloudGate es la nueva familia de gateways IoT CAREL que permite habilitar la monitorización y los servicios de la plataforma tERA, para instalaciones HVAC/R realizadas con un máximo de 10 unidades.

Su instalación en el interior de un cuadro eléctrico en espacios y modos estándar y su interfaz de led local con indicación inmediata del estado de la comunicación hacen que Cloudgate pueda ser instalado en campo de forma sencilla, sin necesidad de que intervengan técnicos expertos en productos de conectividad.

### 1.3.9 Convertidor USB/RS485 (CVSTDUMOR0)



Fig. 1.i

Dispositivo electrónico que permite interactuar con la red RS485 de un PC a través del puerto USB. Ver hoja de instrucciones cód. +050000590.

## 2. INSTALACIÓN

### 2.1 Advertencias

**⚠ Atención:** evitar instalar el control en ambientes con las siguientes características:

- temperatura y humedad no conformes con las condiciones ambientales de funcionamiento (ver "Características técnicas");
- fuertes vibraciones o golpes;
- exposición a corrientes o a condensación;
- exposición a atmósferas agresivas y contaminantes (ej. gases sulfúricos y amoniacales, nieblas salinas, humo) para evitar corrosiones y/u oxidaciones;
- altas perturbaciones magnéticas y/o radiofrecuencias (evitar la instalación de los aparatos cerca de antenas de transmisión);
- exposición del control a la radiación solar directa y a los agentes atmosféricos en general;
- fluctuaciones grandes y rápidas de la temperatura ambiente;
- exposición del control a radiación solar directa, a los agentes atmosféricos en general y al polvo (formación de pátina corrosiva con posible oxidación y reducción del aislamiento).

### 2.2 Versión de panel

#### 2.2.1 Dimensiones - mm (pulgadas)

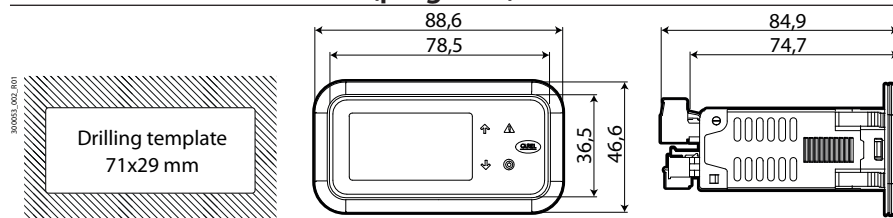


Fig. 2.a

#### 2.2.2 Montaje

**⚠ Atención:** antes de realizar cualquier intervención de mantenimiento, desconectar el control de la red de alimentación eléctrica posicionando el interruptor general de la instalación en "apagado".

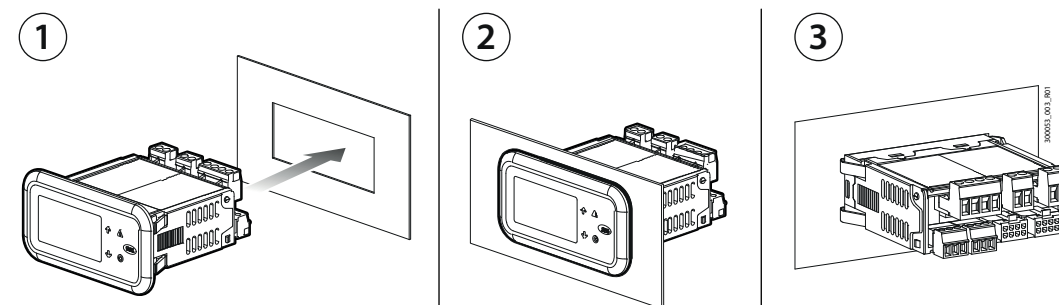


Fig. 2.b

1. Introducir el control en la abertura presionando ligeramente las pestañas de anclaje laterales.
2. Empujar el frontal hasta el final (las pestañas de anclaje laterales se pliegan, los dientes se adhieren y aseguran el control al panel).

**⚠ Atención:** el grado de protección frontal IP65 solo está garantizado si se satisfacen las siguientes condiciones:

- desviación máxima del rectángulo de perforación de la superficie plana:  $\leq 0,5$  mm;
- espesor de la chapa del cuadro eléctrico: 0,8 ... 2 mm;
- rugosidad máxima de la superficie a la que se aplica la junta:  $\leq 120$   $\mu$ m.

**📌 Nota:** el espesor de la chapa (o del material) del cuadro eléctrico debe ser el adecuado para garantizar un montaje seguro y estable del producto.

## 2.2.3 Desmontaje

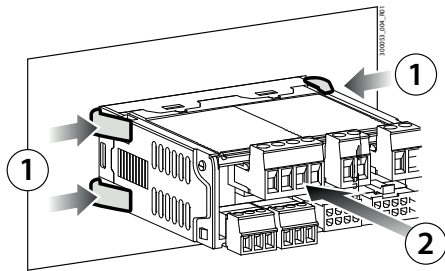


Fig. 2.c

Abrir el cuadro eléctrico y, desde la parte trasera, presionar las pestañas de anclaje y sobre el control para extraerlo:

1. Comprimir suavemente las pestañas de anclaje laterales sobre el control.
2. Ejercer una ligera presión sobre el control hasta extraerlo.

**⚠ Atención:** la operación no requiere el uso de destornilladores ni de otras herramientas.

## 2.3 Versión para carril DIN

### 2.3.1 Dimensiones - mm (pulgadas)

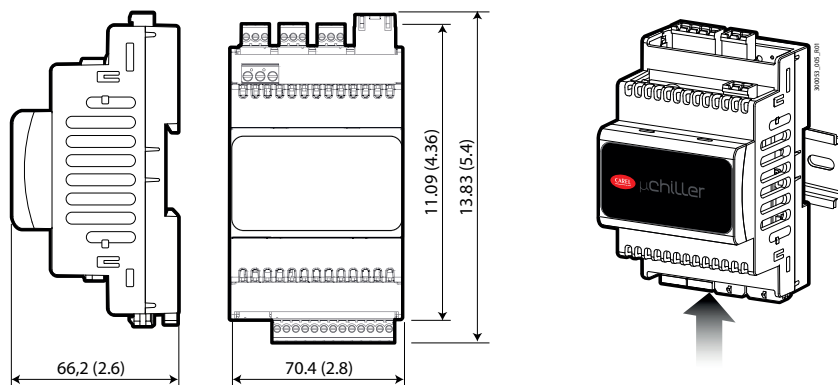


Fig. 2.d

Ejercer una ligera presión sobre el control apoyado en el carril DIN, hasta que la pestaña posterior haga clic.

### 2.3.2 Desmontaje

Hacer palanca con un destornillador en el orificio de desenganche de la pestaña para levantarla. La pestaña se mantiene en posición de bloqueo mediante muelles de retorno.

## 2.4 Instalación eléctrica

**⚠ Atención:** antes de realizar cualquier intervención de mantenimiento, desconectar el control de la red de alimentación eléctrica posicionando el interruptor general de la instalación en "apagado".

### 2.4.1 Descripción de los terminales

Modelo de panel

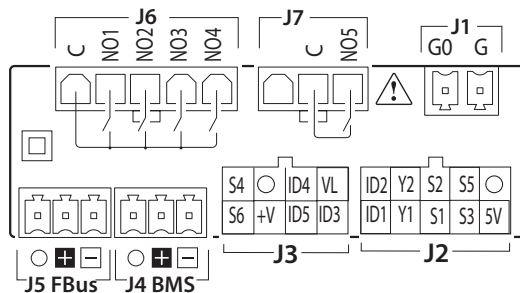
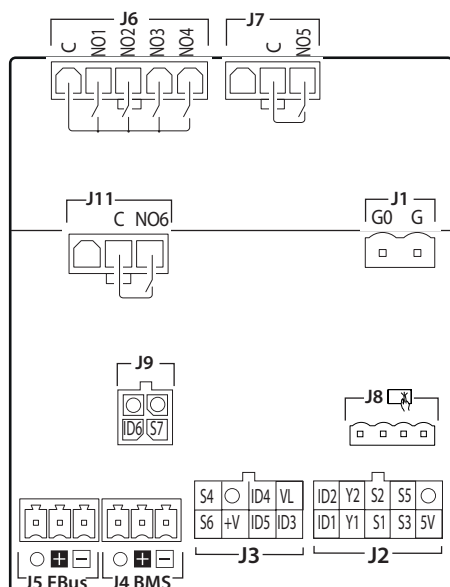


Fig. 2.e

## Modelos para carril DIN

### Básico



### Enhanced/ High Efficiency

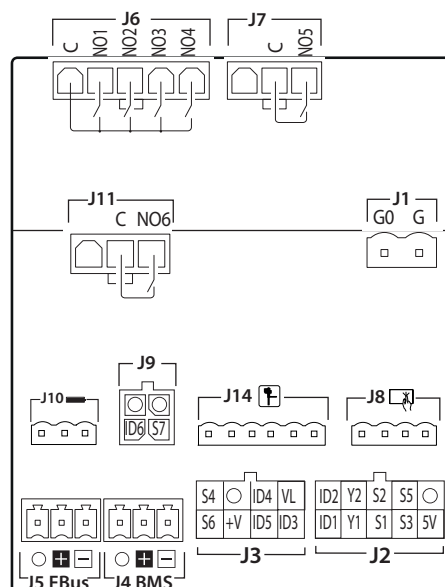


Fig. 2.f

Ref.	Descripción
J1	G Alimentación
	G0 Alimentación: referencia
J2	5V Alimentación de sondas proporcionales
	S3 Entrada analógica 3
	S1 Entrada analógica 1
	Y1 Salida analógica 1
	ID1 Entrada digital 1
	O GND: referencia sondas, entradas digitales y salidas analógicas
	S5 Entrada analógica 5
	S2 Entrada analógica 2
	Y2 Salida analógica 2
	ID2 Entrada digital 2
J3	ID3 Entrada digital 3
	ID5 Entrada digital 5
	+V Alimentación de sondas activas 4...20 mA
	S6 Entrada analógica 6
	VL No utilizado
	ID4 Entrada digital 4
	O GND: referencia entradas analógicas y digitales
	S4 Entradas digitales 4
J4	- Puerto serie BMS (RS485): Rx/Tx -
	+ Puerto serie BMS (RS485): Rx/Tx +
	O Puerto serie BMS (RS485): GND

Ref.	Descripción
J5	- Puerto serie Fieldbus (RS485): Rx/Tx -
	+ Puerto serie Fieldbus (RS485): Rx/Tx +
	O Puerto serie Fieldbus (RS485): GND
J6	C Común relés 1,2,3,4
	NO1 Salida digital (relé) 1
	NO2 Salida digital (relé) 2
	NO3 Salida digital (relé) 3
	NO4 Salida digital (relé) 4
J7	C Común relé 5
	NO5 Salida digital (relé) 5
J8	- Conector terminal unidad (AX5* o PGR04*)
J9	S7 Entrada analógica 7
	ID6 Entrada digital 6
	O Referencia entradas
	O Referencia entradas
J10*	G Alimentación del módulo Ultracap (uso futuro)
	G0
	Vbat Alim. de emergencia por módulo Ultracap (uso futuro)
J11	- No utilizado
	C Común relé 6
	NO6 Salida digital (relé) 6
J14*	Conector de válvula Carel ExV unipolar

Tab. 2.a

(\*) solo para modelos DIN Enhanced/ High Efficiency

## 2.5 Conexión de sondas/entradas digitales

Sondas NTC

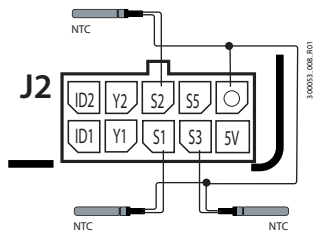


Fig. 2.g

Sondas 4...20 mA/entradas digitales

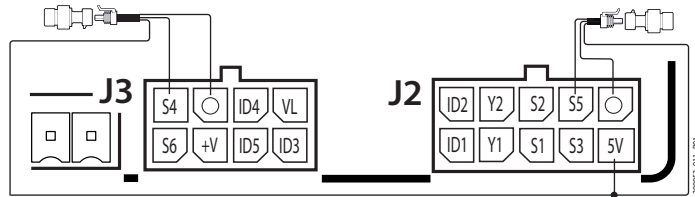


Fig. 2.h

Sondas 0-10 Vcc

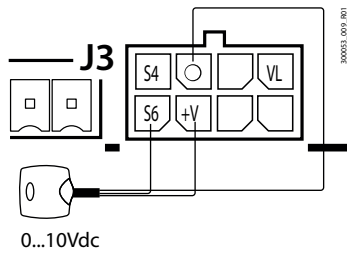


Fig. 2.i

Sondas de presión proporcional 0...5 V

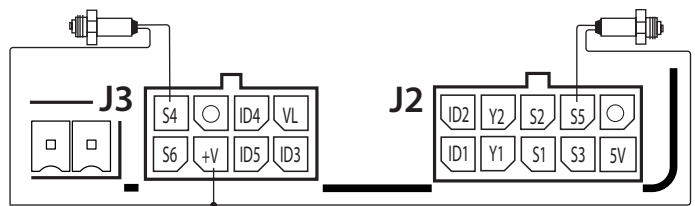


Fig. 2.j

⊖ Nota: O = GND

⊖ Nota: en el caso de la conexión de una válvula ExV, es necesario conectar un sensor de temperatura NTC para obtener la temperatura de aspiración del gas: el sensor se conecta a una de las entradas disponibles previstas expresamente. Para colocar el sensor en la tubería de aspiración, consultar la guía de instalación +040010025 "Sondas y sensores - Guía para la elección e instalación óptima / Probes and sensors - Selection and optimal installation guide" (Sondas y sensores - Guía para la elección e instalación óptima) disponible en el sitio carel.com en la sección productos => sensor => quick guide (guía rápida).

## 2.6 Conexión a los terminales del usuario

### 2.6.1 Modelo de panel

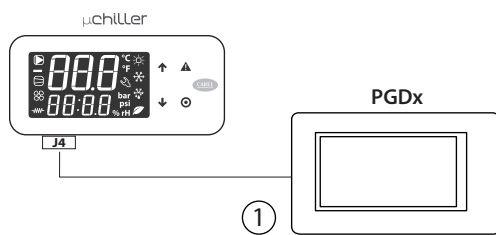


Fig. 2.k

### 2.6.2 Modelo para carril DIN

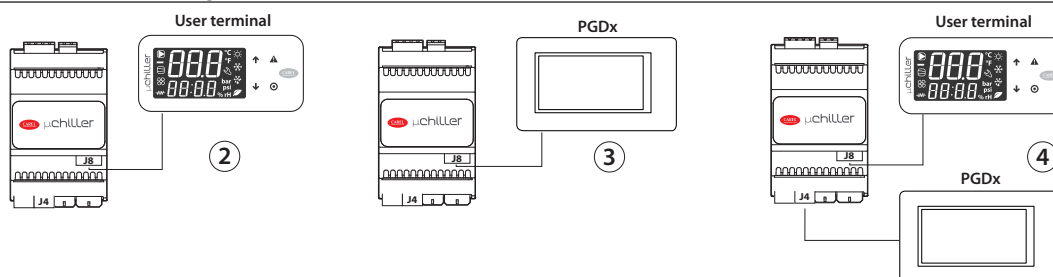


Fig. 2.l

### Conexión al conector J4

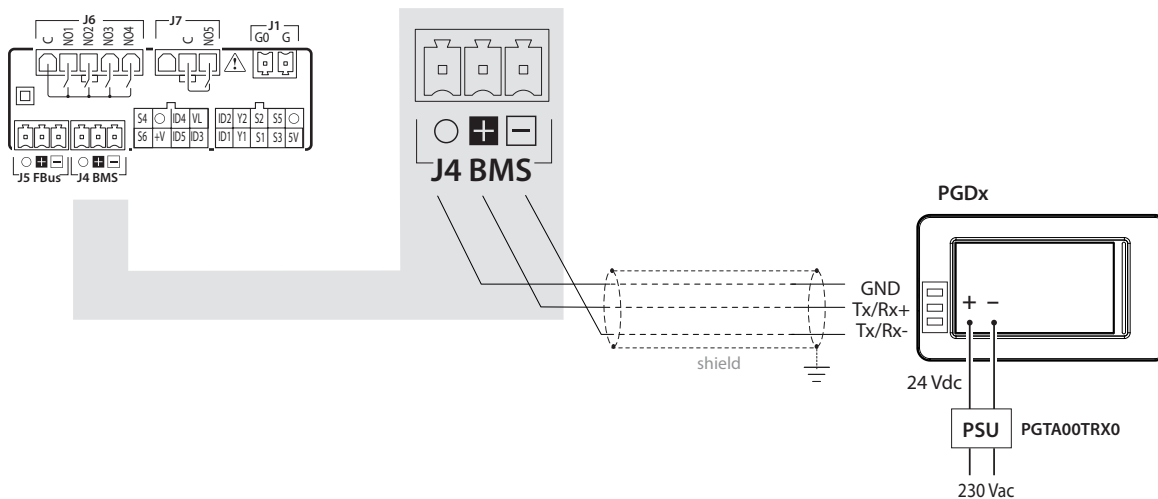


Fig. 2.m

### Conexión al conector J8

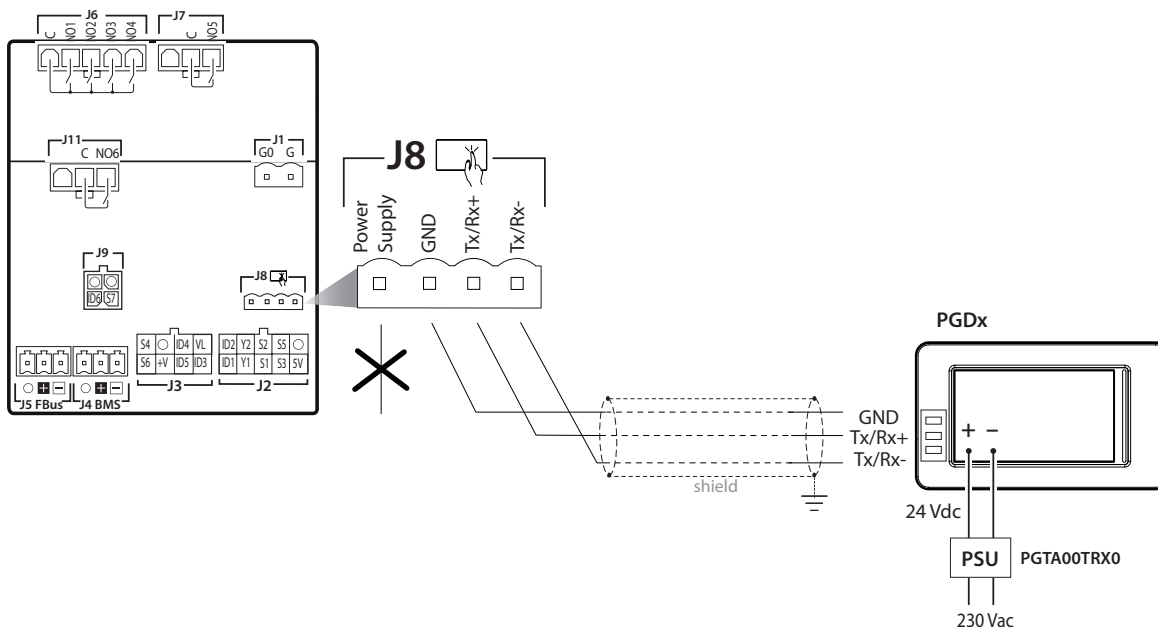


Fig. 2.n

ⓘ **Nota:** (1) y (4) con PGDx conectado al puerto J4 (BMS): se deben configurar los parámetros como se muestra en la siguiente tabla.

#### Parámetros de comunicación

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Valor
S	x	Hd00	BMS: dirección serie	1
S	x	Hd01	BMS: velocidad de transmisión 3=9600; 4=19200; 5=38400; 6=57600; 7=115200	6
S	x	Hd02	BMS: configuraciones 0=8-NINGUNA-1; 1=8-NINGUNA-2; 2=8-PAR-1 3=8-PAR-2; 4=8-IMP-1; 5=8-IMP-2	0

Tab. 2.b

## 2.7 Posicionamiento en el interior del cuadro

La posición del control en el interior del armario eléctrico debe ser elegida de tal forma que se garantice una separación física importante entre el control y los componentes de potencia (solenoides, telerruptores, accionamientos, inverter, ...) y los cables conectados a los mismos. La cercanía puede conllevar averías aleatorias y no visibles de forma inmediata. La estructura del cuadro debe permitir el correcto paso del aire de refrigeración.

## 2.8 Instalación eléctrica

**⚠ Atención:** En la ejecución de los cableados, separar “físicamente” la parte de potencia de la de maniobra. La cercanía de estos dos cableados conlleva, en la mayor parte de casos, problemas de alteraciones inducidas, o con el tiempo, averías o daños en el control. La condición ideal se obtiene predisponiendo el lugar de estos dos circuitos en dos armarios diferentes. En ocasiones no es posible realizar la instalación eléctrica de esta forma, y es necesario situar en zonas diferentes del interior del mismo cuadro la parte de potencia y la parte de maniobra.

Para las señales de maniobra, se aconseja utilizar cables apantallados con conductores trenzados. En caso de que los cables de maniobra se deban cruzar con los de potencia, el cruce debe estar previsto con ángulos lo más cerca posible a 90 grados, evitando por completo posar cables de maniobra paralelos a los de potencia.

Prestar atención a las siguientes advertencias:

- Utilizar terminales adecuados para los conectores en uso. Aflojar las roscas e insertar los terminales y, después, apretar las rocas. Una vez finalizada esta operación, tirar ligeramente de los cables para comprobar el correcto apriete.
- Separar lo máximo posible los cables de señal de sondas, entradas digitales y líneas de serie, de los cables de cargas inductivas y de potencia para evitar posibles interferencias electromagnéticas. No introducir nunca en las mismas canaletas (incluidas las de los cables eléctricos) los cables de potencia y los cables de las sondas. Evitar que los cables de las sondas sean instalados en las inmediaciones de dispositivos de potencia (contactores, dispositivos magnetotérmicos u otros).
- Reducir lo máximo posible el recorrido de los cables de los sensores y evitar que realicen recorridos en espiral que encierren a los dispositivos de potencia.
- Evitar acercarse con los dedos a los componentes electrónicos montados en las tarjetas para evitar descargas electrostáticas (extremadamente perjudiciales) del operador hacia los propios componentes.
- No fijar los cables a los terminales presionando con excesiva fuerza el destornillador para evitar dañar el control: par de apriete máximo: 0,22-0,25 N·m.
- Para aplicaciones sujetas a fuertes vibraciones (1,5 mm pk-pk 10/55 Hz) se aconseja fijar, mediante bridas, los cables conectados al control a aproximadamente 3 cm de distancia de los conectores.
- Todas las conexiones de muy baja tensión (Entradas analógicas y digitales, salidas analógicas, conexiones bus serie, alimentaciones) deben tener un aislamiento reforzado o doble con respecto a la red.

## 2.9 Conexión de puertos serie con dos circuitos

Para las conexiones en serie (puerto FBus y BMS), es indispensable utilizar cables adecuados para el estándar RS485 (cable apantallado de par trenzado, ver características en la siguiente tabla). La conexión a tierra de la pantalla se hace utilizando la conexión más corta posible en el panel metálico del fondo del cuadro eléctrico.

Dispositivo	Puerto Serie	Lmáx (m)	Capacidad hilo/hilo (pF/m)	Resistencia en el primer y el último dispositivo	Máx nº dispositivos conectados en el bus	Velocidad de datos (bit/s)
µChiller	FBus	10	<90	120 Ω	16	19200
PC (supervisión)	BMS	500	<90	120 Ω	16	115200

**📌 Nota:** las resistencias de terminación de 120 Ω, 1/4 W en el primer y el último dispositivo de la red se colocan si la longitud de la misma supera los 100 m.

En el caso de unidades de circuito doble, es necesario respetar la conexión de la alimentación en fase entre los dos controles (G0 del control del circuito 1 y G0 del control del circuito 2 conectados al mismo cable de la alimentación). La conexión en serie entre los dos controles (entre J5 FBus del circuito 1 y J4 BMS del circuito 2) se realiza como se muestra en la figura (+ con + e - con -).

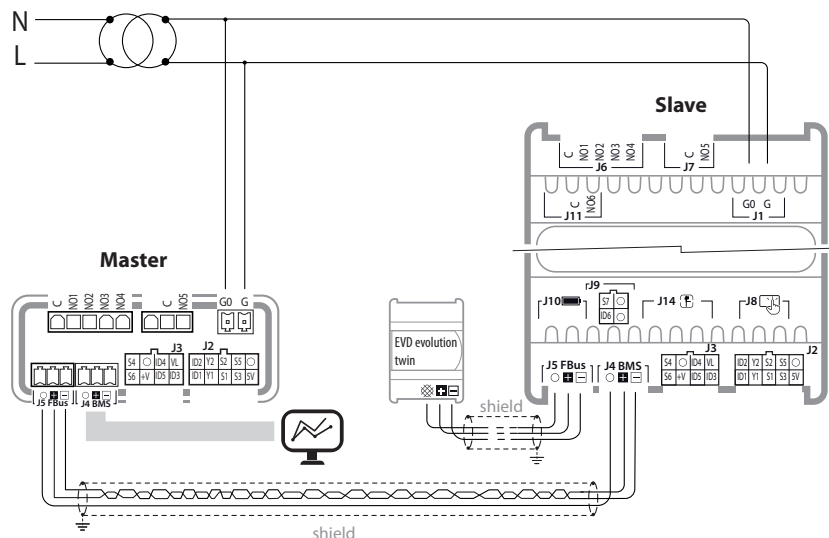


Fig. 2.0

## 2.10 Conexión con Power+ (para BLDC)

Para la conexión en serie entre el control y el speed drive Power+, consultar el manual específico. Así mismo, ver los siguientes esquemas:

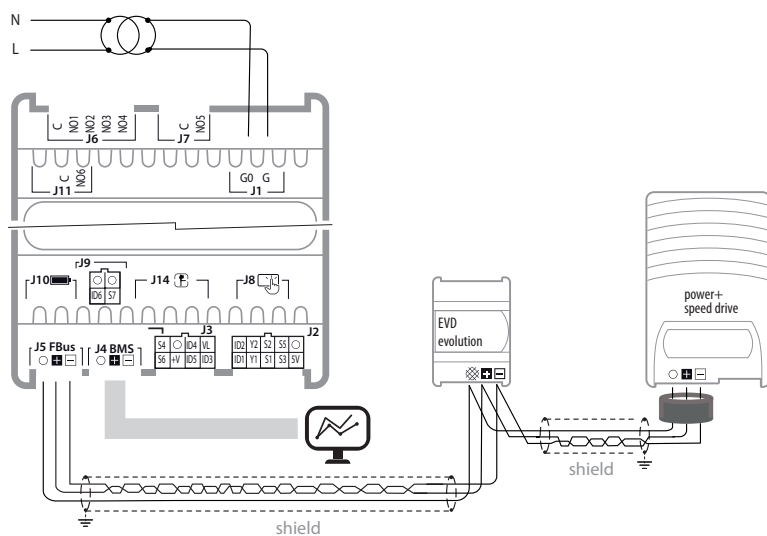


Fig. 2.p

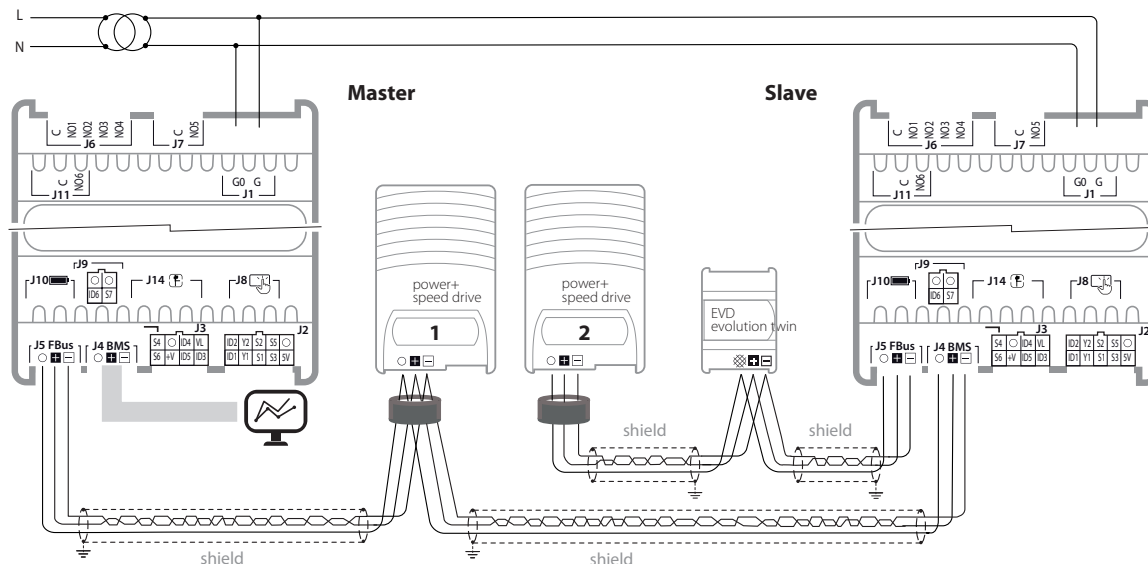


Fig. 2.q

⚠ **Nota:** en los casos de conexión de Power+ (para BLDC) y EVD Evolution, los parámetros de conexión no son configurables, sino que deben seguir la siguiente tabla:

Dispositivo	Dirección	Configuración de red	Velocidad de transmisión
Power+ speed drive 1	1	8 - NINGUNA - 2	19200
Power+ speed drive 2	1	8 - NINGUNA - 2	19200
EVD evolution	198	8 - NINGUNA - 2	19200

Tab. 2.c

## 2.11 Posicionamiento de las sondas/componentes

Unidad condensada por agua

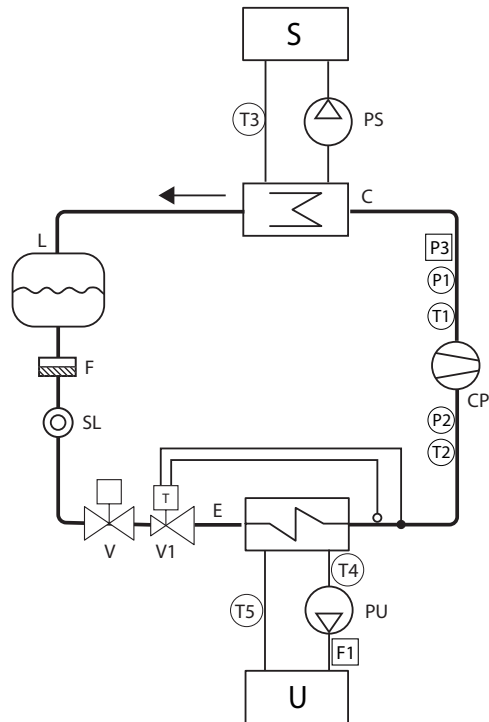


Fig. 2.r

Ref.	Descripción
S	Fuente
U	Suministro
E	Evaporador
F	Filtro de deshidratador
L	Receptor de líquido
CP	Compresor
C	Condensador
SL	Testigo de líquido
P1	Sonda de presión de condensación
V	Válvula solenoide
V1	Válvula de expansión termostática

Unidad condensada por aire

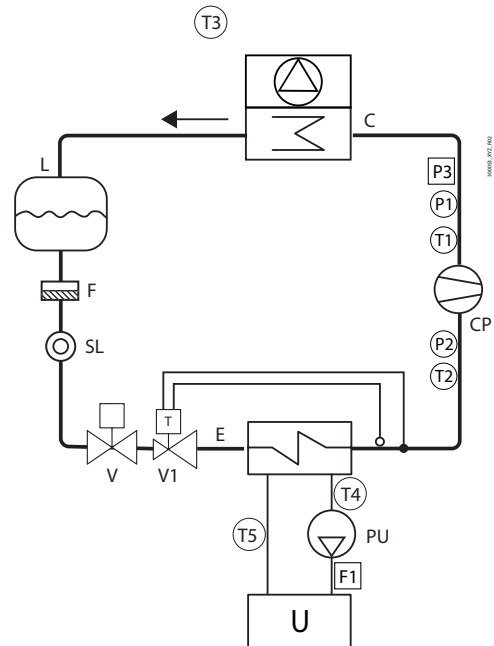


Fig. 2.s

Ref.	Descripción
PU	Bomba de suministro
PS	Bomba fuente
P2	Sonda de presión de evaporación
T1	Temperatura de descarga
T2	Temperatura de aspiración
P3	Presostato de alta presión
T3	Temperatura de aire externo
F1	Flujostato de bomba de suministro
T4	Temperatura del agua de impulsión hacia suministro
T5	Temperatura del agua de retorno desde suministro
T6	Temperatura del agua de impulsión hacia fuente

Tab. 2.d

## 2.12 Configuración de entradas y salidas

A continuación, se muestra la información sobre el modo de configurar las entradas y salidas de µChiller.

Modelo para montaje de panel

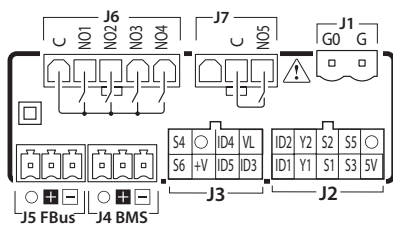


Fig. 2.t

Modelo para montaje en carril DIN (Básico)

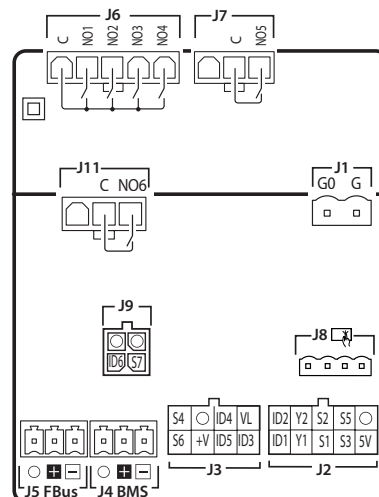


Fig. 2.u

## 2.12.1 Entradas analógicas

Las entradas analógicas de µChiller Legacy están divididas en cuatro grupos según el tipo de sensor a conectar. A continuación, se muestra la división en grupos y el listado de los parámetros que se utilizan para configurar las diferentes entradas analógicas:

Grupo	Sensor	Parámetro Configurac. Circuito 1	Parámetro Configurac. Circuito 2
GRP1	S1	HC31	HC41
	S2	HC32	HC42
	S3	HC00	HC43
GRP2	S4	HC34	HC44
	S5	HC35	HC45
GRP3	S6	HC03	HC05
GRP1*	S7*	HC04*	HC47

Tab. 2.e

(\*) solo disponible en la versión DIN

El significado asignado a las entradas analógicas en función de los diferentes grupos para el control del circuito 1 es el siguiente:

Valor	GRP1	GRP2	GRP3
0	No utilizado	No utilizado	No utilizado
1	Temperatura de impulsión agua fuente	Temperatura de impulsión agua fuente	Temp. impulsión agua fuente
2	Temperatura externa	Temperatura externa	Temperatura externa
3	Temperatura de descarga circ. 1	Temperatura de descarga circ. 1	Punto de consigna remoto
4	Temperatura de condensación circ.1	Temperatura de condensación circ.1	Temperatura de descarga circuito 1
5	Temperatura de aspiración circ.1	Temperatura de aspiración circ.1	Temperatura de condensación circ.1
6	Temperatura de evaporación circ.1	Temperatura de evaporación circ.1	Temperatura de aspiración circ.1
7	Temperatura de retorno agua del sistema	Presión de condensación circ.1	Temperatura de evaporación circ.1
8	Temperatura de impulsión agua del sistema	Presión de evaporación circ.1	Presión de condensación circ.1
9		Temperatura de retorno agua del sistema	Presión de evaporación circ.1
10		Temperatura de impulsión agua del sistema	Temperatura de retorno agua del sistema
11			Temperatura de impulsión agua del sistema

Tab. 2.f

El significado asignado a las entradas analógicas en función de los diferentes grupos para el control del circuito 2 es el siguiente:

Valor	GRP1	GRP2	GRP3
0	No utilizado	No utilizado	No utilizado
1	Temperatura de impulsión agua fuente	Temperatura de impulsión agua fuente	Temperatura de impulsión agua fuente
2	Temperatura externa	Temperatura externa	Temperatura externa
3	Temperatura de descarga circ. 2	Temperatura de descarga circ. 2	Punto de consigna remoto
4	Temperatura de condensación circ. 2	Temperatura de condensación circ. 2	Temperatura de descarga circuito 1
5	Temperatura de aspiración circ. 2	Temperatura de aspiración circ. 2	Temperatura de condensación circ.1
6	Temperatura de evaporación circ. 2	Temperatura de evaporación circ. 2	Temperatura de aspiración circ.1
7	Temperatura común agua de impulsión	Presión de condensación circ. 2	Temperatura de evaporación circ.1
8	Temperatura de impulsión agua evap. 2	Presión de evaporación circ. 2	Presión de condensación circ. 2
9		Temperatura común agua de impulsión	Presión de evaporación circ. 2
10		Temperatura de impulsión agua evap. 2	Temperatura común agua de impulsión
11			Presión de evaporación circ. 2

Tab. 2.g

## 2.12.2 Entradas digitales

A continuación, se muestra el listado de los parámetros que se utilizan para configurar las diferentes entradas digitales:

Entrada digital	Parámetro Configuración Circuito 1	Parámetro Configuración Circuito 2
ID1	HC14	HC16
ID2	HC15	HC17
ID3	Presostato de alta presión circ.1	Presostato de alta presión circ. 2
ID4	HC06	HC09
ID5	HC07	HC10
ID6*	HC08*	HC11

Tab. 2.h

(\*) solo disponible en la versión DIN

Los parámetros de configuración de las entradas digitales pueden asumir el siguiente significado:

Valor	Descripción Circuito 1	Descripción Circuito 2
0	No utilizado	No utilizado
1	Flujostato de la bomba de suministro	Flujostato de la bomba de suministro
2*	Térmico del compresor 1 circ.1	Térmico del compresor 1 circ. 2
3*	Térmico del compresor 2 circ.1	Térmico del compresor 2 circ. 2
4	On/off remoto	On/off remoto
5	Refrigeración/Calefacción	Refrigeración/Calefacción
6	2º Punto de consigna	2º Punto de consigna
7	Alarma remota	Alarma remota
8	Térmico de la bomba de suministro 1	Térmico de la bomba de suministro 1
9	Presostato de baja presión circ. 1	Presostato de baja presión circ. 2
10	Térmico de la bomba de suministro 2	Térmico de la bomba de suministro 2
11**	Demanda compr. 1 circ.1	Demanda compr. 1 circ. 2
12**	Demanda compr. 2 circ.1	Demanda compr. 2 circ. 2

Tab. 2.i

(\*) En el modelo Legacy, el térmico del compresor 1 circ. 1 y el térmico del compresor 1 circ. 2 son respectivamente el térmico del circuito 1 y el térmico del circuito 2. En el modelo Legacy, el térmico del compresor 2 circ. 1 y del compresor 2 circ. 2 no son utilizados.

(\*\*) solo disponibles para unidades motocondensadoras

### 2.12.3 Salidas analógicas

A continuación, se muestra el listado de los parámetros que se utilizan para configurar las salidas analógicas:

Salida analógica	Parámetro de configuración Circuito 1	Parámetro de configuración Circuito 2
Y1	HC71	HC81
Y2	HC72	HC82

Tab. 2.j

Los parámetros de configuración de las salidas analógicas pueden asumir el siguiente significado:

Valor	Descripción Circuito 1	Descripción Circuito 2
0	No utilizado	No utilizado
1	Ventilador/bomba fuente on-off circ.1	Ventilador/bomba fuente on-off circ. 2
2	Ventilador fuente modulante circ.1	Ventilador fuente modulante circ. 2
3	Free cooling	Free cooling

Tab. 2.k

### 2.12.4 Salidas digitales

A continuación, se muestra el listado de los parámetros que se utilizan para configurar las diferentes salidas digitales:

Salida digital	Parámetro de configuración Circuito 1	Parámetro de configuración Circuito 2
NO1	HC51	HC61
NO2	HC52	HC62
NO3	HC53	HC63
NO4	HC54	HC64
NO5	HC55	HC65
NO6*	HC56	HC66

Tab. 2.l

(\*) solo disponible en la versión DIN

Los parámetros de configuración de las salidas digitales pueden asumir el siguiente significado:

Valor	Descripción Circuito 1	Descripción Circuito 2
0	No utilizado	No utilizado
1	Compresor 1 circuito 1	Compresor 1 circuito 2
2	Compresor 2 circuito 1	Compresor 2 circuito 2
3	Resistencia de suministro 1	Resistencia de suministro 2
4	Bomba de suministro 1 / ventilador de suministro	Bomba de suministro 2
5	Bomba/ventilador fuente	Bomba/ventilador fuente
6	Resistencia antihielo evaporador 1	Resistencia antihielo evaporador 2
7	Válvula de 4 vías circuito 1	Válvula de 4 vías circuito 2
8	Válvula de equalización de aceite circuito 1	Válvula de equalización de aceite circuito 2
9	Válvula de free cooling	
10	Alarma general	
11	Bomba de suministro 2	
12	Resistencia de suministro 2	

Tab. 2.m

## 2.13 Esquemas de funcionamiento

### 2.13.1 Enfriadoras, compresores On/Off y válvula de expansión termostática

**▲ Importante:** Las líneas negras indican las conexiones eléctricas, las grises las conexiones en serie entre el control y las opciones (expansión IO para el segundo circuito, EVD EVO y Power+).

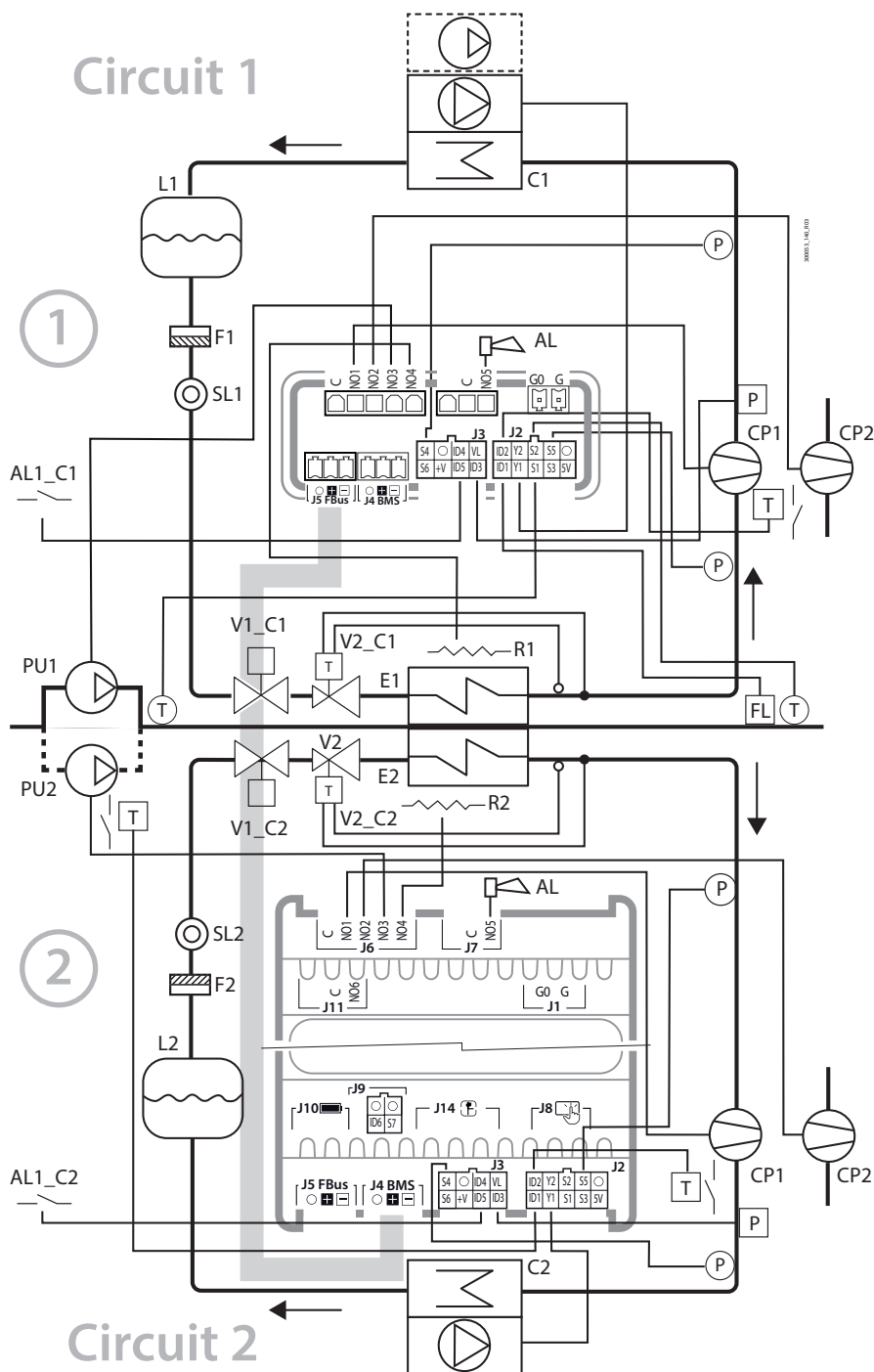


Fig. 2.v

Ref.	Descripción
C1/C2	Condensador 1/2
E1/E2	Evaporador 1/2
V1_C1	Válvula solenoide circuito 1
V1_C2	Válvula solenoide circuito 2
V2_C1	Válvula de exp. termostática circuito 1
V2_C2	Válvula de exp. termostática circuito 2

Ref.	Descripción
PU1/2	Bomba de suministro 1/2
L1/2	Receptor de líquido 1/2
SL1/2	Testigo de líquido 1/2
F1/2	Filtro de deshidratador 1/2
FL	Flujostato
AL	Alarma

Ref.	Descripción
AL1_C1/2	Alarma remota circuito 1/2
CP1/2	Compresor 1/2
R1/2	Resistencia antihielo 1/2
P	Sonda de presión/ Presostato
T	Sonda de temperatura/ Termostato

Tab. 2.n

## Entradas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	Temperatura de retorno desde suministro	NTC	Hc31
S2	Temperatura de impulsión hacia suministro	NTC	Hc32
S3	No presente	-	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc34; C040; C041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc35; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc03; U025; U026; U027

Tab. 2.o

## Entradas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	No presente	-	Hc41
S2	No presente	-	Hc42
S3	No presente	-	Hc43
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc45; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc05; U025; U026; U027

Tab. 2.p

☛ Nota: a la sonda de temperatura de descarga se le asigna automáticamente el tipo NTC-HT.

## Entradas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Flujostato bomba de suministro	Hc14; U060
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc15; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Alarma remota	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.q

## Entradas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Sobrecarga bomba 2	Hc16; U061
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc17; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No utilizado	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	No utilizado	Hc10;
ID6	No utilizado	Hc11

Tab. 2.r

## Salidas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
C-NO1	Compresor 1	Hc51; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc52; C036
C-NO3	Bomba de suministro 1	Hc53; U063
C-NO4	Resistencia antihielo (*)	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarma	Hc55; U064

Tab. 2.s

## Salidas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
C-NO1	Compresor 1	Hc61; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc62; C036
C-NO3	Bomba de suministro 2	Hc63; U063
C-NO4	Resistencia antihielo (*)	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	No utilizado	Hc65; U064
C6-NO6	No utilizado	Hc66

Tab. 2.t

☛ Nota: (\*) la configuración de la salida depende del tipo de unidad: bomba de calor (reversible) => válvula de inversión del ciclo; Chiller con Free cooling (solo circuito 1) => Válvula FC; el resto=> Resistencia antihielo.

## Salidas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc71	FCS1*0/CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc72	

Tab. 2.u

Salidas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc81	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc82	

Tab. 2.v

2.13.2 Enfriadoras, compr. On/Off con free cooling y válvula de expansión termostática

**▲ Importante:** Las líneas negras indican las conexiones eléctricas, las grises las conexiones en serie entre el control y las opciones (expansión IO para el segundo circuito, EVD EVO y Power+).

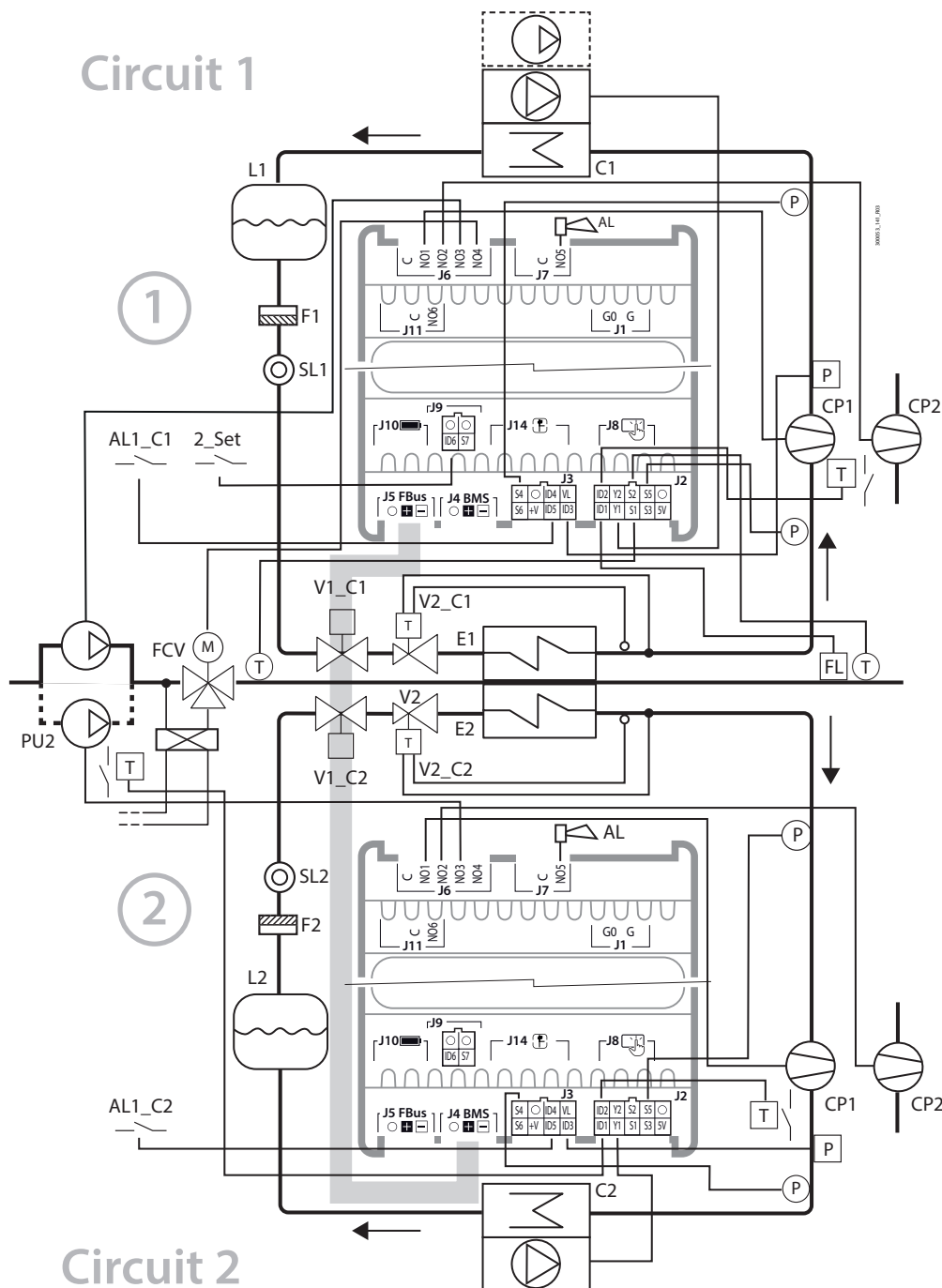


Fig. 2.w

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
C1/C2	Condensador 1/2	FCV	Válvula de free cooling	P	Sonda de presión/Presostato
E1/E2	Evaporador 1/2	SL1/2	Testigo de líquido 1/2	T	Sonda de temperatura/Termostato
V1_C1	Válvula solenoide circuito 1	F1/2	Filtro de deshidratador 1/2	AL	Alarma
V1_C2	Válvula solenoide circuito 2	FL	Flujostato	AL1_C1/2	Alarma remota circuito 1/2
V2_C1	Válvula de exp. termostática circuito 1	CP1/2	Compresor 1/2	2_Set	2º punto de consigna
V2_C2	Válvula de exp. termostática circuito 2	PU1/2	Bomba de suministro 1/2	L1/2	Receptor de líquido 1/2

Tab. 2.w

## Entradas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	Temperatura de retorno desde suministro	NTC	Hc31
S2	Temperatura de impulsión hacia suministro	NTC	Hc32
S3	No presente	-	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc34; C040; C041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc35; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc03; U025; U026; U027

Tab. 2.x

## Entradas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	No presente	-	Hc41
S2	No presente	-	Hc42
S3	No presente	-	Hc43
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc45; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc05; U025; U026; U027

Tab. 2.y

☛ Nota: a la sonda de temperatura de descarga se le asigna automáticamente el tipo NTC-HT.

## Entradas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Flujostato de bomba de suministro	Hc14; U060
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc15; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Alarma remota	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2º punto de consigna	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.z

## Entradas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Sobrecarga bomba 2	Hc16; U061
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc17; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No utilizado	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	No utilizado	Hc10
ID6	No utilizado	Hc11

Tab. 2.aa

## Salidas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Compresor 1	Hc51; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc52; C036
C-NO3	Bomba de suministro 1	Hc53; U063
C-NO4	Válvula de free cooling(*)	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarma	Hc55; U064
C6-NO6	No utilizado	Hc56

Tab. 2.ab

## Salidas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Compresor 1	Hc61; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc62; C036
C-NO3	Bomba de suministro 2	Hc63; U063
C-NO4	No utilizado	Hc64
C5-NO5	No utilizado	Hc65
C6-NO6	No utilizado	Hc66

Tab. 2.ac

☛ Nota: (\*) la configuración de la salida depende del tipo de unidad: bomba de calor (reversible) => válvula de inversión del ciclo; Chiller con Free cooling => Válvula FC; el resto=> Resistencia antihielo.

## Salidas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc71	FCS1*0/CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc72	

Tab. 2.ad

## Salidas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc81	FCS1*0/CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc82	

Tab. 2.ae

### 2.13.3 Enfriadora/ Bomba de calor, compresor On/Off y válvula de expansión ExV bipolar

**▲ Importante:** Las líneas negras indican las conexiones eléctricas, las grises las conexiones en serie entre el control y las opciones (expansión IO para el segundo circuito, EVD EVO y Power+).

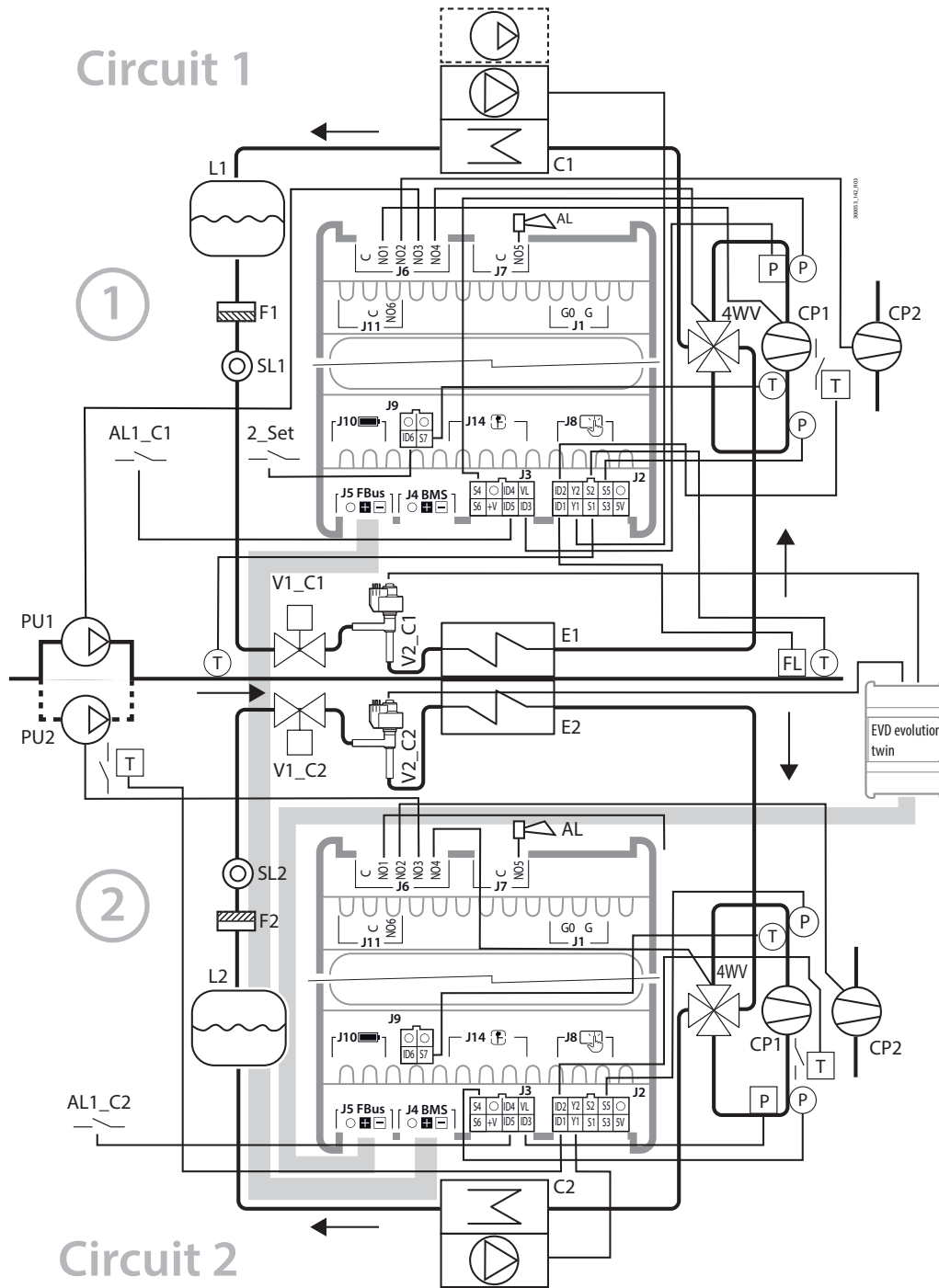


Fig. 2.x

Ref.	Descripción
C1/C2	Condensador 1/2
E1/E2	Evaporador 1/2
V1_C1	Válvula solenoide circuito 1
V1_C2	Válvula solenoide circuito 2
V2_C1	Válvula de exp. electrónica circuito 1
V2_C2	Válvula de exp. electrónica circuito 2

Ref.	Descripción
SL1/2	Testigo de líquido 1/2
F1/2	Filtro de deshidratador 1/2
FL	Flujostato
CP1/2	Compresor 1/2
L1/2	Receptor de líquido 1/2
AL1_C1/2	Alarma remota circuito 1/2

Ref.	Descripción
4WV	Válvula de inversión del ciclo
P	Sonda de presión/Presostato
T	Sonda de temperatura/Termostato
PU1/2	Bomba de suministro 1/2
AL	Alarma
2_Set	2º Punto de consigna

Tab. 2.af

## Entradas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	Temperatura de retorno desde suministro	NTC	Hc31
S2	Temperatura de impulsión hacia suministro	NTC	Hc32
S3	No presente	-	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc34; C040; 041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc35; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc04

Tab. 2.ag

## Entradas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	No presente	-	Hc41
S2	No presente	-	-Hc42
S3	No presente	-	Hc43
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc45; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc47

Tab. 2.ah

☛ Nota: a la sonda de temperatura de descarga se le asigna automáticamente el tipo NTC-HT.

## Entradas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Flujostato de bomba de suministro	Hc14; U060
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc15; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Alarma remota	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2º punto de consigna	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.ai

## Entradas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Sobrecarga bomba 2	Hc16; U061
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc17; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No utilizado	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	No utilizado	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	No utilizado	Hc11

Tab. 2.aj

## Salidas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Compresor 1	Hc51; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc52; C036
C-NO3	Bomba de suministro 1	Hc53; U063
C-NO4	Válvula de inversión del ciclo	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarma	Hc55; U064
C6-NO6	No utilizado	Hc56

Tab. 2.ak

## Salidas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Compresor 1	Hc61; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc62; C036
C-NO3	Bomba 2 suministros	Hc63; U063
C-NO4	Válvula de inversión del ciclo	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	No utilizado	Hc65
C6-NO6	No utilizado	Hc66

Tab. 2.al

☛ Nota: (\*) la configuración de la salida depende del tipo de unidad: bomba de calor (reversible) => válvula de inversión del ciclo; Chiller con Free cooling => Válvula FC; el resto=> Resistencia antihielo.

## Salidas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc71	FCS1*0/CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc72	

Tab. 2.am

## Salidas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc81	FCS1*0/CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc82	

Tab. 2.an

### 2.13.4 Enfriadora/Bomba calor agua/agua, compr. On/Off y válv. expansión ExV bipolar

**▲ Importante:** Las líneas negras indican las conexiones eléctricas, las grises las conexiones en serie entre el control y las opciones (expansión IO para el segundo circuito, EVD EVO y Power+).

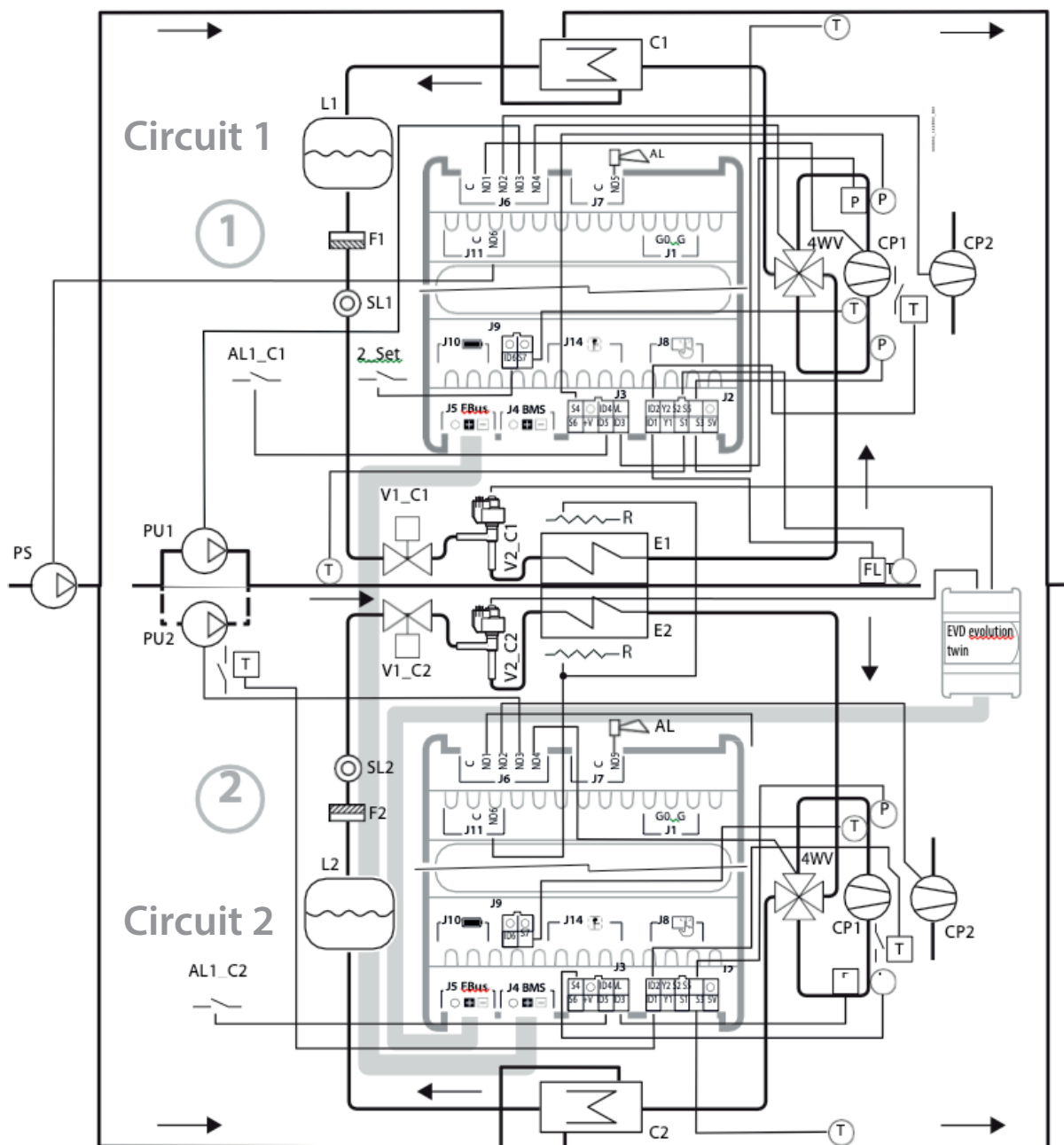


Fig. 2.y

Ref.	Descripción
C1/C2	Condensador 1/2
E1/E2	Evaporador 1/2
V1_C1	Válvula solenoide circuito 1
V1_C2	Válvula solenoide circuito 2
V2_C1	Válvula de exp. electrónica circuito 1
V2_C2	Válvula de exp. electrónica circuito 2
R1/2	Resistencia antihielo

Ref.	Descripción
SL1/2	Testigo de líquido 1/2
F1/2	Filtro deshidratador 1/2
FL	Flujostato
CP1/2	Compresor 1/2
PU1/2	Bomba suministro 1/2
PS	Bomba fuente
2_Set	2º punto de consigna

Ref.	Descripción
4WV	Válvula de inversión del ciclo
P	Sonda de presión / Presostato
AL	Alarma
T	Sonda de temperatura/ Termostato
L1/2	Receptor de líquido 1/2
AL1_C1/2	Alarma remota circuito 1/2

Tab. 2.a0

## Entradas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	Temperatura de retorno desde suministro	NTC	Hc31
S2	Temperatura de impulsión hacia suministro	NTC	Hc32
S3	Temperatura de agua de impulsión fuente	NTC	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc34; C040; C041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc35; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc04

Tab. 2.ap

## Entradas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	No presente	-	Hc41
S2	No presente	-	Hc42
S3	Temperatura de agua de impulsión fuente	NTC	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc45; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc47

Tab. 2.aq

☛ Nota: a la sonda de temperatura de descarga se le asigna automáticamente el tipo NTC-HT.

## Entradas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Flujostato bomba de suministro	Hc14; U060
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc15; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Alarma remota	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2º punto de consigna	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.ar

## Entradas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Sobrecarga bomba 2	Hc16; U061
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc17; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No utilizado	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	No utilizado	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	No utilizado	Hc11

Tab. 2.as

## Salidas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Compresor 1	Hc51; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc52; C036
C-NO3	Bomba de suministro 1	Hc53; U063
C-NO4	Válvula de inversión del ciclo	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarma	Hc55; U064
C6-NO6	Bomba de agua fuente	Hc56; Hc12

Tab. 2.at

## Salidas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Compresor 1	Hc61; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc62; C036
C-NO3	Bomba de suministro 2	Hc63; U063
C-NO4	Válvula de inversión del ciclo	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	No utilizado	Hc65
C6-NO6	Resistencias antihielo	Hc66

Tab. 2.au

☛ Nota: (\*) la configuración de la salida depende del tipo de unidad: bomba de calor (reversible) => válvula de inversión de ciclo; Chiller con Free cooling => Válvula FC; el resto=> Resistencia antihielo.

## Salidas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Bomba fuente On-Off (para modelo de panel)	0-10 V	Hc71	CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc72	

Tab. 2.av

## Salidas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	No utilizado	0-10 V	Hc81	--
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc82	

Tab. 2.aw

### 2.13.5 Enfriadoras, compresores On/Off y válvula de expansión ExV unipolar

**▲ Importante:** Las líneas negras indican las conexiones eléctricas, las grises las conexiones en serie entre el control y las opciones (expansión IO para el segundo circuito, EVD EVO y Power+).

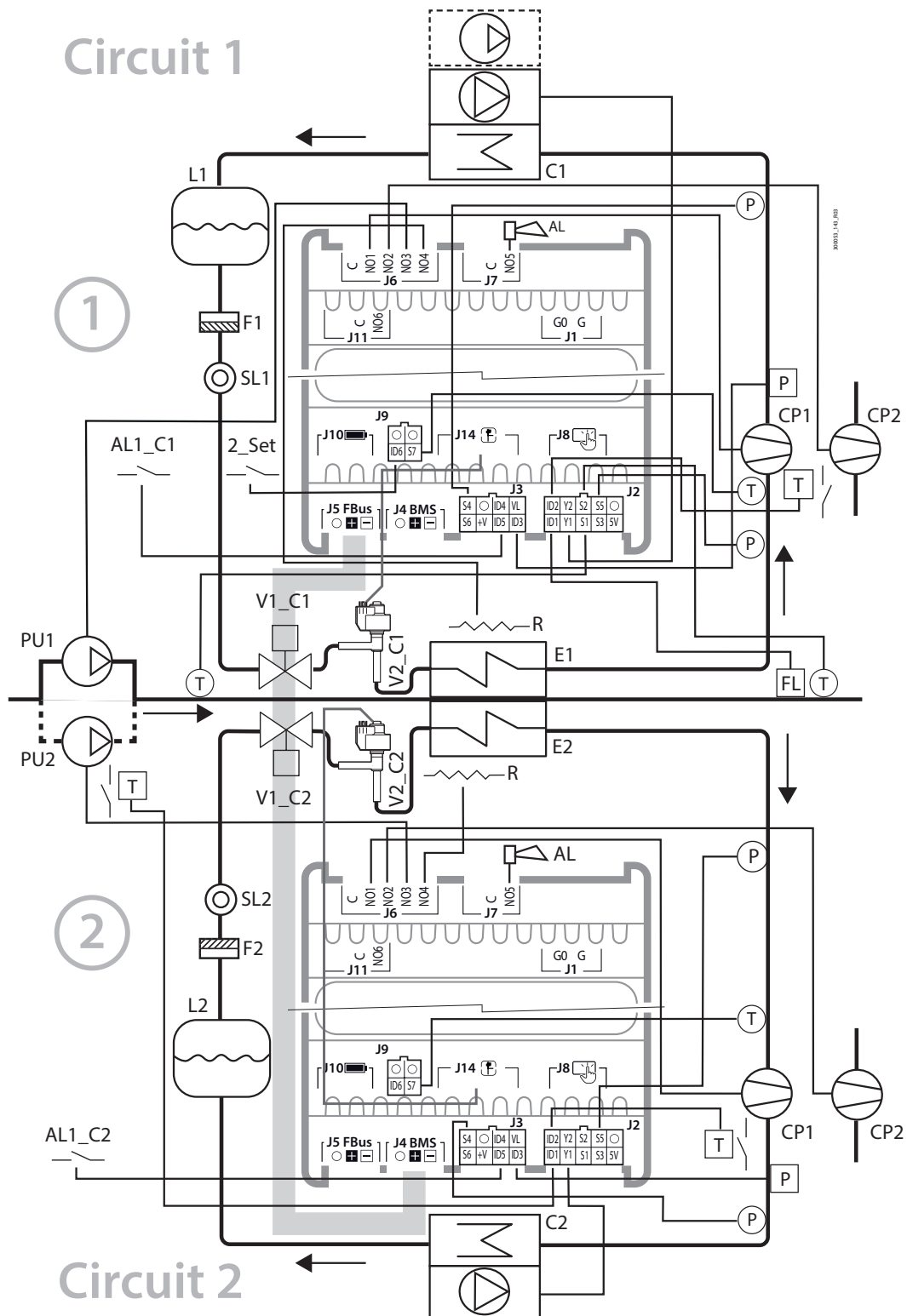


Fig. 2.z

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
C1/C2	Condensador 1/2	SL1/2	Testigo de líquido 1/2	R1/2	Resistencia antihielo
E1/E2	Evaporador 1/2	F1/2	Filtro de deshidratador 1/2	P	Sonda de presión/Presostato
V1_C1	Válvula solenoide circuito 1	FL	Flujostato	T	Sonda de temperatura/Termostato
V1_C2	Válvula solenoide circuito 2	PU1/2	Bomba de suministro 1/2	CP1/2	Compresor 1/2
V2_C1	Válvula de exp. electrónica circuito 1	L1/2	Receptor de líquido 1/2	AL	Alarma
V2_C2	Válvula de exp. electrónica circuito 2	2_Set	2º punto de consigna	AL1_C1/2	Alarma remota circuito 1/2

Tab. 2.ax

## Entradas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	Temperatura de retorno desde suministro	NTC	Hc31
S2	Temperatura de impulsión hacia suministro	NTC	Hc32
S3	No presente	-	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc34; C040; 041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc35; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc04

Tab. 2.ay

## Entradas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	No presente	-	Hc41
S2	No presente	-	Hc42
S3	No presente	-	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc44; C040; C041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc45; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc47

Tab. 2.az

☛ Nota: a la sonda de temperatura de descarga se le asigna automáticamente el tipo NTC-HT.

## Entradas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Flujostato de bomba de suministro	Hc14; U060
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc15; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Alarma remota	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2º punto de consigna	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.ba

## Entradas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Sobrecarga bomba 2	Hc16; U061
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc17; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No utilizado	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	No utilizado	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	No utilizado	Hc11

Tab. 2.bb

## Salidas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Compresor 1	Hc51; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc52; C036
C-NO3	Bomba de suministro 1	Hc53; U063
C-NO4	Resistencia antihielo (*)	Hc54; U066; S063; U065
C5-NO5	Alarma	Hc55; U064
C5-NO6	No utilizado	Hc56

Tab. 2.bc

## Salidas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Compresor 1	Hc61; C036
C-NO2	Compresor 2	Hc62; C036
C-NO3	Bomba de suministro 2	Hc63; U063
C-NO4	Resistencia antihielo (*)	Hc64; U066; S063; U065
C5-NO5	No utilizado	Hc65; U064
C6-NO6	No utilizado	Hc66

Tab. 2.bd

☛ Nota: (\*) la configuración de la salida depende del tipo de unidad: bomba de calor (reversible) => válvula de inversión del ciclo; Chiller con free cooling (solo circuito 1) => Válvula FC; el resto=> Resistencia antihielo.

## Salidas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc71	FCS1*0/CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc72	

Tab. 2.be

## Salidas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc81	FCS1*0/CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc82	

Tab. 2.bf

### 2.13.6 Enfridora/Bomba de calor, compresor BLDC+On/Off y válvula de expansión ExV bipolar

**▲ Importante:** Las líneas negras indican las conexiones eléctricas, las grises las conexiones en serie entre el control y las opciones (expansión IO para el segundo circuito, EVD EVO y Power+).

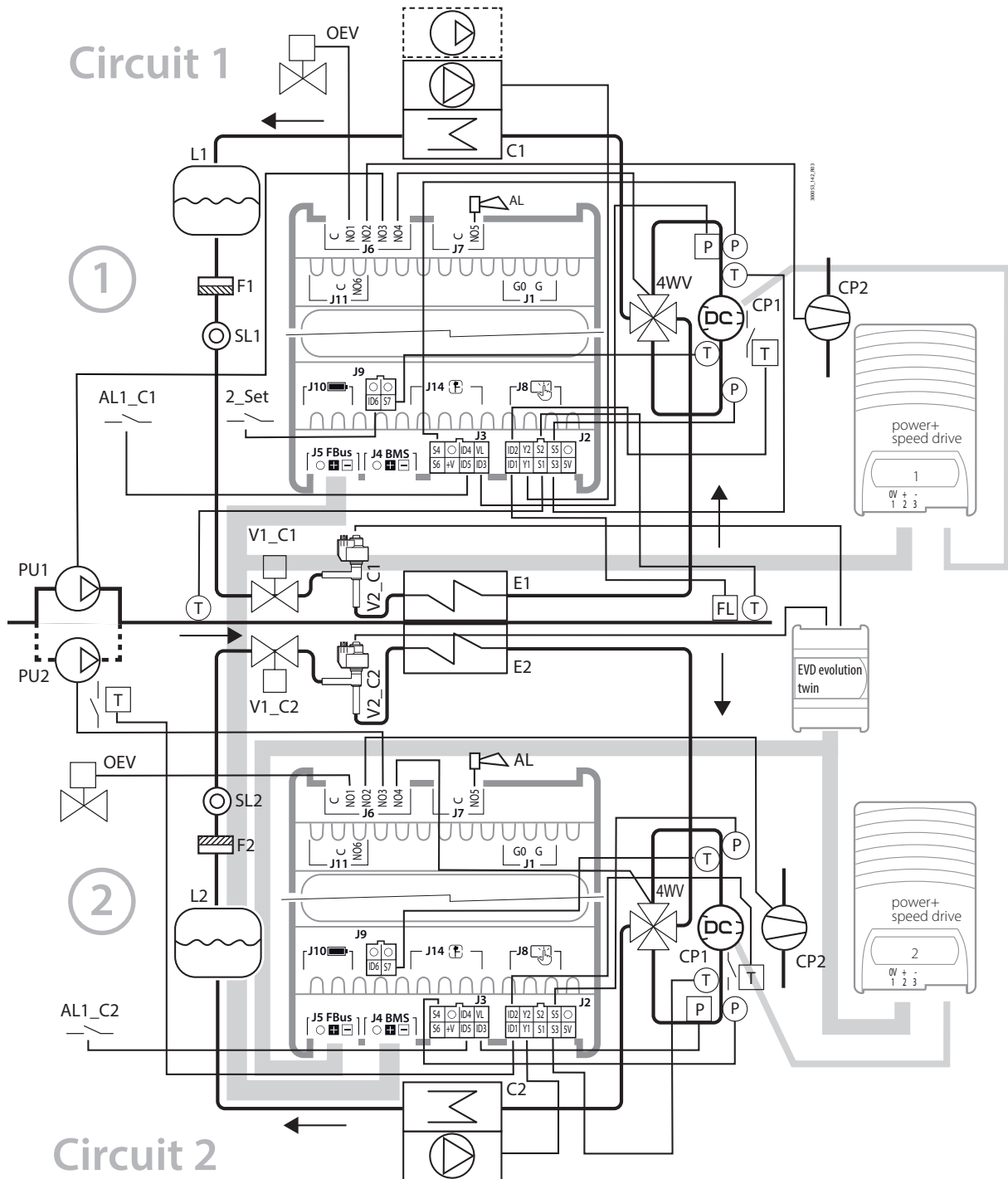


Fig. 2.a.a

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
V1_C1	Válvula solenoide circuito 1	PU1/2	Bomba de suministro 1/2	SL1/2	Testigo de líquido 1/2
V1_C2	Válvula solenoide circuito 2	AL1_C1/2	Alarma remota circuito 1/2	CP1/2	Compresor 1/2
V2_C1	Válvula de exp. electrónica circuito 1	F1/2	Filtro de deshidratador 1/2	AL	Alarma
V2_C2	Válvula de exp. electrónica circuito 2	L1/2	Receptor de líquido 1/2	OEV	Válvula ec. aceite
P	Sonda de presión/Presostato	C1/C2	Condensador 1/2	2_Set	2º punto de consigna
T	Sonda de temperatura/Termostato	E1/E2	Evaporador 1/2	FL	Flujostato
4WV	Válvula de inversión del ciclo				

Tab. 2.bg

## Entradas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	Temperatura de retorno desde suministro	NTC	Hc31
S2	Temperatura de impulsión hacia suministro	NTC	Hc32
S3	Temperatura de descarga	-	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc34; C040; 041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc35; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc04

Tab. 2.bh

☛ Nota: a la sonda de temperatura de descarga se le asigna automáticamente el tipo NTC-HT.

## Entradas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	No presente	NTC	Hc41
S2	No presente	NTC	Hc42
S3	Temperatura de descarga	-	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc44; C040; 041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc45; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc47

Tab. 2.bi

## Entradas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Flujostato de bomba de suministro	Hc14; U060
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc15; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Alarma remota	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2º punto de consigna	Hc08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.bj

## Entradas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Sobrecarga bomba 2	Hc16; U061
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc17; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No utilizado	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	No utilizado	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	No utilizado	Hc11

Tab. 2.bk

## Salidas digitales - Circuito 1

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Válvula de equalización de aceite (solo con compresores tandem)	Hc51; P017
C-NO2	Compresor 2	Hc52; C036
C-NO3	Bomba de suministro 1	Hc53; U063
C-NO4	Válvula de inversión del ciclo (*)	Hc54; U066; S063; U065
C-NO5	Alarma	Hc55; U064
C-NO6	Resistencia antihielo	Hc56; Hc12

Tab. 2.bl

## Salidas digitales - Circuito 2

Ref.	Descripción	Parámetros de config.
C-NO1	Válvula de equalización de aceite (solo con compresores tandem)	Hc61; P017
C-NO2	Compresor 2	Hc62; C036
C-NO3	Bomba de suministro 2	Hc63; U063
C-NO4	Válvula de inversión del ciclo (*)	Hc64; U066; S063; U065
C-NO5	No utilizado	Hc65
C-NO6	Resistencia antihielo	Hc66; Hc12

Tab. 2.bm

## ☛ Notas:

- compresor BLDC manejado por speed drive Power+;
- (\*) la configuración de la salida depende del tipo de unidad: bomba de calor (reversible) => válvula de inversión del ciclo; Chiller con free cooling (solo circuito 1) => Válvula FC; el resto=> Resistencia antihielo.

## Salidas analógicas - Circuito 1

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc71	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc72	

Tab. 2.bn

## Salidas analógicas - Circuito 2

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc81	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc82	

Tab. 2.bo

### 2.13.7 Enfriadora/Bomba de calor, compresor BLDC+On/Off y válvula de expansión ExV unipolar

**▲ Importante:** Las líneas negras indican las conexiones eléctricas, las grises las conexiones en serie entre el control y las opciones (expansión IO para el segundo circuito, EVD EVO y Power+).

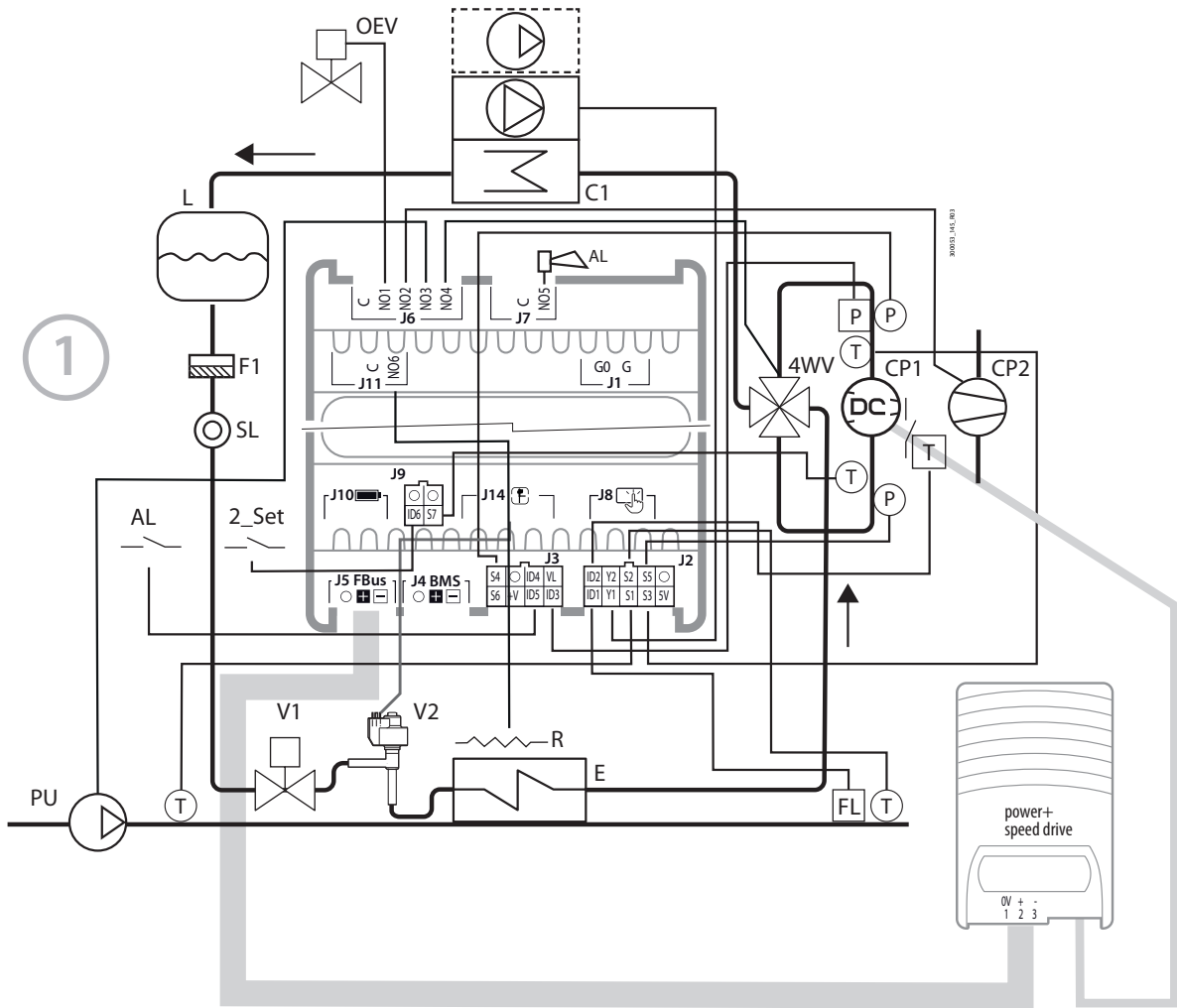


Fig. 2.ab

Ref.	Descripción
E	Evaporador
4WV	Válvula de 4 vías de inversión del ciclo
V1	Válvula solenoide
V2	Válvula de expansión electrónica
T	Sonda de temperatura/Termostato
OEV	Válvula de equalización de aceite

Ref.	Descripción
P	Sonda de presión/Presostato
C	Condensador
PU	Bomba de suministro
SL	Testigo de líquido
2_Set	2º punto de consigna
F1	Filtro de deshidratador

Ref.	Descripción
CP1/2	Compresor 1/2
FL	Flujostato
L	Receptor de líquido
AL	Alarma
AL1	Alarma remota

Tab. 2.bp

#### Entradas analógicas

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración
S1	Temperatura de retorno desde suministro	NTC	Hc31
S2	Temperatura de impulsión hacia suministro	NTC	-Hc32
S3	Temperatura de descarga	-	Hc00
S4	Presión de condensación	0-5 V	Hc34; C040; 041; C042
S5	Presión de evaporación	0-5 V	Hc35; C037; C038; C039
S6	No presente	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	Temperatura de aspiración	NTC	Hc04

Tab. 2.bq

**🔍 Notas:** a la sonda de temperatura de descarga se le asigna automáticamente el tipo NTC-HT.

## Entradas digitales

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
ID1	Flujostato de bomba de suministro	Hc14; U060
ID2	Sobrecarga compresor 1	Hc15; C035
ID3	Presostato de alta presión	C034
ID4	No presente	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	Alarma remota	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	2º punto de consigna	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

Tab. 2.br

## Salidas digitales

Ref.	Descripción	Parámetros de configuración
C-NO1	Válvula de equalización de aceite (solo con compresores tandem)	Hc51; P017
C-NO2	Compresor 2	Hc52; C036
C-NO3	Bomba de suministro 1	Hc53; U063
C-NO4	Válvula de inversión del ciclo (*)	Hc54; U066; S063; U065
C-NO5	Alarma	Hc55; U064
C-NO6	Resistencia antihielo	Hc56; Hc12

Tab. 2.bs

🔍 **Nota:** (\*) la configuración de la salida depende del tipo de unidad: bomba de calor (reversible) => válvula de inversión de ciclo; Chiller con free cooling (solo circuito 1) => Válvula FC; el resto=> Resistencia antihielo.

## Salidas analógicas

Ref.	Descripción	Tipo	Parámetros de configuración	Notas
Y1	Ventilador modulante/ On-Off	0-10 V	Hc71	FCS1*0/CONVONOFF
Y2	No utilizado	0-10 V	Hc72	

Tab. 2.bt

## 3. CONFIGURACIÓN INICIAL

### 3.1 App APPLICA

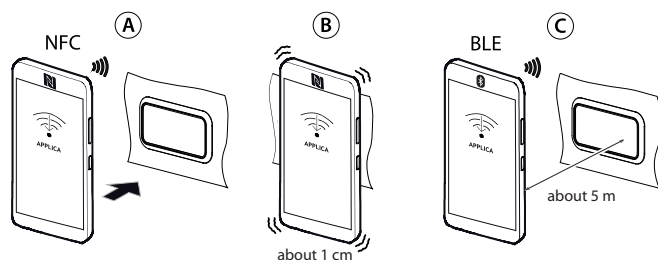


Fig. 3.a

La app "Applica" permite configurar el control desde un dispositivo móvil (Smartphone, Tablet) a través de NFC (Near Field Communication) y Bluetooth (BLE). El usuario puede establecer tanto los parámetros de configuración iniciales como conjuntos de parámetros predeterminados pero modificables según las propias necesidades (recetas).

Una vez instalada e iniciada la aplicación Carel "Applica" (ver el apartado "Dispositivo Móvil"), proceder del siguiente modo:

1. Con dispositivos NFC, aproximar (A) el dispositivo móvil al terminal del usuario del  $\mu$ Chiller (es necesario identificar la posición de la antena NFC del dispositivo móvil para superponerla al display): esperar a la señal de fin de lectura (B).
2. Con dispositivos Bluetooth (C), seleccionar la opción "SCAN BLUETOOTH" (escanear bluetooth) y, después, el dispositivo que aparece en la lista.

### 3.2 Procedimiento de configuración

#### 3.2.1 Fase 1 – Configuración del refrigerante

Modelos Standard, Enhanced y Legacy

1. Con dispositivos Bluetooth, acceder al menú Service haciendo clic sobre el icono situado en la parte inferior derecha (figura). Con dispositivos NFC, el usuario ya se encuentra de forma predeterminada en dicho menú (figura siguiente).

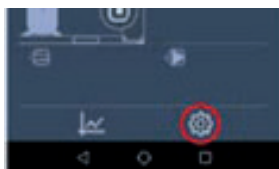
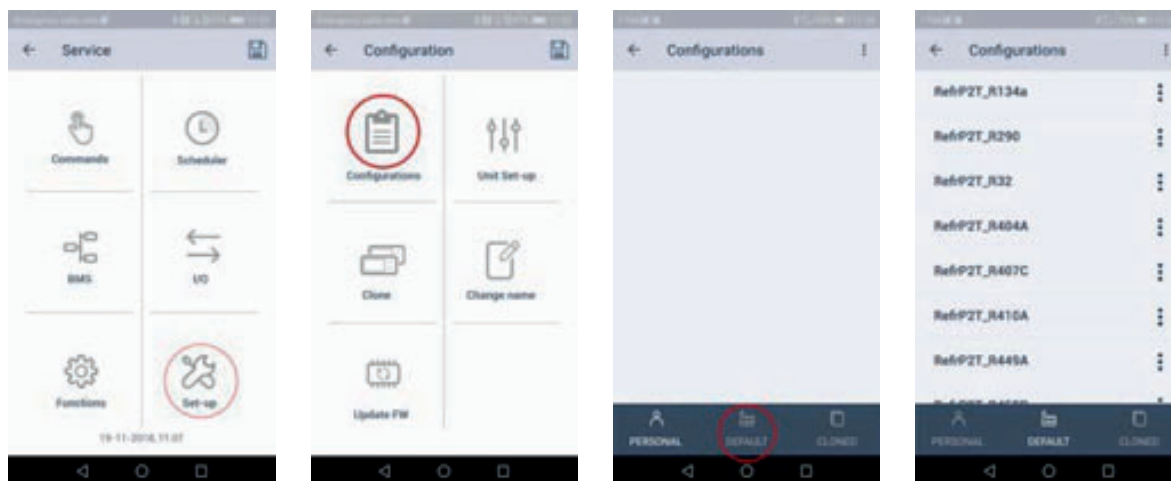


Fig. 3.b

2. Hacer clic en "Set-up"-->"Configurations"-->"Defaults" (figuras).
3. Seleccionar el refrigerante utilizado en la unidad.



4. Aplicar la configuración seleccionada vía NFC o Bluetooth. En este momento, se ha configurado el refrigerante correctamente.

## Modelo High Efficiency

1. Con dispositivos Bluetooth, acceder al menú Service haciendo clic sobre el icono en la parte inferior derecha (figura). Con dispositivos NFC, el usuario se encuentra de forma predeterminada en dicho menú (figura siguiente).

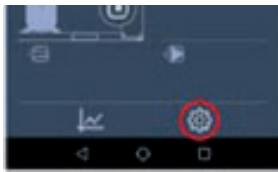
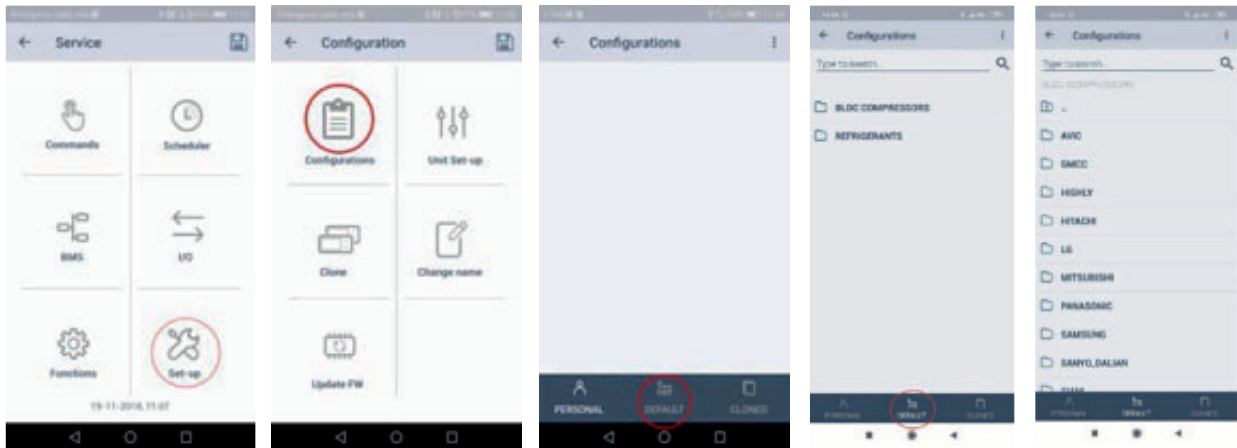


Fig. 3.c

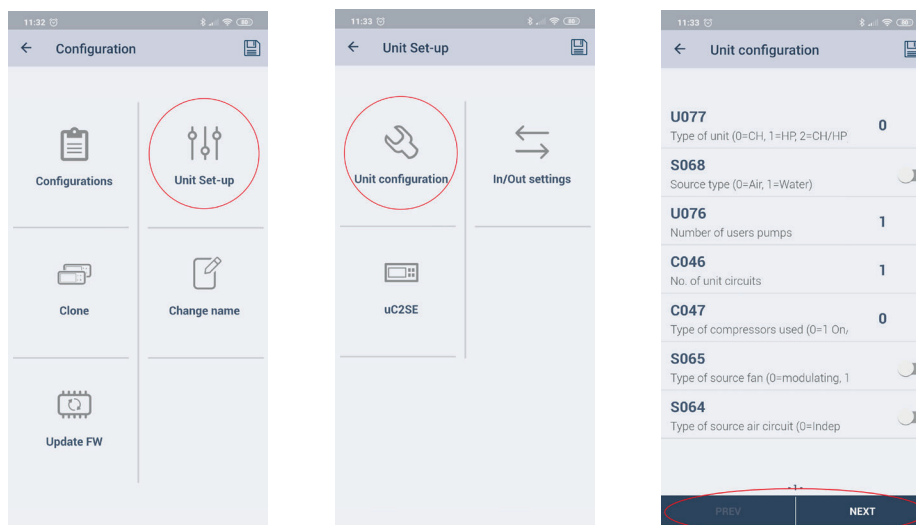
2. Hacer clic en "Set-up"-->"Configurations"-->"Defaults" (figuras inferiores);
3. Seleccionar la carpeta "BLDC Compressors", y, a continuación, el compresor utilizado en la unidad.



4. Aplicar la configuración seleccionada vía NFC o Bluetooth. En este momento, se ha configurado el refrigerante correctamente.

### 3.2.2 Fase 2 – Configuración de la máquina

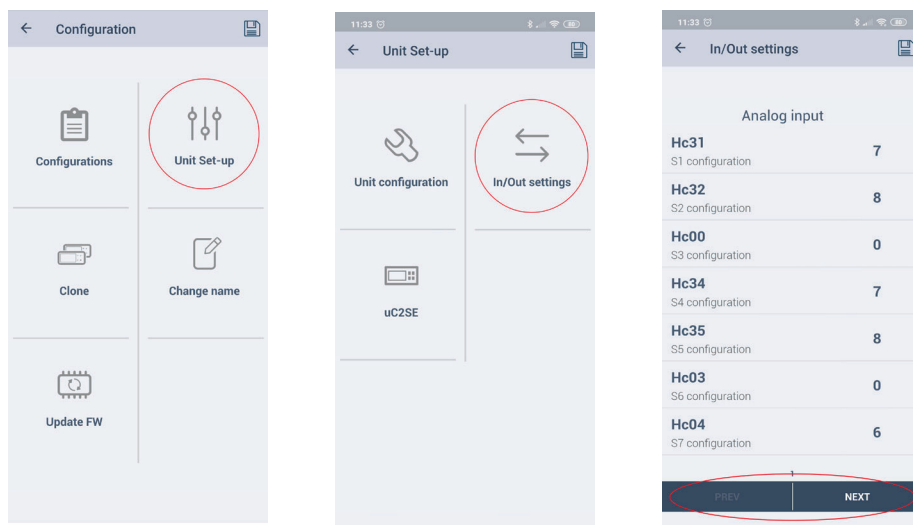
1. Continuar con la configuración de la unidad haciendo clic en "Set-up"-->"Setup-unidad"-->"Configuración unidad". Proceder a la configuración completa de la unidad utilizando las teclas ANT / SIG para desplazarse por todas las páginas de los parámetros de configuración.



2. Aplicar al control los parámetros configurados vía NFC/ Bluetooth.

### 3.2.3 Fase 3 – Configuración de entradas/salidas

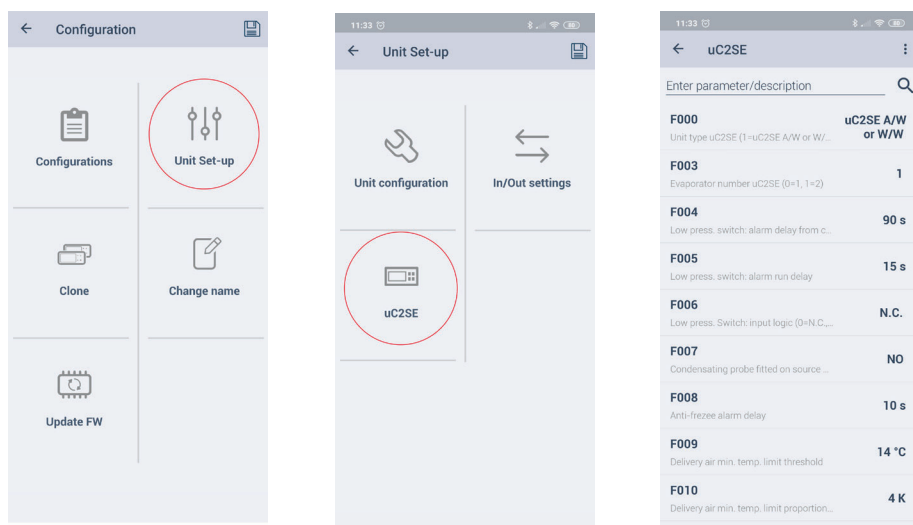
1. Hacer clic en "Set-up"--> "Setup-unidad"-->"Configuración IO". Proceder a la configuración completa de la unidad utilizando las teclas ANT / SIG para desplazarse por todas las páginas de los parámetros de configuración.



2. Aplicar al control los parámetros configurados vía NFC/ Bluetooth.

### 3.2.4 Fase 4 – Configuración de parámetros de compatibilidad con mCH2 (solo modelo Legacy)

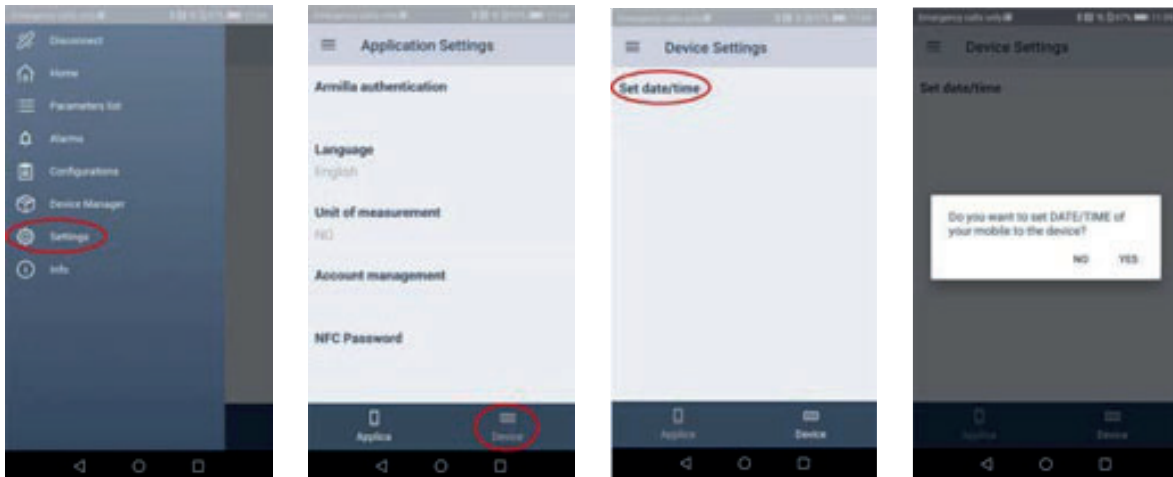
1. Hacer clic en "Set-up"--> "Setup-unidad"-->"Parámetros mCH2" y proceder a la configuración completa de la unidad.



2. Aplicar al control los parámetros configurados vía NFC/ Bluetooth.

### 3.2.5 Applica: configuración de fecha y hora

Applica permite configurar con un solo comando la fecha y la hora del  $\mu$ Chiller, copiando los valores desde el dispositivo móvil.



Procedimiento:

1. Iniciar Applica en el dispositivo móvil.
2. Acceder al control mediante NFC o Bluetooth, con las credenciales del perfil propio.
3. Acceder al menú presente en la barra de comandos de la parte superior izquierda.
4. Seleccionar "configuración fecha/hora".
5. Confirmar.
6. Con conexión NFC, aproximar el dispositivo al terminal del usuario para escribir los valores copiados.

📌 **Nota:** con conexión Bluetooth, los valores se copian al confirmar.

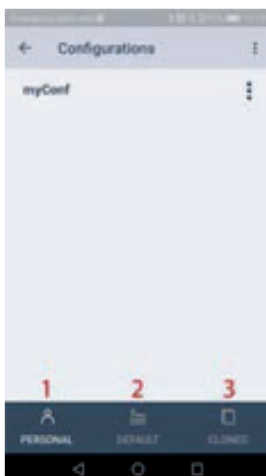
### 3.2.6 Applica: copiar configuración

Applica dispone de la función "Clonar" que permite adquirir la configuración de una unidad y replicarla con correspondencia "uno a uno" en las otras.

Procedimiento:

1. Iniciar Applica en el dispositivo móvil.
2. Acceder al control mediante NFC o Bluetooth, con las credenciales del perfil "Asistencia" o "Fabricante".
3. Realizar el recorrido "Configuraciones/Clonar".
4. Introducir un nombre significativo para la configuración que se desea guardar.
5. Con conexión NFC: aproximar el dispositivo al terminal display del  $\mu$ Chiller del que se desea obtener la configuración. A continuación del mensaje de adquisición realizada, esta se guarda en la memoria del smartphone, disponible desde el icono 2 (figura siguiente).
6. Seleccionar la configuración guardada. Con conexión NFC, aproximar el dispositivo al terminal del display del  $\mu$ Chiller al que se quiere aplicar la misma configuración.
7. Confirmar y esperar al mensaje de confirmación.

📌 **Nota:** con conexión Bluetooth, la configuración se guarda/aplica cuando se confirma.



Con referencia a la figura adyacente, tocando el icono:

1. se accede a las configuraciones guardadas por el usuario;
2. se accede a las configuraciones predeterminadas por Carel.
3. se accede a las clonaciones guardadas.

### 3.3 Lista de parámetros de configuración de la unidad

#### 3.3.1 Parámetros de la máquina

☛ **Nota:** seguir el orden de la tabla para establecer los parámetros de configuración de la unidad.

Par.	Descripción	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
U077	Tipo de unidad 0=CH; 1=HP; 2=CH/HP; 3=Motocondensadora solo Frío 4=Motocondensadora Reversible 5=Aire/Aire solo Frío 6=Aire/Aire Reversible	0	0	6	-
S068	Tipo de fuente (0=Aire, 1=Agua)	0	0	1	-
U076	Número de bombas de suministro	1	1	2	-
C046	Número de circuitos de la unidad	1	1	2	-
C047	Tipo de compresores utilizados (0=1 On/Off; 1=2 On/Off; 2=1 BLDC; 3= 1 BLDC+On/Off)	0	0	1/3	-
S065	Tipo de ventilador fuente (0/1=Modulante/ON/OFF)	0	0	1	-
S064	Tipo de circuito de aire de la fuente (0=Independiente; 1=Común)	0	0	1	-
S072	Activación de la bomba fuente 0=siempre encendida 1= encendida con compresores encendidos 2= regulación sobre temperatura de condensación	0	0	1	-
E047	Driver ExV (0=Deshabilitado; 1= integrado; 2=EVD Evolution)	0	0	2	-
E046	EVD Evolution: válvula (1=CAREL ExV, ...) (*) (*) ver el manual de EVD Evolution para el listado completo de las válvulas seleccionables	1	1	24	-
E020	MOP en refrigeración: umbral	30,0	-60,0	200,0	°C
E022	MOP en calefacción: umbral	20,0	-60,0	200,0	°C
C017	Umbral máximo de alta presión (HP)	65,0	0,0	999,9	°C
C018	Umbral mínimo de baja presión (LP)	0,2	-99,9	99,9	bar
U068	Free cooling: habilitación (0/1=no/sí)	0	0	1	-
U074	Tipo de freecooling (0=Aire; 1=Batería en remoto; 2=Agua)	0	0	2	-
U071	Delta de T free cooling de diseño	8,0	0,0	99,9	K
U061	Sobrecarga bomba de suministro: lógica de entrada (0/1=NC/NA)	0	0	1	-
U065	Válvula de free cooling: lógica de salida (0/1=NA/NC)	0	0	1	-
S063	Válvula de inversión: lógica de salida (0/1=NA/NC)	0	0	1	-
S054	Válvula de 4 vías: diferencia de presión por inversión	3,0	0,0	999,9	bar
C049	Retardo de alarma de presostato de baja presión al activar el compresor	90	0	999	-
C050	Retardo de alarma de presostato de baja presión con compresor encendido	15	0	999	-
C051	Lógica de entrada del presostato de baja presión (0=NC; 1=NA)	0	0	1	-
S053	Sincronización de desescarches (0=Independientes; 1=Separados; 2=Simultáneos)	0	0	2	-
U006	Punto de consigna de refrigeración: límite mínimo	5,0	-99,9	999,9	°C
U007	Punto de consigna de refrigeración: límite máximo	20,0	-99,9	999,9	°C
U008	Punto de consigna de calefacción: límite mínimo	30,0	0,0	999,9	°C
U009	Punto de consigna de calefacción: límite máximo	45,0	0,0	999,9	°C
Hc13	Zumbador (0/1=No/Sí)	1	0	1	-
U081	Configuración de restauración de alarmas de alta/baja presión y antihielo 0= HP1-2/LP1-2/A1-2/Antihielo manual 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Antihielo automático 2= HP1-2/A1-2/Antihielo manual LP1-2 automático 3= HP1-2 manual LP1-2/A1-2/Antihielo automático 4= HP1-2/LP1-2 manual A1-2/Antihielo automático 5= HP1-2/LP1-2 (3 veces por hora) manual; A1-2/Antihielo automático 6= HP1-2/LP1-2 (3 veces por hora) manual; A1-2/Antihielo manual 7=HP1-2 manual/LP1-2 (3 veces por hora)/Antihielo manual	7	0	7	-

Tab. 3.a

(\*) ver el manual de EVD Evolution para el listado completo de las válvulas seleccionables.

#### 3.3.2 Configuración ES

Para la descripción de los siguientes parámetros, consultar el capítulo 3 de este documento.

Par.	Descripción	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
HC31	Configuración de Entrada analógica 1 Circuito 1	7	0	8	-
HC32	Configuración de Entrada analógica 2 Circuito 1	8	0	8	-
HC00	Configuración de Entrada analógica 3 Circuito 1	0	0	8	-
HC34	Configuración de Entrada analógica 4 Circuito 1	7	0	10	-
HC35	Configuración de Entrada analógica 5 Circuito 1	8	0	10	-
HC03	Configuración de Entrada analógica 6 Circuito 1	0	0	11	-
HC04	Configuración de Entrada analógica 7 Circuito 1	6	0	8	-
HC41	Configuración de Entrada analógica 1 Circuito 2	0	0	8	-
HC42	Configuración de Entrada analógica 2 Circuito 2	0	0	8	-
HC43	Configuración de Entrada analógica 3 Circuito 2	0	0	8	-

Par.	Descripción	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
HC44	Configuración de Entrada analógica 4 Circuito 2	7	0	10	-
HC45	Configuración de Entrada analógica 5 Circuito 2	8	0	10	-
HC05	Configuración de Entrada analógica 6 Circuito 2	0	0	11	-
HC47	Configuración de Entrada analógica 7 Circuito 2	6	0	8	-
HC14	Configuración de Entrada digital 1 Circuito 1	1	0	12	-
HC15	Configuración de Entrada digital 2 Circuito 1	2	0	12	-
HC06	Configuración de Entrada digital 4 Circuito 1	0	0	12	-
HC07	Configuración de Entrada digital 5 Circuito 1	7	0	12	-
HC08	Configuración de Entrada digital 6 Circuito 1	6	0	12	-
HC16	Configuración de Entrada digital 1 Circuito 2	10	0	12	-
HC17	Configuración de Entrada digital 2 Circuito 2	2	0	12	-
HC09	Configuración de Entrada digital 4 Circuito 2	0	0	12	-
HC10	Configuración de Entrada digital 5 Circuito 2	7	0	12	-
HC11	Configuración de Entrada digital 6 Circuito 2	0	0	12	-
HC71	Configuración de salida analógica 1 Circuito 1	1	0	3	-
HC72	Configuración de salida analógica 2 Circuito 1	3	0	3	-
HC81	Configuración de salida analógica 1 Circuito 2	1	0	3	-
HC82	Configuración de salida analógica 2 Circuito 2	0	0	3	-
HC51	Configuración de salida digital 1 Circuito 1	1	0	12	-
HC52	Configuración de salida digital 2 Circuito 1	2	0	12	-
HC53	Configuración de salida digital 3 Circuito 1	4	0	12	-
HC54	Configuración de salida digital 4 Circuito 1	7	0	12	-
HC55	Configuración de salida digital 5 Circuito 1	10	0	12	-
HC56	Configuración de salida digital 6 Circuito 1	0	0	12	-
HC61	Configuración de salida digital 1 Circuito 2	1	0	8	-
HC62	Configuración de salida digital 2 Circuito 2	2	0	8	-
HC63	Configuración de salida digital 3 Circuito 2	4	0	8	-
HC64	Configuración de salida digital 4 Circuito 2	7	0	8	-
HC65	Configuración de salida digital 5 Circuito 2	0	0	8	-
HC66	Configuración de salida digital 6 Circuito 2	0	0	8	-
C037	Presión de evaporación: tipo de sonda (0=0.5 V; 1=4.20 mA)	0	0	1	-
C038	Sonda de presión de evaporación: valor mínimo	0,0	-1,0	99,9	bar
C039	Sonda de presión de evaporación: valor máximo	17,3	0,0	99,9	bar
C040	Presión de condensación: tipo de sonda (0=0.5 V; 1=4.20 mA)	0	0	1	-
C041	Sonda de presión de condensación: valor mínimo	0,0	-1,0	99,9	bar
C042	Sonda de presión de condensación: valor máximo	45,0	0,0	99,9	bar

Tab. 3.b

### 3.3.3 Parámetros mCH2

Par.	Descripción	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
F027	Compresores parcializados (0= NO, 1= Sí)	0	0	1	-
F003	Número de evaporadores (0=1; 1=2)	0	0	1	-
F007	Sensor S4 instalado en el intercambiador fuente (0= No, 1= Sí: en CH lee condensación, en HP lee evaporación)	0	0	1	-
F008	Retardo de alarma antihielo	10	0	999	-
F009	Umbral de temperatura límite de impulsión de aire	14,0	0,0	99,9	°C
F010	Diferencial de temperatura límite de impulsión de aire	4,0	0,0	20,0	°K
F011	Lógica de salida digital de resistencia (0=NA; 1=NC)	0	0	1	-
F012	Compensación sobre punto de consigna en modo de funcionamiento estival para resistencias	1,0	0,0	99,9	°K
F013	Diferencial sobre el punto de consigna en modo de funcionamiento estival para resistencias	0,5	0,2	99,9	°K
F014	Compensación sobre punto de consigna en modo de funcionamiento invernal para resistencias	3,0	0,0	99,9	°K
F015	Diferencial sobre el punto de consigna en modo de funcionamiento invernal para resistencias	1,0	0,2	99,9	°K
F016	Resistencias activas durante el desescarche (0= No, 1= Sí)	0	0	1	-
F017	Modo de funcionamiento del ventilador de impulsión (0=Siempre ON; 1=ON por termostato)	0	0	1	-
F018	Punto de consigna de hot-start	40,0	0,0	99,9	°C
F019	Diferencial de hot-keep	5,0	0,0	99,9	°K
F020	Lógica de demanda del compresor desde entrada digital (0=NC; 1=NA)	1	0	1	-
F021	Calibración de la sonda de temperatura del agua de salida mezcla (S1 expansión)	0,0	-99,9	99,9	°K
F022	Calibración de la sonda de temperatura de salida de agua evaporador 2 (S2 expansión)	0,0	-99,9	99,9	°K
F023	Relación directa entre entradas digitales y salidas digitales para unidades motocondensadoras (0=No; 1= Sí)	0	0	1	-
F024	Gestión manual de la resistencia 1 (0=AUTO; 1= OFF; 2=ON)	0	0	2	-
F025	Gestión manual de la resistencia 2 (0=AUTO; 1= OFF; 2=ON)	0	0	2	-
F026	Desactivación de compresores por baja temperatura externa (Aire/Aire)	-40,0	-40,0	99,9	°C

Tab. 3.c

### 3.4 Applica Desktop

Applica Desktop es un programa destinado a los fabricantes e instaladores de unidades que montan el control  $\mu$ Chiller. Se puede descargar desde [ksa.carel.com](http://ksa.carel.com). A través de Applica Desktop se puede:

- acceder al control con el perfil asignado;
- crear configuraciones;
- aplicar configuraciones;
- clonar la configuración de una unidad, es decir, copiar los valores de todos los parámetros de esa unidad;
- efectuar la puesta en servicio;
- efectuar la resolución de problemas, en caso de anomalías presentes en la unidad.

**Notas:**

- Applica Desktop se puede utilizar como alternativa a la app Applica y requiere conexión a internet.
- Para la conexión física al puerto BMS del  $\mu$ Chiller, utilizar el convertidor USB/RS485 cód. CVSTDUMORO

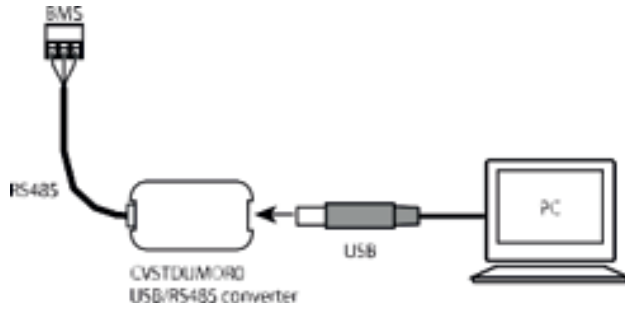
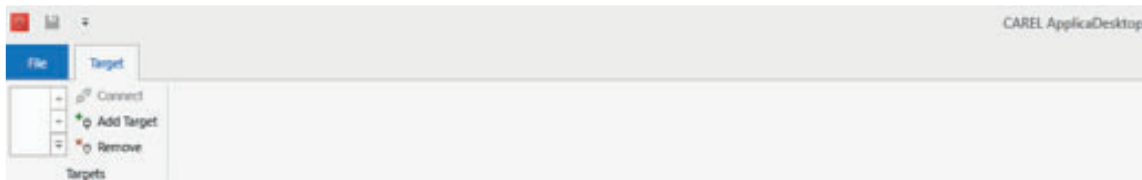


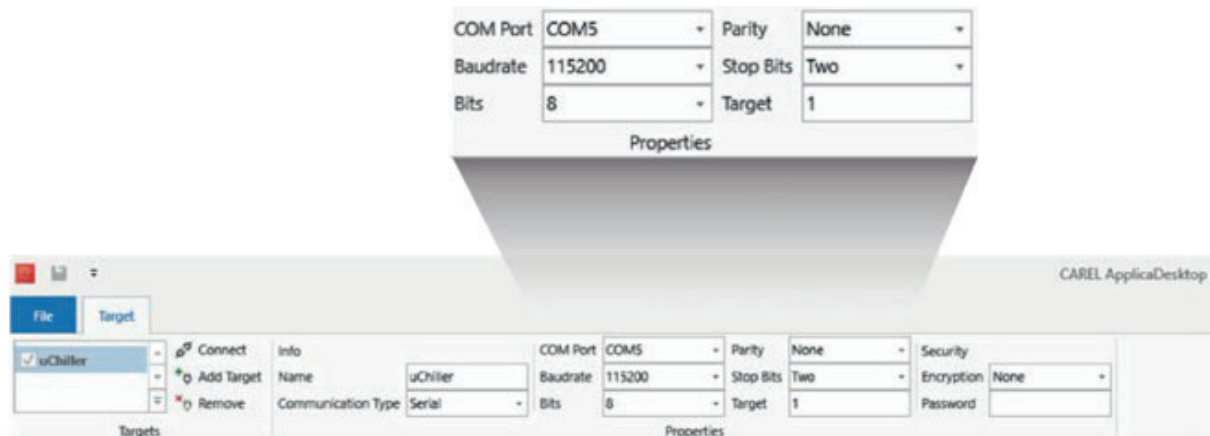
Fig. 3.d

#### 3.4.1 Preparación en la puesta en servicio

1. Acceder a KSA, "Software & Support", sec. " $\mu$ Chiller".
2. Seleccionar la carpeta "Configurations".
3. Con modelos  $\mu$ Chiller Standard, Enhanced y Legacy (con compresor On/Off), seleccionar la sección "Refrigerants" y, a continuación, el refrigerante cargado en la unidad.
4. Conectarse como se muestra en la figura 5.b al puerto BMS del control  $\mu$ Chiller;
5. Arrancar Applica Desktop; se abre una ventana que tiene la parte derecha de la barra superior de la ventana de trabajo como en la figura:



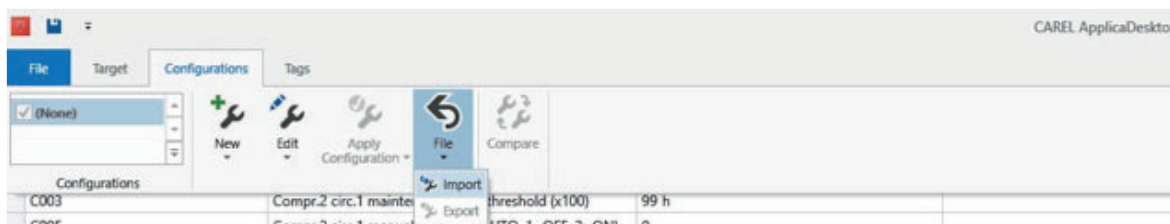
6. Seleccionar "Add target" y denominarlo con un nombre significativo (ej. " $\mu$ Chiller").
7. Indicar en la "COM Port" el puerto COM utilizado para la conexión USB al convertidor USB/RS485.
8. Configurar los parámetros de conexión (Baudrate=115200, Bits=8, Parity=None, Stop Bits=Two, Serial Node=1) como se indica en la figura (el guardado de datos es automático).
9. Pulsar "Connect" para conectarse al  $\mu$ Chiller (que debe estar alimentado).



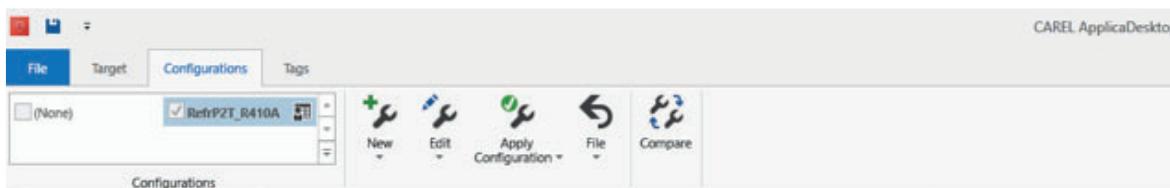
## 3.5 Proced. de configuración con Applica Desktop – Modelo Legacy

### 3.5.1 Fase 1 – Configuración del refrigerante

Una vez conectados, seleccionar la etiqueta “Configurations”: la barra de comando aparecerá como en la figura:



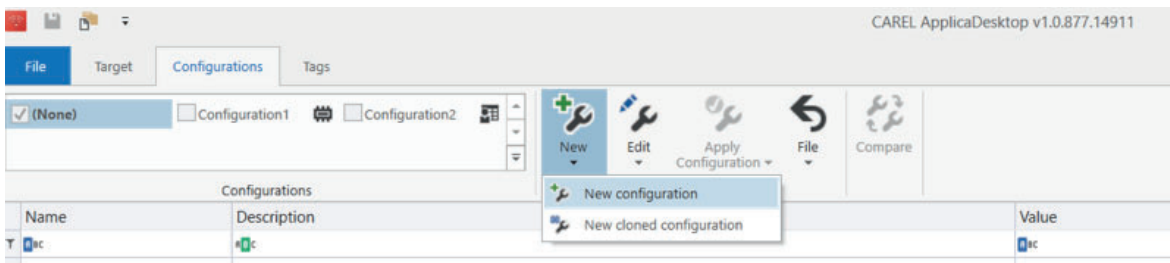
1. Seleccionar el comando “File -> Import” para cargar la configuración del refrigerante descargada previamente desde KSA.
2. Seleccionar la configuración que se va a aplicar al  $\mu$ Chiller y, a continuación, el comando “Apply Configuration”.



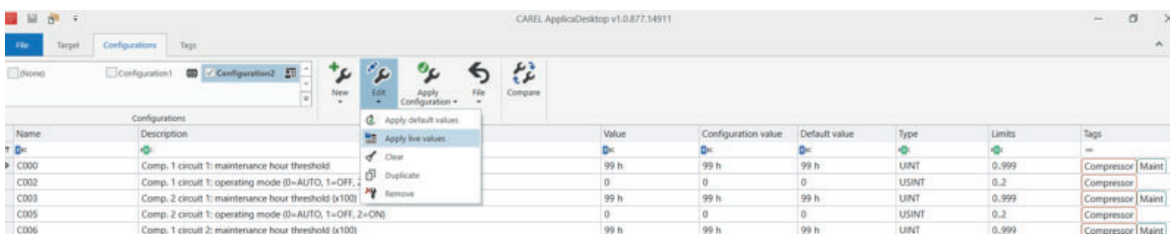
3. Applica Desktop mostrará el mensaje que informa de la realización de la parametrización, posiblemente también indicando que se han aplicado valores que no pertenecen al perfil de usuario actual (puede haber parámetros no visibles para el usuario).

### 3.5.2 Fase 2 – Configuración del $\mu$ Chiller

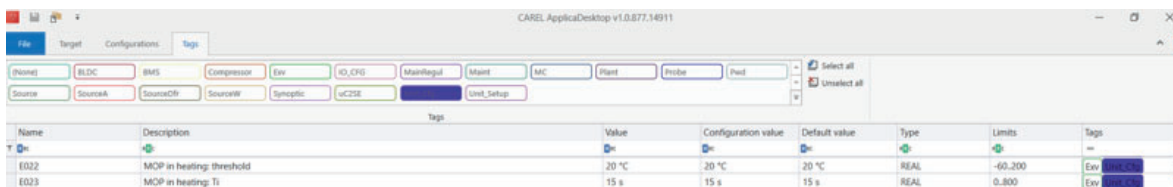
1. Seleccionar la etiqueta “Configurations” y seleccionar el comando “New -> New configuration” y asignar un nombre a la nueva configuración que se desea crear.



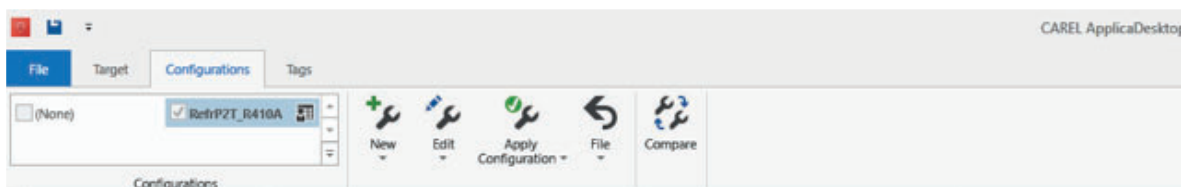
2. Seleccionar la nueva configuración que se acaba de crear.
3. Seleccionar “Edit -> Apply Live Values”. Esta operación permite copiar en la nueva configuración que se acaba de crear los valores de los parámetros presentes actualmente en el  $\mu$ Chiller conectado.



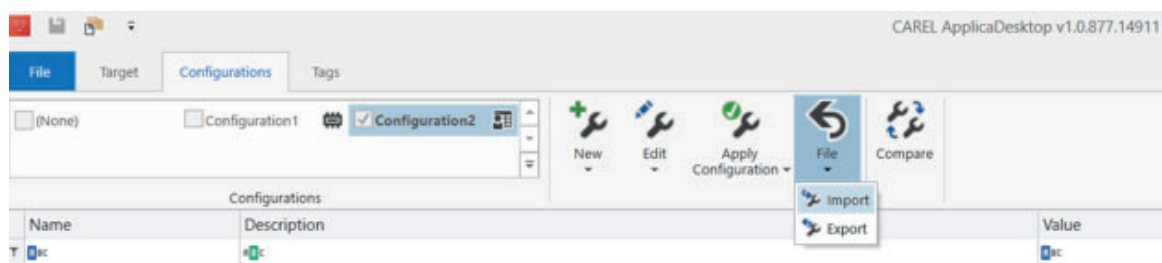
4. Seleccionar la etiqueta “Tags” y, a continuación, el comando “Unit\_Cfg”.
5. Cambiar los parámetros que figuran en la columna “Configuration value” para configurar la unidad.



6. Repetir los puntos también para las etiquetas "IO\_CFG" y "uCH2SE".
7. En este momento, se ha configurado la unidad. Si el usuario lo desea, puede modificar los parámetros de regulación utilizando como filtro de búsqueda las otras etiquetas disponibles.
8. Una vez modificados todos los parámetros deseados, para aplicar las modificaciones seleccionar la etiqueta "Configuration" y presionar la tecla "Apply Configuration".

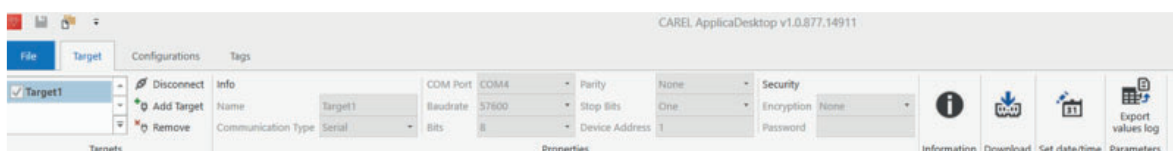


Por último, si se desea guardar la configuración que se acaba de crear para usos futuros, basta con pulsar "File -> Export" desde la etiqueta "Configurations" y nombrar la configuración que se desea archivar.



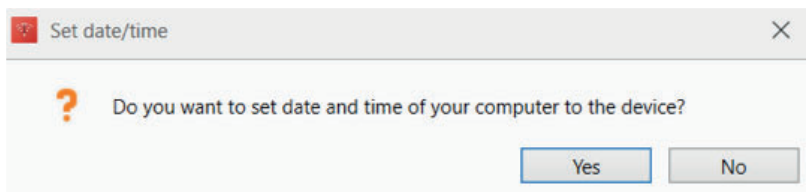
### 3.5.3 Applica Desktop: configuración de fecha y hora

Applica Desktop permite configurar, con un solo comando, la fecha y hora del  $\mu$ Chiller, copiando los valores desde el pc conectado a la herramienta.



Procedimiento:

1. Una vez conectados, pulsar la tecla "Set date & time".
2. Confirmar en la ventana emergente que aparecerá que se desea sincronizar la hora y la fecha del  $\mu$ Chiller con la del pc.



## 4. INTERFAZ DEL USUARIO

### 4.1 Introducción

μChiller utiliza el terminal del usuario para visualizar las alarmas, las variables principales y para configurar el punto de consigna de la unidad (nivel Usuario) y los comandos manuales (nivel Asistencia). El terminal tiene un display LED de siete segmentos en dos líneas: la línea superior es de 3 cifras + signo con punto decimal; la inferior de 4 cifras con signo (puede mostrar también formato de hora -hh:mm y fecha - MM:DD). También tiene zumbador, 14 iconos de funcionamiento y 4 teclas para la navegación y configuración de parámetros. El terminal dispone de conectividad NFC (Near Field Communication) y Bluetooth (según el modelo) para interactuar con dispositivos móviles (en los que se haya instalado la app de Carel "Applica" disponible en Google Play para sistemas operativos Android).

➔ **Nota:** niveles de acceso: U=Usuario; S=Servicio; M=Fabricante. Ver tabla de parámetros.

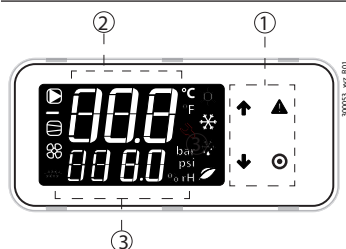
Las unidades de medida del display se pueden cambiar a través del parámetro UoM, disponible para el nivel de Asistencia en el menú Funciones de acceso directo.

Código	Descripción	Pred.	UdM	Mín	Máx	Nivel
UoM	Unidades de medida - 0=°C/barg 1=°F/psig	0	-	0	1	S

Tab. 4.a

La información y los parámetros a los que se puede acceder desde el terminal y desde la app Applica dependen del nivel de acceso y de los parámetros de configuración de la unidad.

### 4.2 Terminal del usuario



#### Leyenda:

1	Teclado
2	Campo principal
3	Iconos de estado de los dispositivos y modo de funcionamiento

Fig. 4.a

➔ **Nota:** el terminal del usuario solo permite el acceso a algunos parámetros de nivel Usuario y Asistencia; para acceder a todos los parámetros de Asistencia y Fabricante es necesario utilizar la app Carel Applica o la herramienta de configuración y puesta en marcha.

#### 4.2.1 Teclado

Tecla	Descripción	Función
↑	ARRIBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>En navegación: acceso al parámetro precedente</li> <li>En programación: incremento del valor</li> </ul>
↓	ABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>En navegación: acceso al siguiente parámetro</li> <li>En programación: reducción del valor</li> </ul>
⚠	Alarma	<p><b>Menú principal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>presión breve: visualización de la pantalla principal de la unidad</li> <li>presión prolongada (3 s): acceso a los parámetros del nivel Usuario (punto de consigna, unidad on-off...)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presión breve: visualización de las alarmas activas y silenciamiento del zumbador.</li> <li>Presión prolongada (3 s): reseteo de alarmas.</li> </ul>
⊙	PRG	<ul style="list-style-type: none"> <li>En navegación: acceso a la programación de los parámetros.</li> </ul> <p><b>Durante la programación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>presión breve: confirmación del valor</li> <li>presión prolongada (3s): regreso al menú principal</li> </ul>

Tab. 4.b

## 4.2.2 Iconos

Los iconos indican el estado operativo de los dispositivos y el modo de funcionamiento, como se indica en la siguiente tabla.

Icono	Función	Encendido	Parpadeante
	Bomba del sistema	Activa	En funcionamiento manual
	Estado Dispositivos Fuente (bomba / ventilador)	Activo	En funcionamiento manual
	Estado de los Compresores	Activo	En funcionamiento manual (con ExV)
	Resistencia Antihielo	Activa	-
	Modo de funcionamiento	Calefacción	-
		Refrigeración	Alta temperatura del agua
		Desescarche	Goteo tras el desescarche
		Free cooling	-
	Asistencia	Demanda por superación del umbral de horas de funcionamiento	Alarma grave, solicitud de intervención de personal cualificado

Tab. 4.c

## 4.3 Visualización estándar del display

Al iniciarse, el terminal del usuario muestra durante unos instantes el texto "NFC", que indica la presencia en el terminal del usuario de la interfaz NFC para la comunicación con los dispositivos móviles, y después, la visualización estándar. La visualización estándar del display muestra:

- en la fila superior: la temperatura de impulsión del agua;
  - en la fila inferior, con la unidad encendida, la temperatura de retorno del agua. Con la unidad apagada, el estado "OFF".
- 🔔 **Nota:** durante la comunicación "Bluetooth", en el display parpadea el texto "bLE".

### 4.3.1 Pantalla principal

Desde el menú principal, pulsar ABAJO para acceder a la información sobre el estado de los dispositivos y sobre los valores de temperatura, sobrecalentamiento, etc. de los dos circuitos:

- unidad "OFF" y causa del apagado:
  - "diSP" por teclado;
  - "dl" por contacto remoto (vía entrada digital);
  - "Schd" por franja horaria (planificador);
  - "bMS" por BMS;
  - "ChnG" por cambio de modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración);
  - "AlrM" por alarma.
- "CMP" compresores;
- "AFC1" temperatura del agua de impulsión fuente circuito 1;
- "AFC2" temperatura del agua de impulsión fuente circuito 2;
- "EuP1" temperatura de evaporación circuito 1;
- "SSH1" sobrecalentamiento circuito 1;
- "Cnd1" temperatura de condensación circuito 1;
- "dSt1" temperatura de descarga del compresor BLDC circuito 1;
- "EuP2" temperatura de evaporación circuito 2;
- "SSH2" sobrecalentamiento circuito 2;
- "Cnd2" temperatura de condensación circuito 2;
- "dSt2" temperatura de descarga del compresor BLDC circuito 2;

y si el nivel de acceso es "Asistencia":

- "Hd00" dirección de supervisión (BMS);
- "Hd01" velocidad de transmisión del BMS;
- "Hd02" parámetros de comunicación del BMS;
- "ESC" para salir de la pantalla principal.

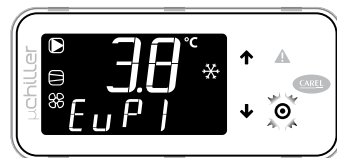
## Ejemplo



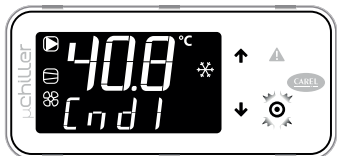
Ir a la visualización estándar del display.



Pulsar ABAJO: CMP indica que el compresor 1 está encendido (o) y el compresor 2 está apagado (□).



Pulsar ABAJO: EuP1 indica la temperatura de evaporación del circuito 1 (3,8°C).



Pulsar ABAJO: Cnd1 indica la temperatura de condensación del circuito 1 (40,8°C).



Para regresar a la visualización estándar, pulsar PRG (que se corresponde con ESC).

### 4.3.2 Funciones de acceso directo

A través del terminal del usuario solo se accede a los parámetros de configuración básicos, como los comandos directos y las alarmas activas sin contraseña, o con contraseña a aquellos dedicados a la configuración de la unidad y a su optimización.

Pulsar ABAJO durante 3 s para acceder a las funciones de acceso directo:

- punto de consigna;
- encendido y apagado de la unidad;
- cambio del modo de funcionamiento (refrigeración/calefacción, solo en unidades reversibles);
- selección de las unidades de medida.

En modo de programación, la línea inferior indica el código del parámetro y la línea superior el valor.

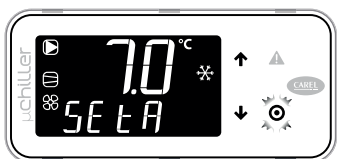
#### Procedimiento

Pulsar:

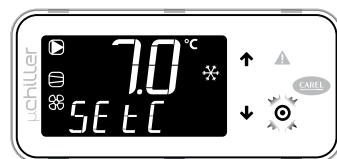
- ABAJO durante 3 s para acceder a los parámetros (a nivel usuario, sin contraseña);
- ARRIBA y ABAJO para navegar y configurar los parámetros;
- PRG para cambiar el valor del parámetro y guardar las modificaciones;
- PRG (3s) o ESC para regresar a la visualización estándar del display.



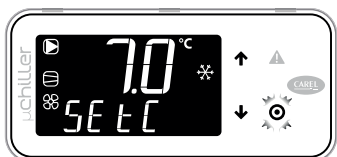
1. Ir a la visualización estándar del display



2. Pulsar ABAJO durante 3 s: aparece el punto de consigna actual (SEtA) - solo lectura



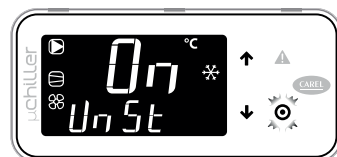
3. Pulsar ABAJO: aparece el punto de consigna de refrigeración (SEtC)



4. Pulsar PRG: el valor parpadea, pulsar ARRIBA/ABAJO para modificar el valor; PRG para confirmar.



5. Pulsar ABAJO: aparece el punto de consigna de calefacción (SEtH) - solo para unidades en bomba de calor.



6. Pulsar ABAJO: aparece el comando de encendido/apagado de la unidad (UnSt).



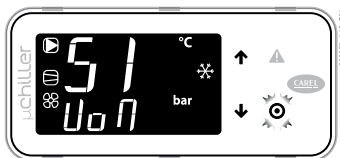
7. Pulsar ABAJO: aparece el comando para cambio de modo refrigeración (C) / calefacción (H) (ModE) - solo para unidades en bomba de calor.



8. Pulsar ABAJO: aparece el comando de desescarche manual (dFr) - solo a nivel de Asistencia y para unidades reversibles A/W.



9. Pulsar ABAJO: aparece el comando para cancelar el registro de alarmas (ClrH) - solo nivel de Asistencia.



10. Pulsar ABAJO: aparece la selección de unidades de medida (UoM)



11. Terminadas las modificaciones, para salir se puede operar de dos modos:  
 - a nivel de categoría seleccionar ESC y pulsar PRG;  
 - pulsar PRG durante 3 s

### 4.3.3 Modo de programación

Ir a la visualización estándar del display y pulsar PRG para acceder al modo de programación.

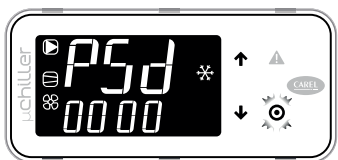
#### Procedimiento

Pulsar:

- PRG para acceder a los parámetros con contraseña;
- ARRIBA y ABAJO para navegar y configurar los parámetros;
- PRG para cambiar el valor del parámetro y guardar las modificaciones;
- PRG (3s) o ESC para regresar a la visualización estándar del display.



1. Ir a la visualización estándar de display



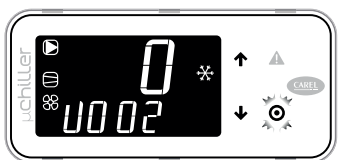
2. Pulsar PRG: aparece la solicitud de contraseña (PSd)



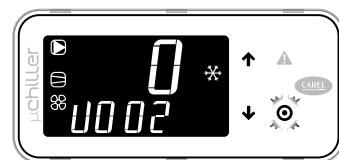
3. Pulsar PRG: el primer dígito de la contraseña parpadea. Establecer el valor, pulsar PRG. Ahora parpadea el segundo. Repetir el proceso para cada dígito para completar la contraseña solicitada.



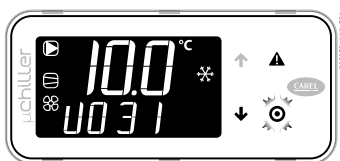
4. Pulsar PRG: si contraseña correcta, aparece la primera categoría de parámetros: PLt (=instalación)



5. Pulsar PRG: aparece el primer parámetro: U002 (Comando manual bomba 1)



6. Pulsar PRG: el valor parpadea. Pulsar ARRIBA/ABAJO para modificar el valor; PRG para confirmar.



7. Pulsar ARRIBA/ABAJO para visualizar el resto de parámetros



8. Pulsar PRG durante 3 s o, de forma alternativa, en el nivel de parámetros seleccionar ESC y pulsar PRG para regresar a las categorías de parámetros.

► **Nota:** Contraseña de Usuario: 1000; Contraseña de Asistencia: 2000; Contraseña de Fabricante: 1234. Ver la tabla de parámetros.

### 4.3.4 Menú de programación



Categoría PLt (sistema): identificados por el código Uxxx, son todos los parámetros correspondientes a la regulación y gestión de las utilidades del sistema.



Categoría EEV (válvula EXV): identificados por el código Exxx, son todos los parámetros correspondientes a la regulación y gestión de la/s válvula/s de expansión electrónica.



Categoría CMP (Compresores): identificados por el código Cxxx, son todos los parámetros correspondientes a la regulación y gestión de los compresores y circuitos frigoríficos.



Categoría Src (fuente): identificados por el código Sxx, son todos los parámetros correspondientes a la regulación y gestión de la condensación/fuente.



Categoría Clc (Reloj): identificados por el código Haxx, son los parámetros de configuración de fecha y hora.



Categoría Hst (Registro de alarmas): acceso al registro de alarmas. Cada evento se describe alternativamente por fecha (en el formato DD MM) y hora (en el formato hh:mm).



Comando de Log-Out para abandonar la categoría.



Comando ESC para regresar a la visualización estándar del display.

#### ► Notas:

- A través de la contraseña de asistencia, también se accede a los parámetros de usuario.
- Si no se pulsa ninguna tecla, pasados 3 minutos aproximadamente, el terminal vuelve de forma automática a la visualización estándar del display.

# 5. FUNCIONES

## 5.1 Control de temperatura

µChiller dispone de regulación sobre la temperatura de entrada o de salida de agua de la unidad. Se pueden instalar las sondas de temperatura del agua de retorno (desde suministro) y de impulsión (hacia el suministro) en todos los canales. Ver el capítulo de Instalación.

### 5.1.1 Regulación PID

Están disponibles dos tipos de regulación PID:

Regulación PID de arranque;

- Regulación PID de régimen de funcionamiento.

Para cada regulación PID se pueden configurar los siguientes parámetros:

- Sonda de regulación (retorno o impulsión);
- Ganancia proporcional (Kp);
- Tiempo integral (Ti, acción deshabilitada con tiempo a 0);
- Tiempo derivado (Td, acción deshabilitada con tiempo a 0).

El punto de consigna de regulación y el modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración) son los mismos para ambas regulaciones:

- la regulación de arranque debe impedir un exceso de demanda de potencia. Dado que al arrancar no se conoce el estado de los suministros (= carga), sino solo el valor de temperatura, es necesario aumentar de forma gradual la potencia suministrada, en espera de la reacción del sistema. Se puede regular sobre el valor de la temperatura del agua de entrada, usando una ganancia reducida y un tiempo integral suficientemente grande, mayor que la constante de tiempo del sistema (120-180 s, considerando una constante de tiempo del sistema de al menos 60 s, correspondiente a un contenido de agua mínimo equivalente a 2,5 L/kW).
- la regulación a régimen debe ser rápida, para controlar las posibles variaciones de carga y mantener la temperatura del agua de salida lo más cercana posible al punto de consigna. En este caso, la constante de tiempo viene dada por la reacción del sistema compresor-evaporador y es del orden de algunas decenas de segundos (más lenta con evaporadores tubulares, más rápida con evaporadores de placas).

En la siguiente tabla se muestran los valores recomendados (a calibrar, si fuera necesario, durante la puesta en servicio del sistema), según el tipo de evaporador utilizado.

Cód.	Descripción	Evaporador	
		Tubular	Placas
U036	Sonda de regulación en arranque - 0=Retorno 1=Impulsión	Retorno	Retorno
U039	PID de arranque: Kp	6,0	6,0
U040	PID de arranque: Ti - 0: acción integral deshabilitada	180 s	180 s
U041	PID de arranque: Td - 0: acción derivada deshabilitada	0 s	0 s
U038	Sonda de regulación de régimen - 0=Retorno 1=Impulsión	Impulsión	Impulsión
U042	PID de régimen: Kp	10,0	10,0
U043	PID de régimen: Ti - 0: acción integral deshabilitada	120 s	120 s
U044	PID de régimen: Td - 0: acción derivada deshabilitada	3 s	3 s

Tab. 5.a

El funcionamiento de la regulación es el siguiente:

1. Con la unidad apagada, las dos regulaciones PID están deshabilitadas.
2. Al encender la unidad, pasado el retardo de activación del compresor después de la bomba de suministro, la regulación PID en el arranque se habilita y genera una demanda porcentual, procesada para la activación de los compresores.
3. Si esta demanda es suficiente, se enciende un compresor.
4. Una vez encendido el compresor, después de un retardo configurable, se produce el cambio a la regulación PID en régimen.
5. Cuando la regulación requiere que se apaguen los compresores, se pueden apagar.
6. Después de apagar el último compresor, se produce el reinicio con regulación PID de arranque.

Si el retardo entre las regulaciones PID de arranque/régimen está configurado en 0, el regulador activo será siempre el PID de régimen.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U047	Retardo de activación del compresor después de la bomba de suministro	30	0	999	s
S	U037	Retardo de regulación PID arranque/régimen	180	0	999	s

Tab. 5.b

### 5.1.2 Regulación proporcional

En caso de que la regulación deseada solo sea proporcional sobre la temperatura de impulsión o de retorno del agua, considerar la siguiente relación:

$$K_p = 100/BP$$

Por ejemplo, para tener una banda proporcional de 2K, configurar el valor de Kp en 50.

A continuación, se muestran las configuraciones necesarias de los parámetros para la regulación sobre la temperatura de retorno:

Usuario	Cód.	Descripción	Configuración	U.M.	Notas
S	U036	Sonda de regulación de arranque 0=Retorno 1=Impulsión	0	-	-
S	U037	Retardo de regulación PID arranque/régimen	180	s	No significativo
S	U038	Sonda de regulación de régimen 0=Retorno 1=Impulsión	0	-	-
S	U039	PID de arranque: Kp	50,0 34,0 25,0 20,0	-	=> banda proporcional = 2K => banda proporcional = 3K => banda proporcional = 4K => banda proporcional = 5K
S	U040	PID de arranque: Ti - 0= acción integral deshabilitada	0	s	
S	U041	PID de arranque: Td - 0= acción derivada deshabilitada	0	s	
S	U042	PID de régimen: Kp	=U039	s	Como Kp en arranque
S	U043	PID de régimen: Ti - 0= acción integral deshabilitada	0	s	
S	U044	PID de régimen: Td - 0= acción derivada deshabilitada	0	s	

Tab. 5.c

### 5.1.3 Compensación del punto de consigna

µChiller permite la compensación del punto de consigna en función de la temperatura externa.

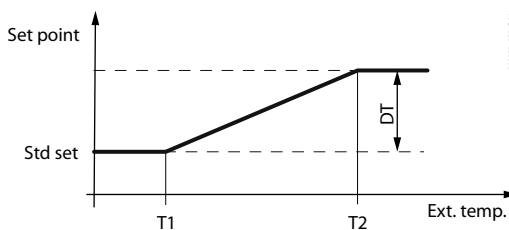
**Nota:** la función solo puede ser habilitada si está presente la sonda de temperatura externa.

La compensación (positiva o negativa) viene especificada por:

1. umbral de inicio de compensación (en refrigeración/calefacción);
2. umbral de fin de compensación (en refrigeración/calefacción);
3. valor máximo de compensación (en refrigeración/calefacción).

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U010	Habilitación de la compensación del punto de consigna 0/1=no/sí	0	0	1	-
U	SEtC	Punto de consigna de refrigeración	7,0	U006	U007	°C/°F
S	U011	Compensación en refrigeración: inicio	25,0	-99,9	999,9	°C
S	U012	Compensación en refrigeración: fin	35,0	-99,9	999,9	°C
S	U013	Compensación en refrigeración: valor máximo	5,0	-99,9	999,9	K
U	SEtH	Punto de consigna de calefacción	40,0	U008	U009	°C/°F
S	U014	Compensación en calefacción: inicio	5,0	-99,9	999,9	°C
S	U015	Compensación en calefacción: fin	-10	-99,9	999,9	°C
S	U016	Compensación en calefacción: valor máximo	5,0	-99,9	999,9	K

#### Compensación estival:

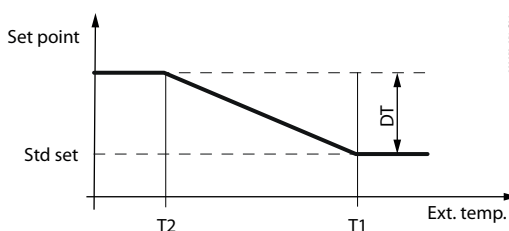


**Leyenda**

Ext. Temp.	Temperatura externa
Std set	Punto de consigna de regulación
T1	Temperatura externa de inicio de compensación en refrigeración
T2	Temperatura externa de fin de compensación en refrigeración
DT	Valor máximo de compensación en refrigeración

Fig. 5.a

#### Compensación invernala:



**Leyenda**

Ext. Temp.	Temperatura externa
Std set	Punto de consigna de regulación
T1	Temperatura externa de inicio de compensación en calefacción
T2	Temperatura externa de fin de compensación en calefacción
DT	Valor máximo de compensación en calefacción

Fig. 5.b

### 5.1.4 Demanda por BMS

Se puede gestionar la regulación por BMS, evitando la regulación de la temperatura interna y controlando directamente la demanda de potencia asignando un valor porcentual (0- 100,0%) a la variable en serie Modbus específica (BMS\_PwrReq, HR 331). La habilitación se realiza a través de otra variable en serie (En\_BMS\_PwrReq, CS 22).

🔔 **Nota:** si el supervisor está desconectado, la unidad continúa regulando de forma autónoma, sin considerar la demanda que proviene del BMS.

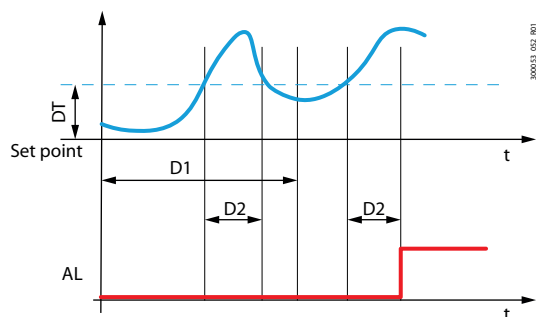
### 5.1.5 Alarma de alta temperatura en la salida del evaporador

μChiller activa una alarma cuando la temperatura del agua en la salida del evaporador supera el umbral establecido por el usuario (mediante la compensación relativa al punto de consigna de regulación). Cuando la temperatura de salida supera el umbral, se inicia un contador de horas y, después de un retardo (configurable), se activa la alarma. Existe un retardo en el inicio que inhibe la alarma en el periodo transitorio inicial de encendido.

🔔 **Notas:**

- Esta alarma solo existe en las unidades Chiller.
- Se puede utilizar la alarma de alta temperatura para activar una unidad de respaldo en caso de aplicaciones críticas.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
U	SetA	Punto de consigna actual	-	-999,9	999,9	°C
S	U031	Alarma de alta temperatura del agua: compensación	10,0	0,0	99,9	K
S	U032	Alarma de alta temperatura del agua: retardo en el arranque	15	0	99	min
S	U033	Alarma de alta temperatura del agua: retardo en régimen de funcionamiento	180	0	999	s



**Leyenda**

Set point	Punto de consigna actual
DT	Compensación
D1	Retardo en el arranque
D2	Retardo en régimen de funcionamiento
AL	Alarma

Fig. 5.c

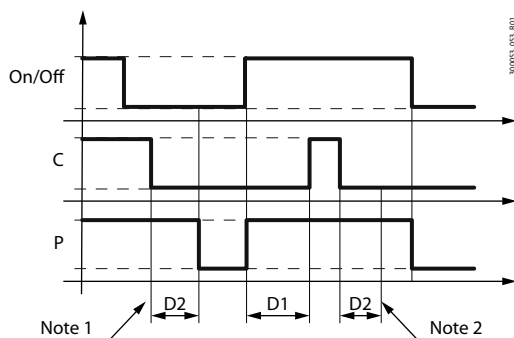
## 5.2 Bombas de suministro

μChiller puede gestionar hasta dos bombas del lado de suministro (dependiendo del hardware utilizado y de la configuración necesaria).

Se puede establecer un retardo entre el encendido de la bomba y el encendido del compresor (=habilitación de la termostatación). Así mismo, se puede establecer un retardo entre el apagado del último compresor y el apagado de la bomba. Si, en el momento del apagado de la unidad, los compresores están apagados desde, por lo menos, el tiempo de “retardo de apagado de la bomba de suministro después del compresor”, la bomba se apaga inmediatamente.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U047	Retardo de activación del compresor después de la bomba de suministro	30	0	999	s
S	U048	Retardo de apagado de la bomba de suministro después del compresor	180	0	999	s

Tab. 5.d



**Leyenda**

Unit	On-Off unidad (control local o remoto)
C	Compresor
P	Bomba de suministro
D1	Retardo de activación del compresor después de la bomba de suministro
D2	Retardo de apagado de la bomba de suministro después del compresor
Note 1	La regulación no está activa: los compresores se apagan considerando sus propios plazos de seguridad
Note 2	En este caso, la bomba puede apagarse inmediatamente

Fig. 5.d

A continuación, se muestra el esquema que representa el funcionamiento en configuración con una única bomba:

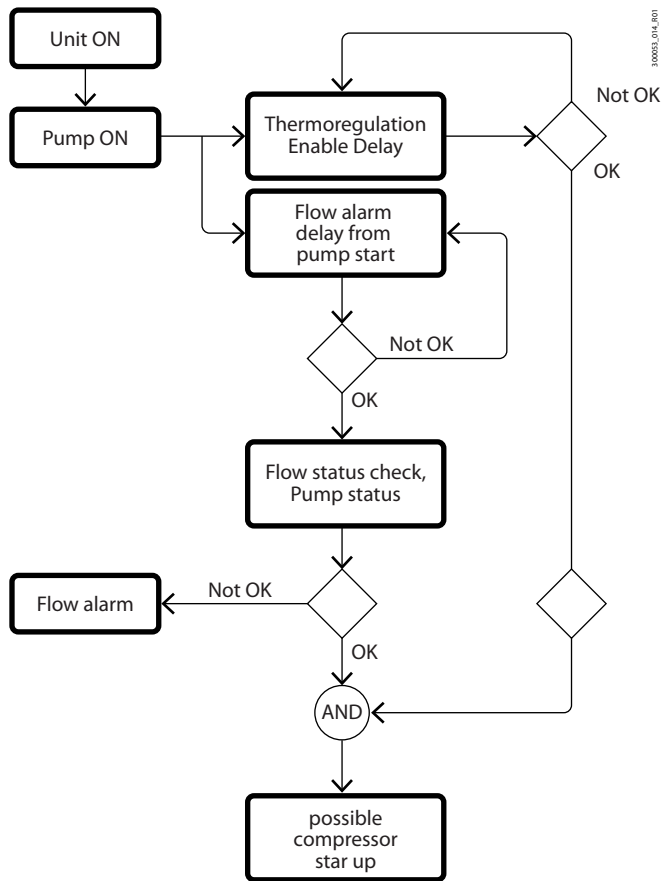


Fig. 5.e

Solo se habilita la termostatación pasado el retardo de alarma de flujo de puesta en marcha de la bomba, para impedir el encendido de los compresores en ausencia de flujo de agua.

En función de la configuración, se pueden habilitar hasta dos bombas de suministro. µChiller incluye las siguientes funciones:

- con dos bombas, rotación automática para asegurarse la circulación del fluido y la ecualización de las horas de funcionamiento. La rotación se produce:
  - al final de un periodo configurable en horas;
  - por la intervención de la alarma de sobrecarga de la bomba activa.
- gestión de la alarma de sobrecarga de la bomba (si está disponible, en función del control y de la configuración). Señalización de la anomalía y cierre inmediato de la bomba.
- gestión del flujostato que controla la circulación del fluido en el sistema.
- antihielo con unidad apagada: se enciende la bomba para activar la circulación del fluido (con unidad encendida, la función se deshabilita).
- antibloqueo de bomba: la bomba parada durante más de una semana se acciona durante 3 s.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U049	Tiempo de rotación de la bomba de suministro	12	0	999	h

### 5.2.1 Activación cíclica de la bomba durante periodo de standby

Cuando la enfriadora sirve a un depósito de agua refrigerada (por ejemplo, para aplicaciones de vinificación), no es necesario mantener la bomba en funcionamiento y se puede ahorrar energía deteniendo la bomba cuando se ha satisfecho la demanda de refrigeración.

Se puede activar una función que permite:

- apagar la bomba después del apagado de los compresores por regulación termostática;
- activar la bomba periódicamente, para poder reactivar los compresores y satisfacer la demanda de suministros.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U078	Bomba de suministro en standby: habilitación de ciclos On-Off	0	0	1	-
S	U079	Bomba de suministro en standby: tiempo de encendido	3	1	15	min
S	U080	Bomba de suministro en standby: tiempo de apagado	15	3	99	min

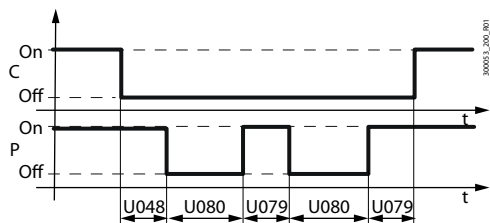


Fig. 5.f

### 5.3 Control antihielo

Se puede realizar el control antihielo a través de la sonda de presión de evaporación, que monitoriza directamente las condiciones del evaporador, o a través de la sonda de temperatura del agua. En este último caso, se utiliza la temperatura de impulsión del agua o la temperatura del agua fuente en unidades agua/agua en modo calefacción.

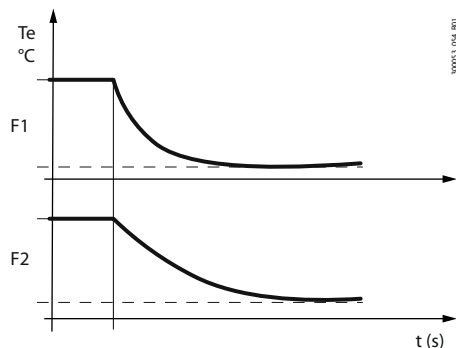
Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U082	Tipo de control antihielo 0=Temperatura de evaporación 1= Temperatura del agua	0	0	1	-

#### 5.3.1 Alarma antihielo con temperatura de evaporación

Cuando el evaporador se encuentra en la condición de alarma antihielo, se detiene el circuito correspondiente por alarma. Cada circuito tiene su propia sonda de presión de evaporación y su propia alarma antihielo. El valor de la temperatura de evaporación se filtra según la fórmula de la distribución exponencial, para tener en cuenta la masa térmica del evaporador y evitar falsas alarmas en el arranque. Un algoritmo específico utiliza dicho valor filtrado e interviene si se supera el umbral de antihielo.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U050	Antihielo lado de suministro: umbral de alarma	-0,8	-99,9	999,9	°C
S	U051	Antihielo lado de suministro: diferencial	30,0	0,0	999,9	K
S	U052	Antihielo lado de suministro: tiempo de retardo en 1K	30	0	999	s

En la figura se muestra la acción del filtro que actúa sobre la temperatura de evaporación, en función de la fórmula de la distribución exponencial.

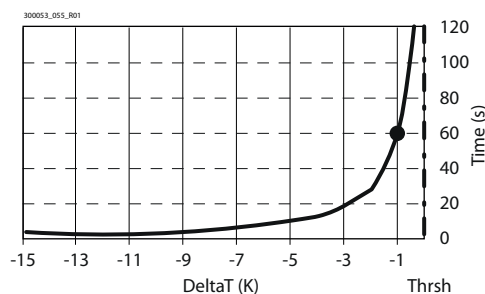


**Leyenda**

Te	Temperatura de evaporación filtrada
F1	Filtro con retardo bajo
F2	Filtro con retardo alto

Fig. 5.g

Cuando la temperatura de evaporación filtrada desciende por debajo del umbral de alarma, se activa un contador de horas y el tiempo de descanso de este contador aumenta o disminuye en función de la distancia de la temperatura de evaporación al umbral del antihielo, hasta llegar a cero cuando la distancia desde el umbral es mayor que el diferencial, siguiendo una trayectoria hiperbólica. Esta trayectoria, que imita el comportamiento real de la formación de hielo, proporciona una mejor protección. En el siguiente diagrama se representa la trayectoria del tiempo de retardo en función de la distancia al umbral de alarma, con los siguientes valores: tiempo de retardo en 1K=60 s; diferencial=30K. En el umbral, el retardo es igual a 10 veces el valor configurado (600 s en el ejemplo).

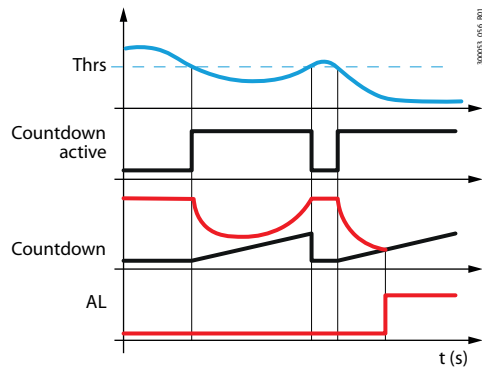


**Leyenda**

Time [s]	Retardo de alarma antihielo
Thrsh	Umbral de alarma antihielo
DeltaT [K]	Distancia al umbral de alarma antihielo

Fig. 5.h

Funcionamiento de la alarma antihielo:



Leyenda

t [s]	Tiempo (s)
Thrs	Umbral de alarma antihielo
AL	Alarma antihielo

Fig. 5.i

El valor del tiempo de retardo (a 1K) del ejemplo anterior se refiere a un evaporador de placas. En el caso de que se utilice un evaporador tubular, que tiene una mayor inercia térmica, se puede aumentar el tiempo de retardo (a 1K) a un valor adecuado. En la tabla siguiente, se muestran los valores que se aconsejan para el umbral de alarma (con agua pura), el diferencial y el retardo, en función del tipo de evaporador utilizado.

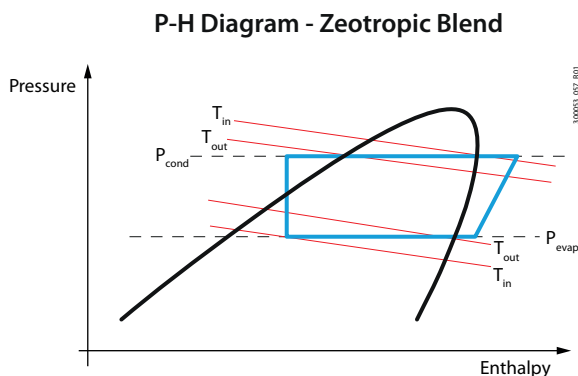
Cód.	Descripción	Valores aconsejados según el intercambiador	
		Tubular	Placas
U050	Antihielo lado de suministro: umbral de alarma	-0,3 °C	-1,2 °C
U051	Antihielo lado de suministro: diferencial	30 °C	30 °C
U052	Antihielo lado de suministro: tiempo de retardo a 1K	90 s	60 s

Tab. 5.e

Con agua pura, se debe configurar el umbral de antihielo justo por debajo del cero (de -0,8 °C a -1,5° C) para considerar el gradiente térmico de transmisión de calor a través del metal entre el refrigerante y el agua. Para intercambiadores tubulares, se deben considerar valores cercanos a cero (por encima de -0,5 °C) para garantizar una mayor protección debido a su fabricación mecánica específica.

5.3.2 Umbral antihielo en presencia de glide (R407C)

Un umbral antihielo adecuado debe considerar la temperatura mínima alcanzada dentro del evaporador. Utilizando refrigerantes sin glide o con glide mínimo (ej. R410A, R134a), este valor coincide con la conversión presión-temperatura (rocío) del transductor situado en la tubería de aspiración, mientras que en el caso de refrigerantes con glide (ej. R407C), el valor que se utiliza es inferior con respecto a la conversión presión-temperatura (en el caso del R407C es de 5- 6 °C). El siguiente diagrama muestra de forma clara la diferencia entre los dos valores de temperatura (Tin y Tout) en correspondencia con la presión de evaporación (Pevap) debido al efecto "glide" del refrigerante.



Leyenda

Tin (Pevap)	Temperatura refrigerante en entrada del evaporador
Tout (Pevap)	Temperatura saturada de evaporación "rocío"
Pcond	Presión de condensación
Pevap	Presión de evaporación

Nota: a raíz de lo todo lo expuesto, el punto de consigna del antihielo que se aconseja con agua pura y refrigerante R407C es de 4-4,5°C.

Fig. 5.j

5.3.3 Alarma antihielo con temperatura del agua

En el control de la alarma antihielo se utiliza la sonda de impulsión de agua (hacia suministro) en el modo refrigeración, mientras que en el modo calefacción en unidades de tipo agua/agua se utiliza la temperatura del agua. Cuando se encuentra en la condición de alarma antihielo, los circuitos se detienen. Cuando la temperatura es inferior al umbral de alarma, se dispara la alarma y la restauración se produce en el umbral más el diferencial.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U050	Antihielo lado de suministro: umbral de alarma	-0,8	-99,9	999,9	°C
S	U051	Antihielo lado de suministro: diferencial	30,0	0,0	999,9	K

### 5.3.4 Prevención antihielo

El umbral del antihielo sobre la temperatura de evaporación se utiliza como umbral de mínima temperatura de evaporación operativa a efectos de la prevención antihielo. La prevención se efectúa limitando la potencia del circuito si se supera el umbral.

### 5.3.5 Antihielo con unidad apagada (OFF)

Con la unidad apagada, µChiller dispone de gestión del antihielo: se evita el congelamiento del agua mediante la activación de la bomba y/o resistencia antihielo. Cuando la temperatura del agua en los intercambiadores alcanza el punto de consigna del antihielo, se activa el dispositivo seleccionado. La sonda de medida es la situada en la salida del intercambiador de suministro y en la entrada del intercambiador fuente. Se pueden activar los siguientes dispositivos:

- resistencia;
- bomba;
- resistencia y bomba.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U053	Unidad apagada: punto de consigna antihielo	4,0	-99,9	999,9	°C
S	U054	Unidad apagada: diferencial antihielo	2,0	0,0	99,9	K
S	U075	Tipo de antihielo - 0=Resistencia 1=Bomba 2=Resistencia/Bomba	2	0	2	-

## 5.4 Rotación de compresores

Si solo existe un compresor, la demanda generada por la termostatación será exactamente la demanda que deberá satisfacer el compresor. En el caso de unidades con dos compresores, µChiller gestiona la rotación, con el objetivo de equilibrar las horas de funcionamiento y el encendido de los compresores, para satisfacer lo mejor posible la potencia demandada.

### 5.4.1 Tipología de rotación

µChiller enciende y apaga los compresores en función de:

- rotación FIFO (First In First Out): el primer compresor en encenderse es también el primero en apagarse;
- tiempo de activación: el primer compresor en encenderse es aquel con menor número de horas de funcionamiento.

Si en el circuito existe un compresor de velocidad variable (BLDC), este es siempre el primero en encenderse y el último en apagarse.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	C048	Tipo de rotación de compresores 1=FIFO,2=Tiempo	1	1	2	-

### 5.4.2 Distribución de la potencia

µChiller dispone de una gestión de la potencia que la distribuye de la mejor forma posible entre los circuitos para aumentar la eficiencia global de la unidad. El comportamiento de la distribución de potencia cambia en función de:

- presencia de 1 o 2 circuitos;
- tipo de compresor/es utilizado/s: si tienen modulación (BLDC) o solo velocidad fija;
- relación entre las potencias de los compresores.

Para evitar el encendido o el apagado simultáneo de múltiples compresores, existen dos retardos mínimos fijos: uno entre encendidos (30 s) y el otro (10 s) entre apagados.

#### Distribución de la potencia de los compresores en escalones

A continuación, se muestra el ejemplo de la distribución de potencia con dos circuitos en configuración tándem con 2 compresores (scroll) de velocidad fija de la misma potencia, con rotación tipo FIFO.

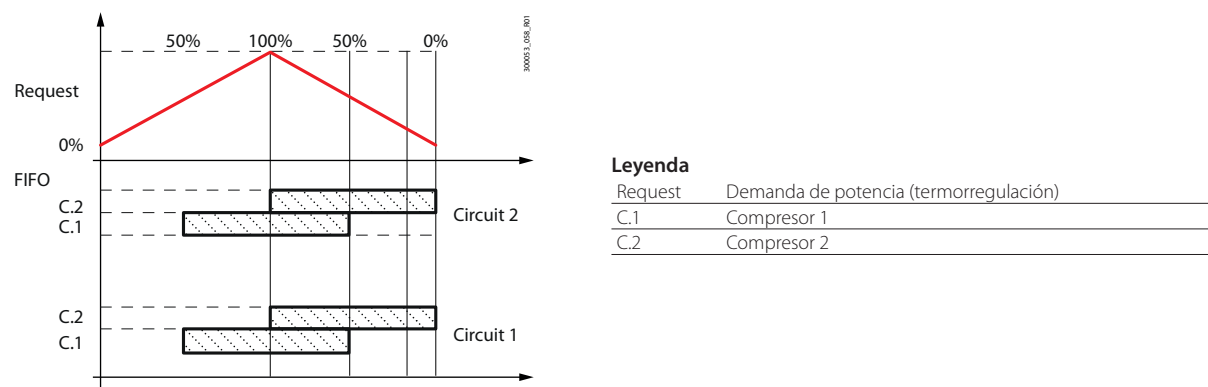


Fig. 5.k

## Distribución de potencia con compresores BLDC

Cuando en el circuito existe un compresor BLDC, este es siempre el primero en encenderse y el último en apagarse. La modulación del circuito opera de forma que cubre la demanda de potencia de la regulación, modulando la velocidad del compresor BLDC y controlando las llamadas de los compresores ON-OFF.

🔍 **Nota:** la configuración prevista requiere que la potencia del compresor ON/OFF sea equivalente al 60% de la potencia del compresor BLDC (al máximo de revoluciones).

### 5.4.3 Rotación en alarma

En caso de alarma de un compresor, el siguiente compresor disponible se enciende en sustitución si la demanda es lo suficientemente alta como para justificar la llamada.

### 5.4.4 Forzado de rotación (desestabilización)

Algunos fabricantes de compresores especifican que en unidades con varios compresores, es necesario hacerlos rotar tras un cierto tiempo de inactividad, incluso si la regulación es estable.

La función de desestabilización, que responde a esta exigencia:

- se puede habilitar desde un parámetro;
- evita la migración de refrigerante durante largos periodos de pausa;
- puede ser utilizada también para mantener en temperatura todos los compresores.

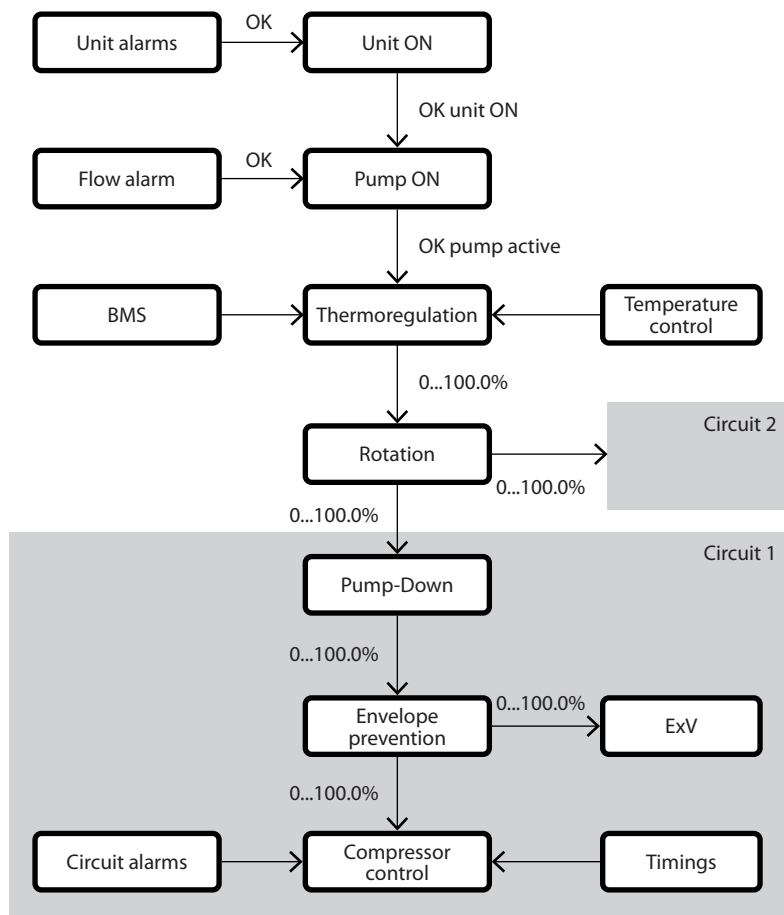
Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	C020	Tiempo máximo de desestabilización del circuito	240	5	999	min
M	C044	Habilitación de la desestabilización 0/1=No/Sí	1	0	1	-

## 5.5 Gestión de compresores

µChiller gestiona compresores de arranque directo de tipo scroll o modulantes del tipo BLDC (scroll y rotary).

Está establecido un número máximo de 4 compresores scroll en configuración tándem en dos circuitos. En los modelos High Efficiency (con compresores BLDC) máximo 1BLDC+1On-Off por circuito.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo que representa el proceso de cálculo de la demanda para los compresores:



🔍 **Nota:** por simplicidad de configuración, están presentes los parámetros de un solo compresor y de un solo circuito, por tanto, todos los compresores y circuitos de la unidad tendrán la misma configuración.

Fig. 5.1

### 5.5.1 Compresores BLDC predefinidos

Se puede elegir el tipo de compresor BLDC en el listado de los compresores disponibles en KSA (ksa.carel.com), sección  $\mu$ Chiller.

La elección de un determinado tipo de compresor establece los siguientes parámetros, según las especificaciones técnicas de los fabricantes de compresores:

1. motor del compresor:
  - todos los parámetros eléctricos característicos del motor del compresor;
  - configuración de las frecuencias mínimas y máximas, rampas de aceleración y deceleración.
2. envolvente del compresor:
  - todos los puntos característicos de la forma de la envolvente del compresor;
  - temperatura máxima de descarga (impulsión compresor).
3. gestión de la envolvente del compresor:
  - parámetros de gestión MOP y diferencial de presión (DeltaP) mínima de apertura de la válvula Exv;
  - parámetros de control del punto de trabajo;
  - parámetros de prevención.

### 5.5.2 Control de tiempos de seguridad

$\mu$ Chiller garantiza el respeto de los tiempos de seguridad del compresor:

- tiempo mínimo de encendido;
- tiempo mínimo de apagado, después del apagado por regulación;
- tiempo mínimo entre encendidos consecutivos.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	C012	Tiempo mínimo de encendido del compresor	180	30	999	s
M	C013	Tiempo mínimo de apagado del compresor	60	30	999	s
M	C014	Tiempo mínimo entre encendidos consecutivos del compresor	360	300	999	s

### 5.5.3 Arranque de compresor BLDC

$\mu$ Chiller gestiona el arranque del compresor BLDC según las especificaciones del fabricante: el compresor se lleva a rotación a la velocidad de arranque (start- up) y se mantiene a esta velocidad independientemente de la demanda durante toda la duración del tiempo mínimo de encendido. Al final de este periodo, se modula la velocidad por regulación en función de:

- demanda;
- posición del punto de trabajo en relación a la envolvente del compresor (ver apartado "Acciones de prevención").

**Nota:** si, en el arranque, la presión diferencial es mayor que la permitida para el arranque, el compresor permanece en llamada, a la espera de que descienda por debajo del umbral. Si, pasados 5 minutos, el compresor no se ha arrancado, se produce una alarma específica (A43/ A76). Aún así, el estado de alarma permite el arranque del resto de compresores presentes.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	P021	Diferencia de presión máxima en el arranque	900,0	0,0	2000,0	kPa

### 5.5.4 Recuperación del aceite del compresor BLDC

Cuando la velocidad del gas refrigerante en las tuberías del circuito es inferior al valor requerido para el arrastre del aceite, es necesario forzar periódicamente el régimen de funcionamiento a un valor suficiente para garantizar el retorno del aceite al cárter del compresor. La función fuerza el aumento de potencia del compresor BLDC durante un tiempo específico, cuando el circuito permanece a baja carga (par. P007) durante un tiempo mínimo (par. P008).

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	P018	Habilitación de la recuperación de aceite 0/1=No/Sí	0	0	1	-
M	P007	Recuperación de aceite: velocidad mínima para activación	35,0	0,0	999,9	rps
M	P008	Recuperación de aceite: tiempo de funcionamiento del compresor a baja velocidad	15	0	999	min
M	P009	Recuperación de aceite: tiempo de forzado de velocidad del compresor	3	0	999	min
M	P010	Recuperación de aceite: valor de velocidad forzada del compresor	50,0	0,0	999,9	rps

### 5.5.5 Ecuilización de aceite BLDC en tándem

Funciona accionando de forma adecuada una electroválvula que toma el aceite del rebosadero del cárter de cada compresor y lo vuelve a poner en circulación (por ejemplo, en aspiración en el colector común). Si la función está habilitada, cuando el compresor de velocidad fija se enciende, la electroválvula se activa durante un tiempo inicial (par. P011), después cíclicamente durante otro tiempo (par. P012), con un periodo de pausa que aumenta en el tiempo del valor mínimo (par.P013) al valor máximo (par. P014) en el tiempo especificado (par. P015).

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	P017	Habilitación de la ecuilización de aceite 0/1=No/Sí	0	0	1	-
M	P011	Ecuilización de aceite: duración de la apertura de la electroválvula en el arranque	30	0	999	s
M	P012	Ecuilización de aceite: duración de la apertura de la electroválvula	3	0	999	s
M	P013	Ecuilización de aceite: tiempo mínimo electroválvula cerrada	1	0	999	min
M	P014	Ecuilización de aceite: tiempo máximo electroválvula cerrada	15	0	999	min
M	P015	Ecuilización de aceite: tiempo de incremento electroválvula cerrada	20	0	999	min

### 5.5.6 Compresores parcializados (solo modelo Legacy)

Para los modelos Legacy, se pueden configurar compresores parcializados en la configuración compresor más válvula, hasta un máximo de dos circuitos. En el caso de un compresor parcializado, la lógica de rotación FIFO o de tiempo, hará referencia al circuito y no a las válvulas de los compresores.

Ejemplo: si en el restablecimiento de la tensión arranca el circuito 1, primero arranca el compresor 1 parcializado (no a plena potencia), después se gestiona la válvula como segundo paso, de modo que el compresor proporcione el máximo. En el caso de que la potencia del mismo se reduzca, primero se apagará la válvula para ir a parcializar el compresor y después el propio compresor. Entre compresor y válvula no existe ninguna rotación. En la siguiente demanda se activará el segundo circuito con el compresor 2 y, si se requiere, posteriormente, la válvula correspondiente. Para el apagado se gestionará primero la válvula y, solo después, el compresor.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	F027	Habilitación de compresor parcializado 0/1=No/Sí	0	0	1	-

## 5.6 Protecciones del compresor BLDC

Para evitar que el compresor pueda trabajar por encima de los límites de seguridad especificados por el fabricante,  $\mu$ Chiller prevé el control de los límites operativos (en adelante denominado envolvente) de los compresores BLDC. Aparte de los límites operativos especificados por el fabricante, existe la posibilidad de personalizar los umbrales de temperatura máxima de condensación (par. P001) y mínima de evaporación (par. P000). Estos umbrales solo son considerados si son más restrictivos que los límites operativos. Con los compresores On/Off no hay datos de envolvente: los límites de funcionamiento pueden ser establecidos a través de los parámetros de umbral máximo de alta presión - temperatura equivalente (par. C017), de los umbrales de alarma antihielo (par. U050 y S057) y del umbral MOP (para controlar la máxima temperatura de evaporación, par. E020 y E022).

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	P000	Mínima temperatura de evaporación: límite personalizado	-25,0	-99,9	999,9	°C/°F
S	P001	Máxima temperatura de condensación: límite personalizado	70,0	-99,9	999,9	°C/°F
M	C017	Umbral máximo de alta presión (HP)	65,0	0,0	999,9	°C
M	C018	Umbral mínimo de baja presión (LP)	0,2	-99,9	99,9	bar
S	U050	Antihielo lado de suministro: umbral de alarma	-0,8	-99,9	999,9	°C
S	S057	Antihielo fuente: umbral de alarma	-0,8	-999,9	999,9	K
M	E020	MOP en refrigeración: umbral	30,0	-60,0	200,0	°C
M	E022	MOP en calefacción: umbral	20,0	-60,0	200,0	°C

A continuación, se describen las zonas de trabajo de una envolvente genérica de un compresor BLDC:

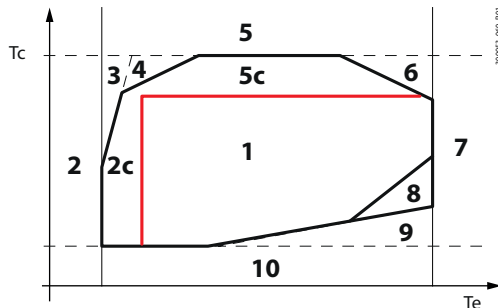


Fig. 5.m

Zona	Par.	Descripción
1		Zona dentro de los límites operativos (aún así, la prevención está activa para evitar salirse de los límites)
2a		Relación máxima de compresión 1
2b		Relación máxima de compresión 2
3		Máxima presión de condensación
3c	P001	Umbral personalizado de máxima presión de condensación
4		Máxima intensidad motor
5		Máxima presión de evaporación
6		Relación mínima de compresión
7		Mínima presión diferencial
8		Mínima presión de condensación
9		Mínima presión de evaporación
9c	P000	Umbral personalizado de mínima presión de evaporación
10		Alta temperatura de descarga (pero presión de trabajo dentro de la envolvente)

Tab. 5.f

Cuando el punto de trabajo sale de la envolvente, se activa la cuenta del retardo de la alarma: si el punto de trabajo permanece fuera de la envolvente, al finalizar el tiempo de retardo se activa la alarma específica que apaga el compresor. Si, por el contrario, el punto de trabajo vuelve a entrar dentro de los límites de la envolvente, la cuenta del retardo se reinicia.

El límite de alta presión de condensación viene determinado por el mínimo entre:

- el umbral nominal del compresor;
- el umbral modificable por Asistencia (par. P001).

El límite de alta presión de evaporación viene determinado por:

- el umbral nominal del compresor;
- el umbral MOP configurado (par. E020 : chiller y E022: bomba de calor);

El límite de baja presión de evaporación para prevención viene determinado por el máximo entre:

- el umbral nominal del compresor;
- el umbral modificable por Asistencia (par. P000);
- el límite del antihielo en función del modo (par. U050 en refrigeración y par. S057 en calefacción con unidad agua / agua).

Además de los límites operativos dictados por la forma de la envolvente, existe (solo en las versiones de bomba de calor) el límite operativo de "Temperatura máxima de descarga" (especificado por el fabricante del compresor), que apaga el compresor.

## 5.7 Prevención de alarmas compresor BLDC

Las presiones de evaporación y de condensación determinan un punto de trabajo en una zona referida a la envolvente y, en función de la zona, el control realiza acciones correctivas para mantener o llevar el compresor BLDC dentro de los límites operativos.

### 5.7.1 Acciones de prevención para compresor BLDC

A continuación, se muestra la descripción de las zonas de trabajo de una envolvente genérica BLDC:

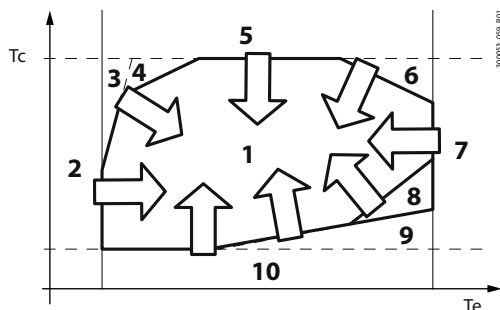


Fig. 5.n

Zona	Descripción
1	Zona dentro de los límites operativos
2	Prevención por alta tasa de compresión
3	Prevención por alta presión de condensación
4	Prevención por alta intensidad de corriente del motor
5	Prevención por alta presión de evaporación
6	Prevención por baja tasa de compresión
7	Prevención por baja presión diferencial
8	Prevención por baja presión de condensación
9	Prevención por baja presión de evaporación

Tab. 5.g

Para permitir al compresor trabajar dentro de la envolvente, se efectúan acciones específicas de prevención que van a actuar sobre la potencia del circuito, sobre el punto de consigna de los ventiladores fuente y sobre la apertura de la válvula ExV.

En particular, las acciones sobre la potencia del circuito son:

- reducción de la velocidad de incremento/reducción de la demanda de potencia proveniente de la termostatación al aproximarse al límite de la envolvente;
- limitación /aumento de la potencia del circuito.

La acción sobre la válvula ExV se realiza variando el umbral MOP (máxima temperatura de evaporación): el algoritmo persigue el punto de consigna, disminuyendo la apertura de la válvula, y así, reduciendo el caudal de masa del refrigerante. De este modo se reduce el valor de la temperatura de evaporación. Esta acción se produce tanto con compresores BLDC como con compresores de velocidad fija.

Las acciones de control sobre la velocidad de variación de la potencia se inician cuando el punto de trabajo se encuentra a una distancia prefijada de los límites operativos del compresor. Estas acciones solo son posibles con compresores BLDC.

En el caso de compresores de velocidad fija, la única acción posible sobre el circuito es limitar la potencia actuando sobre el número de compresores encendidos: esta acción se realiza en cuanto el punto de trabajo supera el umbral de máxima temperatura de condensación (par. C017) o de mínima temperatura de evaporación (par. U050/S057) o el umbral mínimo de evaporación (par. C018) - valor mínimo entre los dos.

A continuación, se examinan las diversas acciones de prevención sobre los límites operativos. La acción 1 se refiere a la acción de control (antes de salir de la envolvente) y la 2 a la acción límite (punto operativo fuera de la envolvente).

#### Prevención de baja presión de evaporación (zona 9)

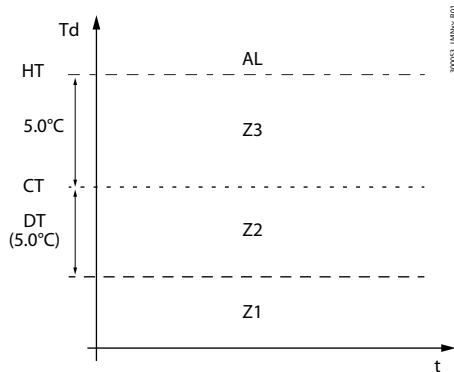
El límite de baja presión de evaporación para la prevención viene determinado por el máximo entre:

- el umbral nominal del compresor (solo BLDC);
- el umbral configurado por el "Fabricante": par. C018/P000 para compresor On/Off/BLDC;
- el límite del antihielo en función del modo de funcionamiento: par. U050 en refrigeración y S057 en calefacción con unidad agua/agua.

Dispositivo	Descripción
Compresor BLDC	1. Diminución de la velocidad de incremento de la potencia. 2. Limitación de la potencia.
Compresores on-off en tándem	1. - 2. Apagado de un compresor
ExV	-
Ventilador	-

### Prevención de alta tasa de compresión (zona 2)

La alta tasa de compresión es un límite térmico del compresor: por lo general, interviene el control sobre el límite de envolvente reduciendo la potencia en caso de superar este límite. Si existe la sonda de medida de la temperatura de descarga (solo en versión HP) y si dicha temperatura se aproxima al límite, la potencia del compresor se modula para gestionar la condición crítica. Un algoritmo específico ralentiza inicialmente el incremento de potencia, hasta detenerlo al alcanzar el umbral de control (5°C por debajo del límite máximo). Si la temperatura crece más, el algoritmo reduce la potencia de forma gradual y lenta, teniendo en cuenta la inercia térmica del compresor.



#### Leyenda

Td	Temperatura de descarga
HT	Umbral límite de alarma de alta temperatura de descarga
CT	Umbral de control de alta temperatura de descarga
DT	Distancia de acción del control
AL	Zona de alarma de alta temperatura de descarga
Z3	Zona de reducción de la potencia
Z2	Zona de control de aceleración
Z1	Zona de funcionamiento normal

Fig. 5.0

Dispositivo	Descripción
Compresor BLDC	1. Disminución de la velocidad de incremento de la potencia. 2. Limitación de la potencia.
Compresores on-off en tandem	-
Válvula ExV	-
Ventilador	-

### Prevención de alta presión de condensación (zona 3)

Dispositivo	Descripción
Compresor BLDC	1. Disminución de la velocidad de incremento de la potencia. 2. Limitación de la potencia.
Compresores on-off en tandem	1. - 2. Apagado de un compresor.
Válvula ExV	-
Ventilador	-

### Prevención de alta intensidad del motor (zona 4)

Dispositivo	Descripción
Compresor BLDC	1. Disminución de la velocidad de incremento de la potencia. 2. Limitación de la potencia.
Compresores on-off en tandem	1. - 2. Apagado de un compresor.
Válvula ExV	MOP con algoritmo específico
Ventilador	-

### Prevención de alta presión de evaporación (zona 5)

Dispositivo	Descripción
Compresor BLDC	1. Disminución de la velocidad de reducción de la potencia. 2. -
Compresores on-off en tandem	-
Válvula ExV	MOP
Ventilador	-

### Prevención de baja tasa de compresión (zona 6)

Dispositivo	Descripción
Compresor BLDC	1. Disminución de la velocidad de reducción de la potencia. 2. Aumento de la potencia
Compresores on-off en tandem	-
Válvula ExV	MOP variable
Ventilador	Incremento del punto de consigna de condensación/ disminución del punto de consigna de evaporación

### Prevención de baja presión diferencial (zona 7)

Dispositivo	Descripción
Compresor BLDC	1. Disminución de la velocidad de reducción de la potencia. 2. Aumento de la potencia
Compresores on-off en tándem	-
Válvula ExV	MOP variable
Ventilador	Incremento del punto de consigna de condensación / disminución del punto de consigna de evaporación

### Prevención de baja presión de condensación (zona 8)

Dispositivo	Descripción
Compresor BLDC	1. Disminución de la velocidad de reducción de la potencia. 2. Aumento de la potencia
Compresores on-off en tándem	-
Válvula ExV	-
Ventilador	-

## 5.8 Alarmas del compresor

En caso de que se presente una condición anómala, que no se pueda superar con las acciones de prevención (prevent) previstas, que requiera el apagado del compresor para evitar daños en el mismo o en otros componentes de la unidad, el algoritmo de control apaga los compresores del circuito y cierra la válvula de expansión.

### Apagado del compresor

Los compresores estarán disponibles nuevamente en cuanto haya transcurrido:

- el tiempo mínimo de apagado del compresor (par. C013);
- el tiempo mínimo entre encendidos consecutivos del compresor (par. C014).

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	C013	Tiempo mínimo de apagado del compresor	60	30	999	s
M	C014	Tiempo mínimo entre encendidos consecutivos del compresor	360	300	999	s

### Retardo de arranque/régimen del compresor

El arranque del compresor es una fase crítica. µChiller gestiona de forma diferente determinadas alarmas, con el objetivo de pasar sin problemas del arranque al régimen de funcionamiento normal en las condiciones operativas. Las alarmas en cuestión son:

- baja presión diferencial;
- alarma de fuera de la envolvente.

Por lo tanto, el retardo para estas alarmas es de dos tipos:

- retardo de arranque;
- retardo de régimen.

La condición de alarma se ignora con el compresor apagado y durante la fase de arranque. Cuando la unidad pasa al funcionamiento regular, la condición provoca la alarma correspondiente, una vez transcurrido el retardo correspondiente.

Así, el comportamiento será el siguiente:

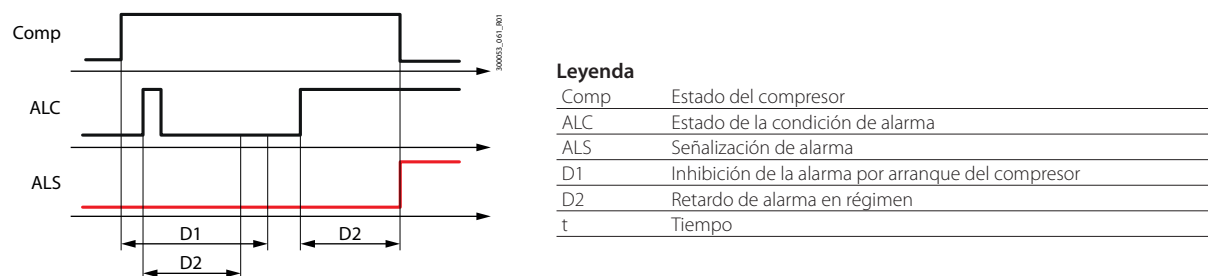


Fig. 5.p

## 5.9 Speed drive Power+

Cuando en la unidad existe un compresor BLDC, este se maneja a través del speed drive Power+, conectado al puerto serie Fbus del µChiller mediante protocolo Modbus con una velocidad de comunicación de la serie de 19200bps. Utilizar un cable específico para RS485 (AWG20-22 con 1½ par trenzado apantallado). Ver el manual de Power+ cód. +0300048IT.

## 5.10 Driver para válvula de expansión

El driver de control de la válvula de expansión electrónica es un dispositivo fundamental del control  $\mu$ Chiller. Este permite gestionar con seguridad el compresor y, por tanto, el circuito, controlando de forma constante la temperatura de descarga y la posición del punto de trabajo dentro de la envolvente del compresor. La solución propuesta prevé la gestión de válvulas unipolares de hasta una cierta capacidad frigorífica (Carel E3V - capacidad frigorífica de hasta 90-100kW) con el driver integrado (solo en el modelo DIN) y válvulas bipolares de capacidad superior con el driver externo EVD Evolution. Este va conectado al puerto serie FBus  $\mu$ Chiller mediante protocolo Modbus, con velocidad de comunicación de la serie de 19200bps. Utilizar un cable específico para RS485 (AWG20-22 con 1½ par trenzado apantallado). Ver el capítulo "Instalación".

### Notas:

- Solo se utiliza EVD Evolution como posicionador de la válvula de expansión.
- En caso de utilizar la válvula de expansión electrónica ExV, la sonda de temperatura de aspiración va conectada a la entrada S3 (modelo de panel) o S7 (modelo para carril DIN). Ver los esquemas de funcionamiento. Para las directrices de instalación, ver el documento +040010025, disponible en el sitio [www.carel.com](http://www.carel.com).

## 5.11 Control de la válvula de expansión

La lógica de control gestiona varias funciones:

- comunicación con el driver EVD Evolution, si existe (lectura/escritura de parámetros mediante puerto serie FBus);
- regulación del sobrecalentamiento en aspiración (SSH);
- control y alarma de bajo sobrecalentamiento (Low SH);
- control y alarma de mínima temperatura de evaporación (LOP);
- control y alarma de máxima temperatura de evaporación (MOP);
- control de la capacidad frigorífica, que posiciona la válvula correctamente en las fases de transición en función del estado de regulación del circuito;
- algoritmo de regulación que calcula los pasos de apertura de la válvula;
- envío del valor de apertura de la válvula al driver de la misma.

En caso de que el driver EVD Evolution esté desconectado, todos los compresores se apagan inmediatamente.

### Parámetros dedicados de la válvula de expansión electrónica

Algunos parámetros correspondientes a la válvula de expansión electrónica varían en función del modo de funcionamiento:

- chiller;
- bomba de calor.
- Estos son:
- parámetros de sobrecalentamiento (Punto de consigna y PID);
- umbrales de alarma y acciones integrales para las funciones de protección: LOP, MOP y Low SH.

## 5.12 Bomba fuente

$\mu$ Chiller maneja una única bomba del lado fuente (solo en las unidades agua/agua).

La bomba fuente puede ser activada:

- en el encendido de la unidad y se puede establecer un retardo para el apagado, después del apagado de la propia unidad;
- en la activación del primer compresor y se puede establecer un retardo para el apagado, después del apagado del último compresor;
- mediante la regulación sobre la temperatura. A continuación, se muestra una tabla que resume las sondas utilizadas para la regulación de la bomba en cada configuración:

Circuito	Sondas utilizadas para la regulación	
	Chiller	Bomba de calor
1	Presión/temperatura de condensación circuito 1	Presión/temperatura de evaporación circuito 1
2	Presión/temperatura de condensación circuito 2	Presión/temperatura de evaporación circuito 2

Tab. 5.h

$\mu$ Chiller gestiona:

- el antihielo con la unidad apagada, mediante el encendido de la bomba, para activar la circulación del fluido (con la unidad encendida, la función se deshabilita);
- la función de antibloqueo: si la bomba está inactiva durante más de una semana, esta es activada durante 30 segundos.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S072	Activación de la bomba fuente 0= Siempre encendida 1= Encendida con compresor encendido 2= Regulación sobre el valor de condensación	0	0	2	-
S	S028	Bomba fuente en refrigeración: punto de consigna	30,0	-999,9	999,9	°C
S	S029	Bomba fuente en calefacción: punto de consigna	10,0	0,0	99,9	°C
S	S034	Bomba fuente: diferencial en refrigeración	15,0	0,0	99,9	K
S	S035	Bomba fuente: diferencial en calefacción	5,0	0,0	99,9	K

## 5.13 Ventiladores fuente

En unidades con dos circuitos,  $\mu$ Chiller gestiona la fuente (condensación) separada (circuitos de aire independientes) o la presencia de un circuito de aire común, configurando un parámetro convenientemente: en el caso de circuito de aire común, el ventilador 1 funciona con la demanda más alta entre circuito 1 y 2.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S064	Tipo de circuito de aire de la fuente 0 = Independiente 1 = Común	0	0	1	-

A continuación, se muestra una tabla que resume las sondas utilizadas para la regulación de los ventiladores en cada configuración:

Circuito	Sondas utilizadas para la regulación	
	Chiller	Bomba de calor
1	Presión/temperatura de condensación circuito 1	Presión/temperatura de evaporación circuito 1
2	Presión/temperatura de condensación circuito 2	Presión/temperatura de evaporación circuito 2

Tab. 5.i

El modo de regulación cambia con el modo de funcionamiento (chiller o bomba de calor).

### 5.13.1 Ventiladores modulantes/On-Off

En el  $\mu$ Chiller de la versión de panel, la salida analógica Y1 es la única disponible: para dirigir un ventilador on-off es necesario utilizar un módulo CONVONOFF (Carel) para convertir la salida analógica 0-10V en una maniobra de relé. Por el contrario, en las versiones para montaje en carril DIN está disponible el reléNO6, que se puede configurar como salida de ventilador. Después se debe configurar el ventilador de tipo On-Off.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	Hc12	Configuración NO6 0=Antihielo 1=Ventilador/bomba fuente	0	0	1	-
S	S065	Tipo de ventilador fuente 0/1=Modulante/ON/OFF	0	0	1	-
S	S028	Ventilador fuente en refrigeración: punto de consigna	30,0	-999,9	999,9	°C
S	S029	Ventilador fuente en calefacción: punto de consigna	10,0	0,0	99,9	°C
S	S031	Ventilador fuente en refrigeración: punto de consigna en arranque	45,0	0,0	999,9	°C
S	S032	Ventilador fuente: retardo de arranque en refrigeración	240	0	999	s
S	S034	Ventilador fuente: diferencial en refrigeración	15,0	0,0	99,9	K
S	S035	Ventilador fuente: diferencial en calefacción	5,0	0,0	99,9	K
S	S036	Ventilador fuente modulante: valor mínimo de velocidad	20,0	0,0	100,0	%
S	S037	Ventilador fuente modulante: valor máximo de velocidad	80,0	0,0	100,0	%

Tab. 5.j

El siguiente diagrama ilustra los dos modos de maniobra (modulante u on-off) en regulación chiller (refrigeración):

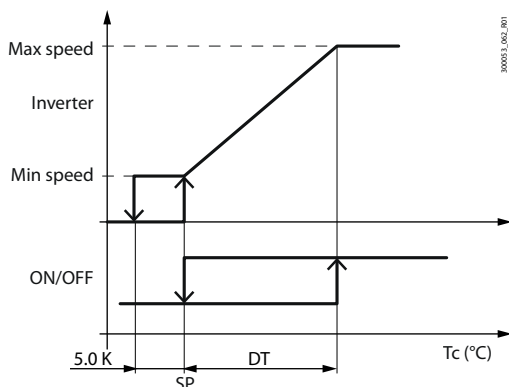


Fig. 5.q

#### Leyenda

Max speed	Ventilador fuente modulante: valor máximo de velocidad
Min speed	Ventilador fuente modulante: valor mínimo de velocidad
SP	Punto de consigna de regulación
DT	Diferencial de regulación
Tc	Temperatura de condensación

### 5.13.2 Control en modo chiller

La regulación de los ventiladores puede ser de tipo modulante u ON-OFF y se produce sobre el valor de temperatura saturada equivalente a la presión de condensación, limitada por Tc máx.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	C017	Umbral máximo de alta presión (HP)	65,0	0,0	999,9	°C
S	S028	Ventilador fuente en refrigeración: punto de consigna	30,0	-999,9	999,9	°C
S	S034	Ventilador fuente: diferencial en refrigeración	15,0	0,0	99,9	K
S	S036	Ventilador fuente modulante: valor mínimo de velocidad	20,0	0,0	100,0	%
S	S037	Ventilador fuente modulante: valor máximo de velocidad	80,0	0,0	100,0	%

A continuación, se muestra el esquema de regulación:

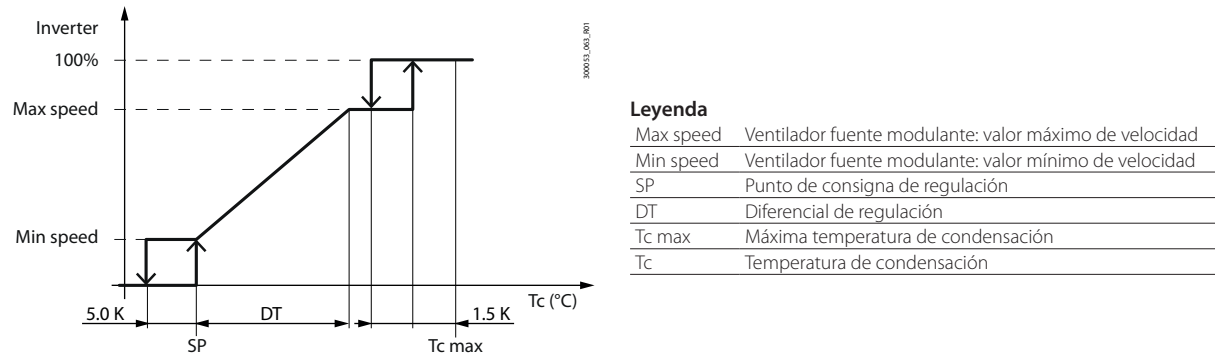


Fig. 5.r

En el gráfico, algunos puntos de consigna se expresan con un valor numérico, que indica que no son parámetros modificables, sino fijos. En la pantalla principal se visualiza el valor del punto de consigna calculado actual.

### Control del punto de consigna

En modo chiller se puede establecer un punto de consigna de condensación, específico para el arranque del compresor, más alto que el punto de consigna nominal, de forma que el compresor pueda ir a régimen de forma más rápida. El paso al punto nominal se produce gradualmente en el tiempo de retardo en arranque.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S031	Ventilador fuente en refrigeración: punto de consigna en arranque	45,0	0,0	999,9	°C
S	S032	Ventilador fuente: retardo de arranque en refrigeración	240	0	999	s

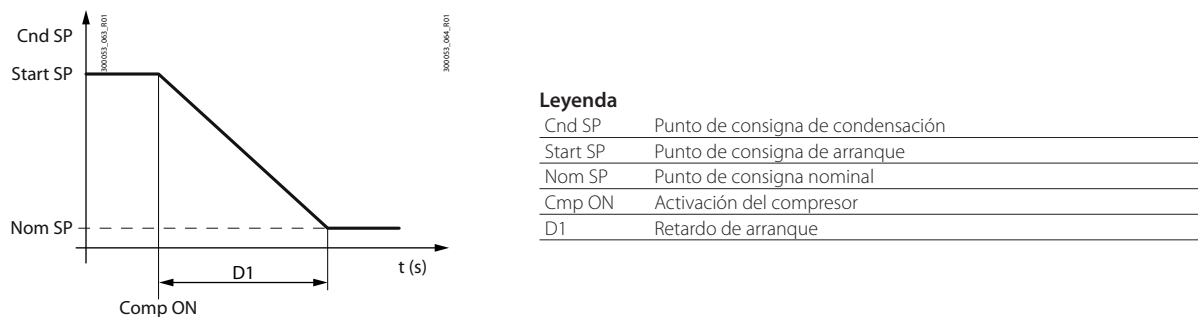


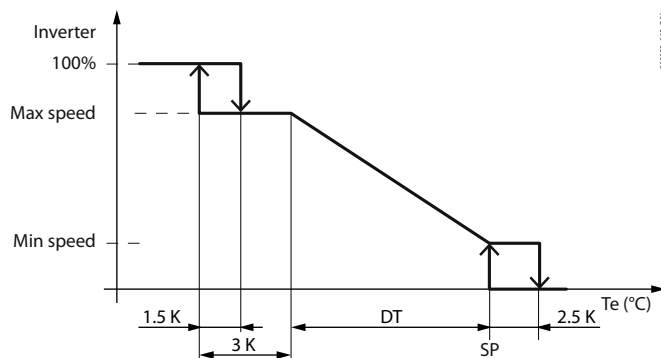
Fig. 5.s

### 5.13.3 Control en modo bomba de calor

La regulación de los ventiladores puede ser de tipo modulante u ON-OFF y trabaja sobre el valor de temperatura saturada equivalente a la presión de evaporación.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	C017	Umbral máximo de alta presión (HP)	65,0	0,0	999,9	°C
S	S029	Ventilador fuente en calefacción: punto de consigna	10,0	0,0	99,9	°C
S	S035	Ventilador fuente: diferencial en calefacción	5,0	0,0	99,9	K
S	S036	Ventilador fuente modulante: valor mínimo de velocidad	20,0	0,0	100,0	%
S	S037	Ventilador fuente modulante: valor máximo de velocidad	80,0	0,0	100,0	%

A continuación, se muestra el esquema de regulación:



**Leyenda**

Max speed	Ventilador fuente modulante: valor máximo de velocidad
Min speed	Ventilador fuente modulante: valor mínimo de velocidad
SP	Punto de consigna de regulación
DT	Diferencial de regulación
Tc max	Máxima temp. de condensación
Te	Temperatura de evaporación

Fig. 5.t

En el gráfico algunas compensaciones se expresan con un valor numérico, lo que indica que no son modificables por display, sino fijos. En la pantalla principal se muestra el valor del punto de consigna calculado actual.

### 5.13.4 Reducción de ruido “Low noise”

La función permite reducir el nivel de ruido de los ventiladores modulantes elevando el punto de consigna durante la franja horaria nocturna.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S020	Habilitación de la reducción de ruido 0/1=No/Sí	0	0	1	-
S	S021	Franja horaria de reducción de ruido: hora de inicio	22	0	23	h
S	S022	Franja horaria de reducción de ruido: minutos de inicio	30	0	59	min
S	S023	Franja horaria de reducción de ruido: hora de fin	8	0	23	h
S	S024	Franja horaria de reducción de ruido: minutos de fin	30	0	59	min
S	S025	Ventilador fuente: punto de consigna de reducción de ruido	45,0	0,0	999,9	°C

### 5.13.5 Función antibloqueo de ventiladores

Para las instalaciones destinadas al funcionamiento en climas fríos, µChiller gestiona la modulación de los ventiladores de forma que se evite el bloqueo por formación de hielo. La función se activa cuando la temperatura externa desciende por debajo de un umbral y, en lugar de apagar los ventiladores, los lleva a una velocidad mínima. Si se alcanza la temperatura externa con los ventiladores apagados, estos son forzados a la velocidad de arranque durante un tiempo determinado para, después, llevarlos a la velocidad mínima.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S016	Ventilador fuente: umbral de temperatura en clima frío	-0,5	-999,9	999,9	°C
S	S017	Ventilador fuente: velocidad mínima en clima frío	10,0	0,0	100,0	%
S	S018	Ventilador fuente: velocidad de arranque en clima frío	50,0	0,0	100,0	%
S	S019	Ventilador fuente: duración de la velocidad de arranque en clima frío	5	0	300	s

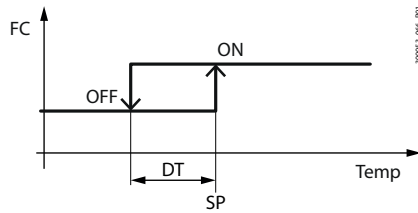
## 5.14 Free cooling

La función Free cooling (FC) se puede habilitar en unidades solo Chiller. La tipología se configura a través del parámetro, para tener:

- free cooling por aire, en unidades aire-agua dotadas de baterías de intercambio aire-agua aguas arriba de las baterías de condensación y regulación modulante de los ventiladores;
- free cooling por aire remoto (ver apartado específico);
- free cooling por agua, en unidades agua-agua con mezcla de agua de la fuente o a través de un intercambiador agua/agua de free cooling aguas arriba del evaporador y con válvula de tres vías modulante de regulación en el circuito de free cooling.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U068	Free cooling: habilitación 0/1=no/sí	0	0	1	-
S	U069	Free cooling: diferencial de activación	3,0	0,0	99,9	K
S	U070	Free cooling: histéresis	1,5	0,0	99,9	K
S	U071	Delta T del free cooling de diseño	8,0	0,0	99,9	K
S	U072	Free cooling por agua: umbral de cierre de válvula	5,0	-999,9	999,9	°C
S	U073	Free cooling por agua: diferencial de cierre de válvula	3,0	0,0	99,9	K
M	U074	Tipo de free cooling 0=Aire 1=Batería remota 2=Agua	0	0	2	-

El free cooling se habilita cuando la temperatura de la fuente externa es suficientemente inferior a la temperatura del agua que entra en la unidad, según la figura siguiente:



#### Leyenda

FC	Free cooling
DT	Histéresis
SP	Diferencial de activación
Temp	Temperatura de retorno suministro – temp. fuente/externa

Fig. 5.u

En las unidades aire-agua, la ventilación viene controlada por la temperatura de condensación siempre que el compresor del circuito está activo, en cuanto el compresor se apaga, la ventilación de Free cooling se regula para mantener el punto de consigna de temperatura del agua deseado.

## 5.15 Tipos de Free cooling

### 5.15.1 Unidad condensadora con circuito de aire común

La habilitación del free cooling viene determinada por la comparación entre la temperatura del agua de retorno de suministro y la temperatura del aire externo. Esta dirige directamente la conmutación de la válvula de tres vías que hace circular el agua de retorno desde el suministro a través de la batería de free cooling antes de entrar en el evaporador. La regulación de la capacidad de free cooling se realiza modulando la velocidad de los ventiladores (con compresores apagados). En el funcionamiento combinado (free cooling + refrigeración mecánica), la ventilación se controla para gestionar la condensación correctamente.

#### Entradas utilizadas:

Para habilitar el free cooling:

- Temperatura de retorno suministro;
- Temperatura de aire externo;

Para gestionar la potencia en free cooling:

- (según la sonda de regulación utilizada) Temp. retorno/impulsión agua. Salidas utilizadas:
- 0-10 V para gestionar la ventilación en común entre free cooling y condensación;
- Control On-Off de la válvula de free cooling.

Salidas utilizadas:

- 0-10 V para gestionar la ventilación en común entre free cooling y condensación;
- Control On-Off de la válvula de free cooling.

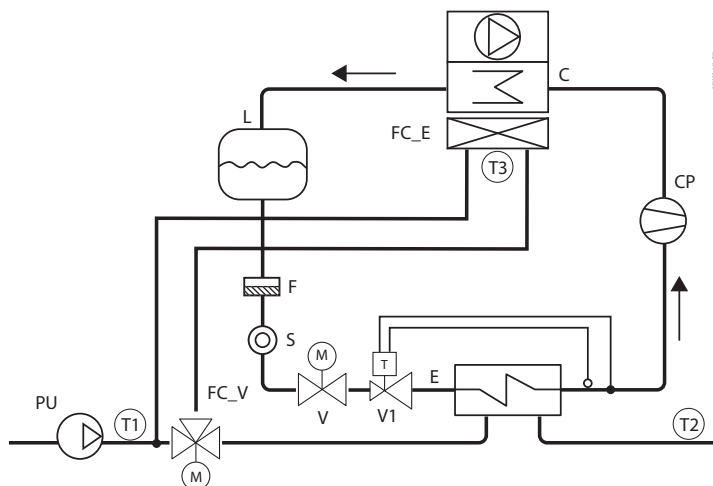


Fig. 5.v

#### Ref. Descripción

FC_E	Intercambiador de free cooling
C	Condensador
E	Evaporador
F	Filtro de deshidratador
L	Receptor de líquido
CP	Compresor
S	Testigo de líquido
FC_V	Válvula de free cooling
PU	Bomba de suministro
T1	Sonda de retorno suministro
T2	Sonda de impulsión suministro
T3	Sonda de temperatura externa
V1	Válvula de expansión termostática
V	Válvula solenoide

### 5.15.2 Unidad condensadora por aire con circuito de aire separado

La habilitación del free cooling viene determinada por la comparación entre la temperatura del agua de retorno de suministro y la temperatura del aire externo. Esta comparación dirige de forma directa la conmutación de la válvula de tres vías que hace circular el agua de retorno desde el suministro a través de la batería de free cooling antes de entrar en el evaporador. La regulación de la capacidad de free cooling se realiza modulando la velocidad de los ventiladores específicos. En el funcionamiento combinado (free cooling + refrigeración mecánica), la ventilación del lado de free cooling es siempre al 100%.

**Entradas utilizadas:**

Para habilitar el free cooling:

- Temperatura de retorno suministro;
- Temperatura de aire externo;

Para gestionar la potencia en free cooling:

- (según la sonda de regulación utilizada) Temp.retorno/impulsión del agua.

Salidas utilizadas:

- 0-10 V para gestionar la ventilación de la condensación (Y1: Circuito 1 y Circuito 2)
- 0-10 V para gestionar la ventilación del free cooling (Y2: Circuito 1);
- Control On-Off de la válvula de free cooling.

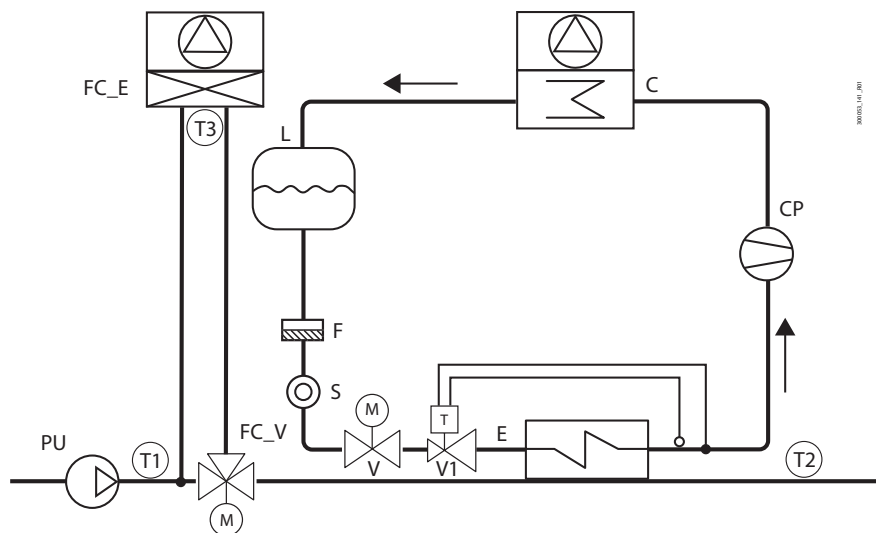


Fig. 5.w

Ref.	Descripción
FC_E	Intercambiador de free cooling
C	Condensador
E	Evaporador
F	Filtro de deshidratador
L	Receptor de líquido
CP	Compresor
S	Testigo de líquido

Ref.	Descripción
FC_V	Válvula de free cooling
PU	Bomba de suministro
T1	Sonda de retorno suministro
T2	Sonda de impulsión suministro
T3	Sonda de temperatura externa
V1	Válvula de expansión termostática
V	Válvula solenoide

**5.15.3 Unidad condensada por agua**

La habilitación del free cooling viene determinada por la comparación entre la temperatura del agua de retorno de suministro y la temperatura del agua de la fuente (Temp. IN fuente). Esta comparación dirige de forma directa la habilitación de la modulación de la válvula de tres vías que mezcla el agua de la fuente con el agua de retorno desde el suministro a través del intercambiador de free cooling antes de entrar en el evaporador.

La regulación de la capacidad de free cooling se realiza modulando la válvula de tres vías de free cooling. En el funcionamiento combinado (free cooling + refrigeración mecánica), la válvula de tres vías de free cooling está siempre abierta al 100%.

**Entradas utilizadas:**

Para habilitar el free cooling:

- Temperatura de retorno suministro;
- Temperatura de entrada fuente;

Para gestionar la potencia en free cooling:

- (según la sonda de regulación utilizada) Temp. retorno/impulsión agua.

Salidas utilizadas:

- 0-10 V para gestionar la ventilación de la condensación.
- 0-10 V para gestionar la válvula del free cooling.

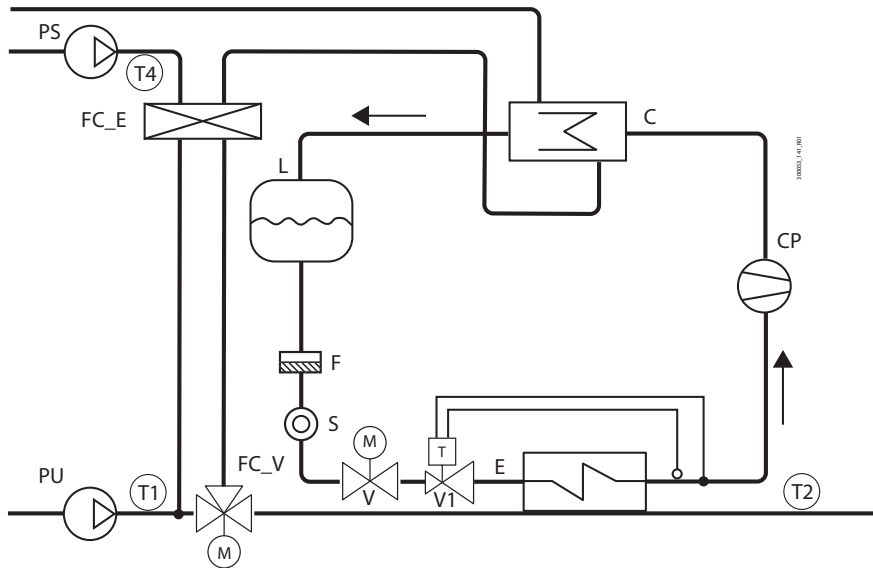


Fig. 5.x

Ref.	Descripción
FC_E	Intercambiador del free cooling
C	Condensador
E	Evaporador
F	Filtro de deshidratador
L	Receptor de líquido
CP	Compresor
FC_E	Intercambiador de free cooling
S	Testigo de líquido

Ref.	Descripción
V	Válvula solenoide
FC_V	Válvula de free cooling
PU	Bomba de suministro
PS	Bomba fuente
T1	Sonda de retorno suministro
T2	Sonda de impulsión suministro
T4	Sonda de retorno fuente
V1	Válvula de expansión termostática

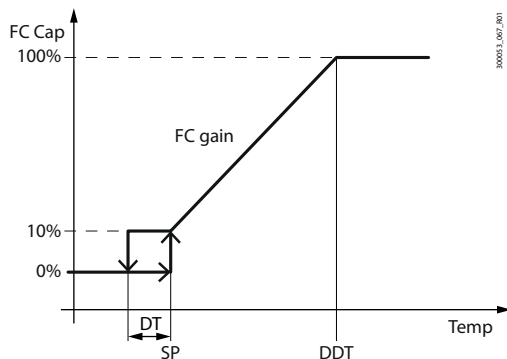
## 5.16 Funciones para free cooling

### 5.16.1 Ganancia dinámica de la regulación

Esta función especial gestiona el equilibrio de las potencias entre el intercambiador de free cooling y el evaporador: de este modo se optimizan la estabilidad y la fluidez de regulación.

Usuarios	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	U070	Free cooling: histéresis	1,5	0,0	99,9	K
S	U069	Free cooling: diferencial de activación	3,0	0,0	99,9	K
S	U071	Delta T del free cooling de diseño	8,0	0,0	99,9	K

Tab. 5.k



**Leyenda**

FC Cap	Capacidad del free cooling
DT	Histéresis
SP	Diferencial de activación
DDT	Delta T del free cooling de diseño
Temp	Temp. retorno suministro - temp. fuente

Fig. 5.y

El diagrama muestra el comportamiento ideal de la ganancia de la regulación del free cooling (FC), correlacionado proporcionalmente con su capacidad. "DeltaT FC de diseño" es el valor de la diferencia de temperatura (entrada de agua - fuente) que se necesita para cubrir la capacidad nominal de la unidad, utilizando solo el intercambiador de free cooling.

El valor de "Ganancia FC" obtenido se utiliza para adaptar la rampa de regulación a las diferentes fuentes de refrigeración, como se muestra en la figura.

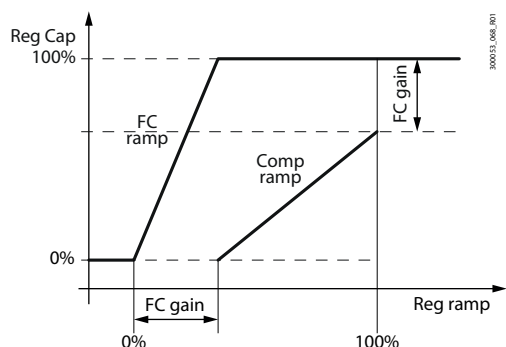


Fig. 5.z

**Leyenda**

Reg Cap	Capacidad de regulación
FC ramp	Rampa de regulación de free cooling
FC gain	Ganancia dinámica de la regulación free cooling
Comp ramp	Rampa de regulación de compresor/es
Reg ramp	Rampa de regulación

El resultado es un equilibrio perfecto entre las capacidades de refrigeración del intercambiador de free cooling y del evaporador, de modo que se mantiene la misma proporcionalidad en cualquier condición de carga. Así, se tiene también la misma relación en porcentaje de potencia para la misma variación de temperatura en cualquier condición de carga.

### 5.16.2 Control de la eficacia de regulación

Gracias a esto, el control  $\mu$ Chiller arranca los compresores cuando el solo uso del intercambiador de free cooling no consigue llevar el agua al punto de consigna, a pesar de que las condiciones de la fuente permitan teóricamente el funcionamiento solo en free cooling. Cuando esto se produce, es posible que exista alguna avería en los dispositivos activados durante el free cooling. Por lo tanto, es necesario arrancar los compresores y deshabilitar el free cooling para garantizar el funcionamiento de la unidad. La anomalía se indica con la advertencia "Warning free cooling".

### 5.16.3 Gestión del antibloqueo de la válvula

Para evitar el bloqueo mecánico de la válvula, cuando una posición (cerrada o abierta) se mantiene durante más de una semana, se controla la válvula durante 30 segundos en la posición contraria.

## 5.17 Desescarche

Durante el funcionamiento en bomba de calor de las unidades aire/agua, la batería externa funciona como evaporador. Si la temperatura externa es baja, es posible que se forme escarcha en la propia batería, con la consiguiente reducción de la eficiencia de la unidad. Para liberar la batería de la escarcha y restaurar las condiciones de máxima eficiencia,  $\mu$ Chiller gestiona la función de desescarche. La activación depende del valor leído por la sonda de referencia (transductor de presión, lado de baja presión --> temperatura de evaporación en el gráfico), del rebasamiento del umbral de activación y de un posible retardo.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S039	Desescarche: temperatura de inicio	-1,0	-99,9	99,0	°C
S	S040	Desescarche: umbral de reseteo del retardo en el inicio del desescarche	1,0	S039	99,9	°C
S	S041	Desescarche: retardo en el inicio	30	0	999	min
S	S042	Desescarche: temperatura final	52,0	-999,9	999,9	°C
S	S046	Desescarche: duración mínima	1	0	99	min
S	S047	Desescarche: duración máxima	5	0	99	min

Ejemplo de activación del desescarche:

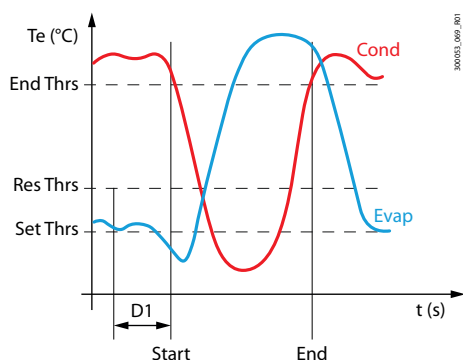


Fig. 5.aa

**Leyenda**

T	Temperatura
End Thrs	Temperatura de fin del desescarche
Res Thrs	Umbral de reseteo del retardo en el inicio del desescarche
Set Thrs	Temperatura de inicio del desescarche
D1	Retardo en el inicio del desescarche
Start	Inicio del desescarche
End	Fin del desescarche
T_Con	Temperatura de condensación
T_Evap	Temperatura de evaporación

Si durante el retardo del inicio del desescarche la temperatura de evaporación no supera el umbral de reseteo, se inicia el desescarche. Este finaliza en el momento en el que la sonda de referencia (transductor de presión, lado de alta presión --> temperatura de condensación en el gráfico) supera la temperatura de fin de desescarche o ha transcurrido la duración máxima de desescarche.

☛ **Nota:** para gestionar de la mejor manera el desescarche, se aconseja establecer como temperatura de inicio de desescarche el valor de temperatura de evaporación en el que se inicia el proceso de escarche de la batería (-1,0°C / -1,5°C). El retardo de inicio del desescarche expresa el tiempo necesario para que se acumule una capa de escarcha tal que requiera desescarche (30-60 minutos). Ver también el apartado “Desescarche fluido”.

### 5.17.1 Procedimiento de desescarche

☛ **Note:** en la siguiente descripción:

- “caso compresor ON” indica que la fase está presente solo si se configura el desescarche con compresor encendido (On);
- “caso compresor OFF” indica que la fase está presente solo si se configura el desescarche con compresor apagado (Off).

Existen dos modos de gestión de la fase de fin de desescarche:

- con apagado del compresor: se aprovecha la inercia térmica del condensador para finalizar el desescarche;
- manteniendo el compresor encendido: para hacer que el desescarche sea lo más rápido posible.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	S055	Compresor después del desescarche 0/1=Encendido/Apagado	0	0	1	-

Apagado del compresor al final del desescarche

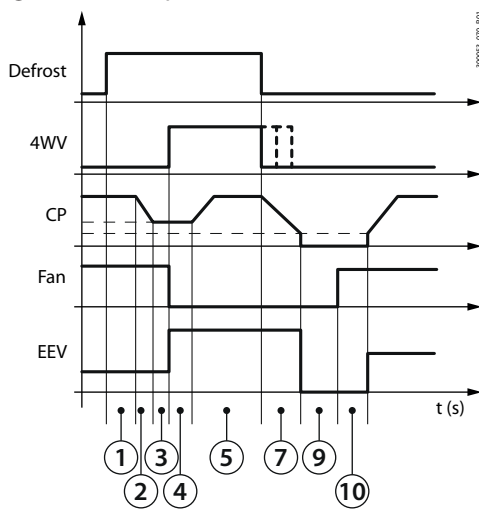


Fig. 5.ab

Compresor encendido durante todo el desescarche

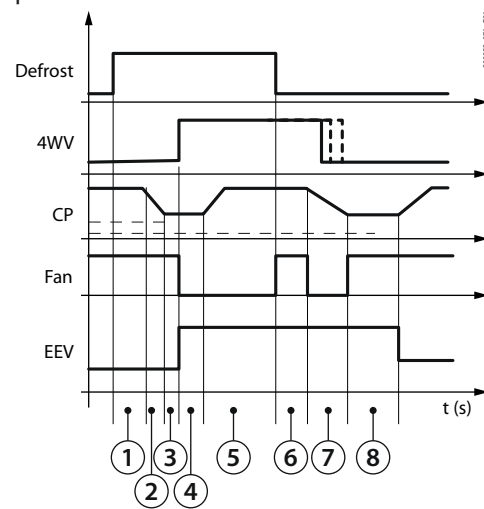


Fig. 5.ac

#### Leyenda

Defrost	Solicitud de desescarche
4WV	Inversión del ciclo (válvula de cuatro vías)
CP	Potencia de compresor/es
Fan	Habilitación de ventiladores
EEV	Válvula de expansión electrónica

A continuación, se muestra la descripción de los estados de regulación.

#### Sincronización (1)

Una vez producida la condición de inicio de desescarche, hay un retardo fijo de 10 s para comprobar si el otro circuito está en llamada de desescarche, de modo que se efectúa, eventualmente, un desescarche simultáneo.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S053	Sincronización de desescarches 0=Independientes 1=Separados 2=Simultáneos	40,0	0,0	999,9	rps

#### Reducción de potencia en la entrada en desescarche (2)

Existen dos modos de gestión de la potencia en la entrada en desescarche:

- con apagado de compresores
- con compresores encendidos a la mínima potencia. En el caso de un circuito con compresores on-off, se mantiene un único compresor encendido, mientras que el compresor se mantiene a la mínima potencia en el caso de circuito con compresor BLDC.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	S073	Estado del compresor en entrada en desescarche 0/1=Encendido/Apagado	0	0	1	-
S	S052	Velocidad del compresor BLDC por inversión del ciclo en desescarche	40,0	0,0	999,9	rps

### Estado de espera antes de la inversión del ciclo (3)

El compresor permanece a la velocidad de inversión del ciclo durante un tiempo configurable: con compresor BLDC la duración de esta fase se incrementa con el tiempo necesario para alcanzar la velocidad mínima. El resto de dispositivos de regulación, como la válvula de inversión del ciclo y los ventiladores, continúan regulando en modo bomba de calor.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S044	Tiempo de funcionamiento a mínima potencia antes de la inversión del ciclo	20	0	999	s

### Inversión del ciclo y espera después de la inversión (4)

La válvula de cuatro vías se posiciona en modo chiller para realizar el desescarche, los ventiladores se apagan y el compresor permanece a la velocidad de inversión del ciclo durante 5 segundos. Normalmente, durante esta fase, la válvula de expansión electrónica tiende a cerrarse por bajo sobrecalentamiento. Por eso, esta se fuerza a la máxima apertura para garantizar el flujo constante de refrigerante y la máxima potencia de desescarche.

### Desescarche (5)

Se inicia el desescarche real: el compresor proporciona la potencia completa para desescarchar la batería externa. En esta fase, el compresor BLDC se lleva a la velocidad configurada en el parámetro, la válvula de expansión electrónica permanece forzada a la máxima apertura y los ventiladores permanecen forzados en apagado. En esta fase se activan los cómputos de tiempo mínimo/máximo en desescarche y el tiempo mínimo entre dos desescarches consecutivos.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S046	Desescarche: duración mínima	1	0	99	min
S	S047	Desescarche: duración máxima	5	0	99	min
S	S050	Tiempo mínimo entre desescarches consecutivos	20	0	999	min
S	S051	Velocidad del compresor BLDC en desescarche	80,0	0,0	999,9	rps

La duración mínima en desescarche protege los compresores y los componentes del circuito de periodos transitorios con dinámicas elevadas demasiado cercanas. La duración máxima en desescarche es una seguridad que supera una posible condición anómala (umbral de fin de desescarche no alcanzada - ej. en presencia de viento), que bloquearía la producción de agua caliente demandada por los suministros. El tiempo mínimo entre desescarche consecutivos es necesario para evitar que la unidad entre en desescarche demasiado frecuentemente y satisface, así, la demanda. Por lo tanto, la fase de desescarche finaliza por tiempo máximo o por la condición sobre la temperatura de condensación. Si durante la fase, el compresor se apaga, los contadores se reinician.

### Goteo (caso de compr. ON) (6)

En esta fase, el compresor permanece a la velocidad de desescarche, la válvula electrónica es forzada a la máxima apertura y los ventiladores son encendidos a la máxima velocidad y mantenidos en este estado durante el goteo. La duración de la fase de goteo es configurable.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S048	Goteo: duración	90	0	999	s

### Reducción de la potencia del compresor para la salida de desescarche (7)

La potencia del circuito es reducida al mínimo y tiene lugar la inversión del ciclo. En esta fase, se apagan los ventiladores (activados solo para prevención de alta presión) y se controla la válvula de inversión de ciclo en posición de bomba de calor, en modo controlado por la diferencia de presión impulsión- evaporación: en cuanto esta diferencia de presión desciende por debajo del diferencial mínimo de accionamiento de la válvula + 1 bar, se produce la inversión del ciclo (retorno en bomba de calor). En caso de que no se alcance el umbral de inversión, pasado un tiempo fijo se fuerza la inversión (60 s). La válvula de expansión electrónica permanece forzada a la máxima apertura.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	S054	Válvula de cuatro vías: diferencial de presión para inversión	3,0	0,0	999,9	bar

### Espera después de la inversión del ciclo (caso compr. ON) (8)

Después de la inversión, existe un tiempo de espera para garantizar el correcto flujo de refrigerante. De hecho, también en esta fase la ExV permanece forzada al 100% de su apertura.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S045	Tiempo de funcionamiento a mínima potencia después de inversión del ciclo	30	0	999	s

### Goteo (caso compr. OFF) (9)

En esta fase, los compresores, la válvula de expansión electrónica y los ventiladores se apagan, en espera de que la batería complete el desescarche por inercia térmica y se haya completado el goteo. La duración de la fase de goteo se puede configurar.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S048	Goteo: duración 0 = Goteo no realizado	90	0	999	s

### Estado de post-goteo (caso compr. OFF) (10)

Durante esta fase, los ventiladores se encienden y se fuerzan al 100% para expulsar totalmente el agua que quede en la batería. La duración de la fase de post-goteo es configurable. Al finalizar la fase de post-goteo, el circuito se reactiva según el funcionamiento normal en bomba de calor.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S049	Post-goteo : duración 0 = Post-goteo no realizado	30	0	999	s

### Estado de arranque rápido (caso compr. OFF) (11)

El compresor vuelve a arrancar siguiendo la regulación y la unidad regresa a su funcionamiento normal. El tiempo de arranque se reduce para llevar rápidamente el compresor a régimen con la demanda.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S056	Arranque inteligente BLDC: duración (*)	20	0	999	s

(\*) Arranque abreviado del compresor después del desescarche

Esta operación se realiza porque el compresor ha estado apagado durante un tiempo muy breve con respecto a los plazos normales, por lo que no necesita un precalentamiento completo como ocurre durante un arranque normal.

Durante la fase de desescarche (cuando la unidad está en modo chiller), los ventiladores son forzados a encenderse si la presión de condensación supera el umbral de alarma de alta presión de condensación -5K.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	C017	Umbral máximo de alta presión (HP)	65,0	0,0	999,9	°C

## 5.17.2 Desescarche con ventiladores

Cuando la temperatura externa lo permite (temperatura externa >6...7 °C), se pueden utilizar solo los ventiladores para desescarchar la batería, sin utilizar los compresores, para mejorar la eficiencia energética del sistema. Cuando la temperatura externa es mayor o igual al valor de S069, se activa esta función: en esta condición, el tiempo de espera S041 antes de la solicitud de desescarche se reduce a la mitad (para facilitar el desescarche solo con la ventilación).

📌 **Nota:** si el parámetro S069 se configura en 0,0°C (32°F), la función se deshabilita.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S069	Desescarche con ventiladores: umbral de temperatura externa 0,0=Función deshabilitada	0,0	0,0	99,9	°C

A continuación, se muestran las fases del desescarche:

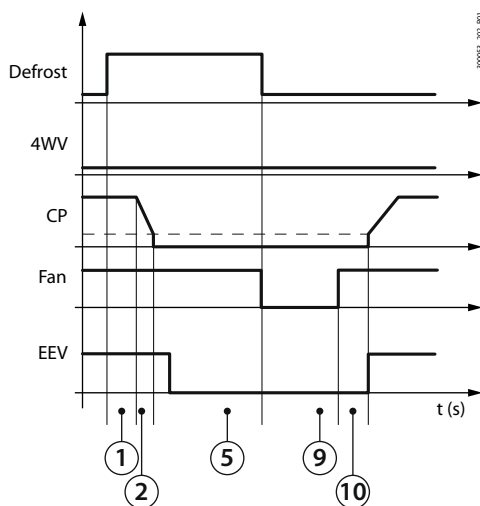


Fig. 5.ad

### Sincronización (1):

Ver desescarches precedentes.

### Apagado del compresor en la entrada en desescarche (2)

El circuito con compresor BLDC reduce su potencia hasta el valor mínimo establecido y después se apaga. Si los compresores son de tipo on-off, se apagan todos.

### Desescarche (5)

Se inicia el desescarche real: los ventiladores se encienden y se fuerzan al 100% para calentar la batería y derretir la escarcha que se ha formado en las aletas. El desescarche finaliza, una vez transcurrido el tiempo mínimo, cuando la temperatura de evaporación alcanza los 2°C, o por tiempo máximo. En esta fase, se activan los cómputos de tiempo mínimo/máximo en desescarche y tiempo mínimo entre dos desescarches consecutivos.

### Goteo (9)

Los ventiladores se apagan, en espera de que la batería complete el desescarche por inercia térmica y se complete el goteo. La duración del goteo es configurable.

### Post-goteo (10)

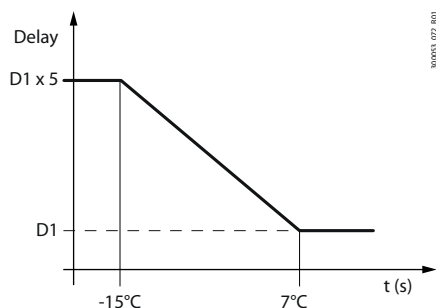
Los ventiladores se encienden y se fuerzan al 100% para expulsar totalmente el agua que quede en la batería. La duración del post-goteo es configurable. Al finalizar el post-goteo, el circuito se reactiva según el funcionamiento normal en bomba de calor.

## 5.17.3 Desescarche fluido

Puesto que el contenido de vapor del aire disminuye al disminuir la temperatura externa, el tiempo necesario para acumular la capa de escarcha hasta que se requiera un ciclo de desescarche aumenta proporcionalmente al disminuir la temperatura externa. Por eso, se introduce una función, que se puede habilitar en presencia de la sonda de aire externo, que prolonga el tiempo de retardo de activación del ciclo de desescarche, como en la figura.

**Nota:** la sonda externa se puede conectar a las entradas S3/S6 (configuración: temperatura externa)

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	Hc00	Configuración S3 0=No utilizado      2=Temp. descarga      4=Temp. agua impulsión fuente 1=Temp. aire externo      3=Temp. aspiración	0	0	3/4	-
M	Hc03	Configuración S6 0=No utilizado; 1=Punto de consigna remoto; 2=Temp. aire externo	0	0	2	-
S	S041	Desescarche: retardo inicio	30	0	999	min
S	S043	Habilitación desescarche deslizante 0/1=No/Sí	0	0	1	-



#### Leyenda

Delay	Tiempo calculado de retardo inicio de desescarche
D1	Retardo inicio desescarche
$D1 \times 5$	Máximo retardo inicio desescarche ( $5 \times D1$ )
Temp	Temperatura de aire externo

Fig. 5.ae

## 5.17.4 Sincronización de desescarches

En el caso de unidades de dos circuitos, se puede sincronizar el comportamiento de los desescarches.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	S053	Sincronización de desescarches 0=Independientes 1=Separados 2=Simultáneos	0	0	2	-

### Independientes

Los dos circuitos entran en desescarche cuando existen las condiciones, independientemente uno del otro. De este modo, no existe ninguna sincronización y los circuitos pueden estar realizando los desescarches de forma simultánea.

### Separados

Cuando el primer circuito solicita entrar en el estado de desescarche:

- este pasa a desescarche;
- el otro continúa trabajando en modo bomba de calor.

Cuando el primer circuito ha finalizado el desescarche, el otro es libre de entrar.

## Simultáneos

Este procedimiento se utiliza en el caso de que el flujo de aire de las baterías de condensación de un circuito influya en el otro: durante la fase de desescarche, esto implicaría un importante gasto de energía para recuperar el calor dispersado por el flujo de aire del otro circuito. El primer circuito que solicita entrar en desescarche lleva a desescarche a toda la unidad. Si solo un circuito entra en desescarche, este completa todas las fases mientras el otro está apagado. Si el otro está en llamada de desescarche pero está esperando el retardo de inicio de desescarche, el retardo se ignora y también este circuito inicia el desescarche. Cuando uno de los circuitos alcanza la condición de fin de desescarche, este permanece en la fase de goteo, en espera de que el otro circuito también termine el procedimiento. De este modo, el goteo es realizado por ambos circuitos, evitando que el flujo de aire de las baterías condensadoras influyan en el desescarche. Durante esta fase, el compresor está apagado en lugar de funcionar a la potencia en salida, para evitar que la espera del otro compresor lleve a los suministros a temperaturas demasiado bajas.

➔ **Nota:** en caso de condensación con circuito de aire común, se considera automáticamente la función de desescarches simultáneos.

## 5.18 Gestión de la válvula de cuatro vías

Existe una gestión especial para garantizar el correcto control de la válvula de cuatro vías de inversión del ciclo de refrigeración. Cuando existe una demanda de inversión de la válvula, el control comprueba si la diferencia de presión es mayor que un umbral para accionar la válvula: si es inferior, la aplicación espera a que el compresor esté encendido y acciona la válvula cuando se alcanza esta condición.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	S054	Válvula de cuatro vías: diferencia de presión para inversión	3,0	0,0	999,9	bar

En caso de ausencia de tensión, el control asegura el realineamiento de la válvula de cuatro vías con la posición física de la válvula en el siguiente arranque, considerando el estado del circuito en el momento de la falta de tensión.

## 5.19 Gestión manual de los dispositivos

En el menú de los distintos dispositivos se puede cambiar de automático a manual cualquier accionador presente en la unidad. Para las salidas digitales, los estados posibles son ON u OFF, mientras que para las salidas analógicas la selección varía de 0-100%. Todos los valores predeterminados están en Auto.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	E000	ExV circuito 1: modo manual 0/1=No/Sí	0	0	1	-
S	E001	ExV circuito 1: pasos en modo manual	0	0	65535	pasos
S	E002	ExV circuito 2: modo manual 0/1=No/Sí	0	0	1	-
S	E003	ExV circuito 2: pasos en modo manual	0	0	65535	pasos
S	U002	Bomba de suministro 1: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	U005	Bomba de suministro 2: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	C002	Compr.1 circuito 1: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	C005	Compr.2 circuito 1: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	C008	Compr.1 circuito 2: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	C011	Compr.2 circuito 2: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	S002	Bomba fuente 1: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	S011	Ventilador modulante fuente circuito 1: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=0%; 2=1%, ..; 101=100%	0	0	101	-
S	S014	Ventilador ON/OFF fuente 1 circuito 2: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=OFF; 2=ON	0	0	2	-
S	S015	Ventilador modulante fuente circuito 2: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=0%; 2=1%, ..; 101=100%	0	0	101	-

Esta selección evita la regulación, pero no los umbrales de alarma establecidos para salvaguardar la seguridad de la unidad. En general, este funcionamiento se adopta para probar cada accionador en fase de instalación.

A continuación, se muestran las características del funcionamiento manual de los dispositivos:

Dispositivos	Notas
Compresores	Tiempos de seguridad respetados Todas las alarmas de los compresores son consideradas
Bombas de suministro	Alarma de sobrecarga de bomba y flujo activo
Bombas fuente	-
Desescarche	-
Ventiladores fuente	Speed-up deshabilitado
ExV	Todas las alarmas deshabilitadas

## 5.20 Gestión Aire/Aire (solo modelo Legacy)

µChiller en la versión Legacy permite gestionar unidades Aire/Aire solo frío o también de tipo reversible. La selección del tipo de unidad se realiza a través del parámetro U077. En estas unidades, las sondas de regulación toman el siguiente significado:

Sensor	Significado
Temperatura de retorno del agua de la instalación	Temperatura de retorno del aire ambiente
Temperatura de impulsión del agua de la instalación	Temperatura de impulsión del aire

### Gestión del límite de impulsión de aire en modo frío

Se gestiona una regulación para limitar la temperatura de impulsión del aire. La regulación prevé que, cuando la temperatura de impulsión del aire desciende por debajo de un determinado umbral, parámetro F009, en modo proporcional, en la banda definida por el parámetro F010, actúa una limitación de la rampa de regulación.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	F009	Límite mínima temperatura de aire de impulsión: punto de consigna	14,0	0	99,9	°C
S	F024	Control manual de resistencia 1 0=AUTO, 1=OFF, 2=ON	0	0	2	-
S	F025	Control manual de resistencia 2 0=AUTO, 1=OFF, 2=ON	0	0	2	-
S	F010	Límite mínima temperatura de aire de impulsión: banda proporcional	4	1	20	K

### 5.20.1 Ventilador de suministro

En las unidades aire/aire, la bomba de suministro es sustituida por un ventilador de suministro. La alarma del flujostato de agua se utiliza como alarma del flujostato de aire. El control del ventilador está sujeto a varias condiciones:

- parámetro F017. Si se configura como falso, sigue el modo estándar de unidad encendida -> ventilador encendido. Si se configura como verdadero, sigue la demanda de termorregulación y permanece apagado hasta que se presente una demanda de termorregulación.
- Las funciones hot-start y hot-keep

El ventilador de suministro se activará en función de la siguiente tabla:

Estado unidad	Modo	Estado regulación	Parámetro F017	Hot-start	Hot-keep	Estado del ventilador
OFF	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado	OFF (retardo en apagado tras el apagado del compresor y/o resistencia U048)
ON	Refrigeración	No considerado	FALSO	Deshabilitado	Deshabilitado	ON
ON	Refrigeración	Off	VERDADERO	Deshabilitado	Deshabilitado	OFF
ON	Refrigeración	Llamada	VERDADERO	Deshabilitado	Deshabilitado	ON
ON	Refrigeración	No considerado	No considerado	Habilitado	Habilitado	ON
ON	Calefacción	Off	No considerado	Habilitado	Habilitado	OFF
ON	Calefacción	Llamada	No considerado	Habilitado	Habilitado	ON sobre comando función Hot-Start

Tab. 5.1

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	F017	Ventilador principal: modo de activación 0=siempre encendido, 1=ON por regulación	0	0	1	-

### Función "Hot-Start / Hot-Keep"

La función Hot-Start está activa en las unidades Aire/Aire solo en modo calefacción. La función mantiene el ventilador apagado hasta que la temperatura de condensación alcanza un valor de punto de consigna que se expresa con el parámetro F018 para evitar la impulsión de aire frío en el ambiente. En ausencia de la sonda de presión de condensación o de temperatura de condensación, se regula sobre la temperatura de impulsión del aire. Si se activan las resistencias eléctricas, el ventilador se enciende inmediatamente.

La función Hot-Keep se divide en dos modos:

- en modo calefacción, si los compresores y/o las resistencias están apagadas, el ventilador permanece encendido hasta que la temperatura de condensación se mantenga mayor que la diferencia entre el punto de consigna de la función hot-start (parámetro F018) menos un diferencial expresado con el parámetro F019.
- en modo refrigeración, el ventilador se apagará por el apagado del compresor y/o la resistencia pasado un tiempo expresado con el parámetro U048.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	F018	Hot-Start: punto de consigna	40,0	0	99,9	°C
S	F019	Hot-Keep: diferencial	5,0	0	99,9	K

### Punto de consigna de temperatura para desactivar los compresores

Para evitar rendimientos energéticos por debajo de las resistencias eléctricas, los compresores se desactivan si la temperatura externa desciende por debajo de F026. El diferencial para reactivarlos está fijo a 1 grado. Las resistencias permanecen activables en función de los puntos de consigna correspondientes. Configurando F026 en "-40°C" (predeterminado), se desactiva la función.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	F026	Desactivación de compresores por baja temperatura del aire externo	-40	-40	99,9	°C

## 5.20.2 Gestión de la resistencia de calefacción en las unidades aire-aire

Función activa solo con la máquina encendida – ventilador primario encendido y regulación activa o en desescarche.

Para el usuario se pueden establecer dos compensaciones diferentes, uno en modo refrigeración y otro en modo calefacción. La compensación es un valor que se resta al punto de consigna actual de funcionamiento en el modo de refrigeración, mientras que se suma en modo calefacción.

Así mismo, se puede seleccionar un diferencial que permite definir el valor de temperatura de activación/desactivación de los 2 escalones de resistencia.

Las resistencias eléctricas puede activarse durante la fase de desescarche. Si se activa esta función por parte del usuario, las resistencias permanecen encendidas durante todo el desescarche, incluida la fase de goteo y post-goteo.

El funcionamiento de las resistencias eléctricas sigue el esquema que se muestra a continuación:

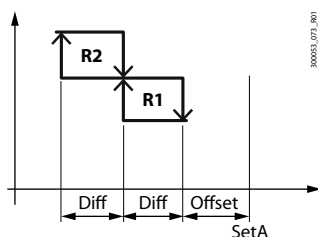


Fig. 5.af

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	F012	Compens. sobre punto de consigna en modo funcionamiento estival para resistencias	1,0	0,0	99,9	°K
M	F013	Diferencial sobre punto de consigna en modo de funcionamiento estival para resistencias	0,5	0,2	99,9	°K
M	F014	Compens. sobre punto de consigna en modo funcionamiento invernal para resistencias	3,0	0,0	99,9	°K
M	F015	Diferencial sobre punto de consigna en modo de funcionamiento invernal para resistencias	1,0	0,2	99,9	°K
M	F016	Resistencias activas durante el desescarche (0=No, 1=Sí)	0	0	1	-

Tab. 5.m

## 5.21 Gestión de motocondensadoras

µChiller permite gestionar unidades motocondensadoras, de circuito único o doble con condensación por aire o por agua en modo solo frío o reversible con desescarche. La activación de este modo se realiza a través del parámetro U077.

La motocondensadora, con respecto a una unidad chiller, no gestiona la circulación del fluido primario (bomba, flujostato, etc.).

La demanda a la motocondensadora se produce de dos formas:

- vía BMS (no disponible para modelos Legacy)
- vía entradas digitales

### Demanda vía BMS

La demanda es escrita por un dispositivo externo en el registro HR 331. En caso de desconexión, la demanda viene forzada al 0% y los dispositivos apagados.

### Demanda vía entradas digitales

A cada compresor le corresponde una entrada digital. La activación de una entrada digital corresponde a una demanda de escalón de regulación. La aplicación de µChiller gestiona la rotación entre escalones, las paradas por alarma y los tiempos.

Solo para los modelos Legacy, a través del parámetro F023 se puede establecer la relación directa entre entradas digitales de demanda y salidas digitales de compresor. En este modo, se deberá gestionar la rotación de los escalones de forma externa.

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
S	F023	Relación directa E.D. S.D. compresores (solo MC) 0=No, 1=Sí	0	0	1	-

# 6. TABLA DE PARÁMETROS

## Notas:

- Niveles: U=Usuario; S=Asistencia; M=Fabricante; Display: la x indica que se accede al parámetro desde el terminal del usuario
- L/E=parámetros de lectura/escritura; E=parámetros de solo lectura

## 6.1 Sistema

Usuario	Display	Cód	Descripción	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.	L/E	Modbus
Plt = Sistema									
S		U000	Bomba suministro 1: umbral horas mantenimiento (x100)	99	0	999	h	L/E	HR002
S		U001	Bomba suministro 1: reseteo del contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS000
S	x	U002	Bomba suministro 1: modo de funcionamiento 0=AUTO - 1=OFF - 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR003
S		U003	Bomba suministro 2: umbral horas mantenimiento (x100)	99	0	999	h	L/E	HR004
S		U004	Bomba suministro 2: reseteo del contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS001
S	x	U005	Bomba suministro 2: modo de funcionamiento 0=AUTO - 1=OFF - 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR005
S		U006	Punto de consigna de refrigeración: límite mínimo	5,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR007 (2R)
S		U007	Punto de consigna de refrigeración: límite máximo	20,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR009 (2R)
S		U008	Punto de consigna de calefacción: límite mínimo	30,0	0,0	999,9	°C/°F	L/E	HR01 (2R)
S		U009	Punto de consigna de calefacción: límite máximo	45,0	0,0	999,9	°C/°F	L/E	HR011 (2R)
S		U010	Habilitación de compensación del punto de consigna 0/1=no/sí	0	0	1	-	L/E	CS002
S		U011	Compensación de refrigeración: inicio	25,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR015 (2R)
S		U012	Compensación de refrigeración: final	35,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR017 (2R)
S		U013	Compensación de refrigeración: valor máximo	5,0	-99,9	999,9	K/R	L/E	HR019 (2R)
S		U014	Compensación de calefacción: inicio	5,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR021 (2R)
S		U015	Compensación de calefacción: final	-10	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR023 (2R)
S		U016	Compensación de calefacción: valor máximo	5,0	-99,9	999,9	K/R	L/E	HR025 (2R)
S		U017	Habilitación de franja horaria 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS003
S		U018	Franja horaria: hora de inicio	17	0	23	h	L/E	HR027
S		U019	Franja horaria: minutos de inicio	30	0	59	min	L/E	HR028
S		U020	Franja horaria: hora de fin	7	0	23	h	L/E	HR029
S		U021	Franja horaria: minutos de fin	0	0	59	min	L/E	HR030
S		U022	Tipo de conmutación en franja horaria 0=Off - 1=2° punto de consigna	0	0	1	-	L/E	CS004
U	x	U023	2° punto de consigna de refrigeración	10,0	U006	U007	°C/°F	L/E	HR031(2R)
U	x	U024	2° punto de consigna de calefacción	35,0	U008	U009	°C/°F	L/E	HR033(2R)
S		U025	Punto de consigna remoto: entrada analógica 0 = 0...5 V - 1=0...10 V - 2=4...20 mV	0	0	2	-	L/E	HR035
S		U026	Punto de consigna remoto: valor mínimo	5,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR037(2R)
S		U027	Punto de consigna remoto: valor máximo	35,0	-99,9	99,9	°C/°F	L/E	HR039(2R)
S		U028	Punto de consigna remoto: compensación	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR043(2R)
S	x	U031	Alarma de alta temp. del agua: compensación	10,0	0,0	99,9	K/R	L/E	HR049(2R)
S	x	U032	Alarma de alta temp. del agua: retardo de arranque	15	0	99	min	L/E	HR051
S	x	U033	Alarma de alta temp. del agua: retardo de régimen	180	0	999	s	L/E	HR052
S		U034	Conmutación del modo de funcionamiento 0=Teclado - 1=Entrada digital	0	0	1	-	L/E	CS005
S		U035	Conmutación refrigeración/calefacción: retardo	15	0	999	min	L/E	HR053
S		U036	Sonda de regulación en el arranque 0=Retorno - 1=Impulsión	0	0	1	-	L/E	CS006
S		U037	Retardo de regulación PID de arranque/régimen	180	0	999	s	L/E	HR054
S		U038	Sonda de regulación en funcionamiento 0=Retorno - 1=Impulsión	1	0	1	-	L/E	CS007
S		U039	PID de arranque: Kp	6,0	0,0	999,9	-	L/E	HR055(2R)
S		U040	PID de arranque: Ti 0: acción integral deshabilitada	180	0	999	s	L/E	HR057
S		U041	PID de arranque: Td 0: acción derivada deshabilitada	0	0	99	s	L/E	HR058
S		U042	PID de régimen: Kp	10,0	0,0	999,9	-	L/E	HR059(2R)
S		U043	PID de régimen: Ti 0: acción integral deshabilitada	120	0	999	s	L/E	HR061
S		U044	PID de régimen Td 0: acción derivada deshabilitada	3	0	99	s	L/E	HR062
S		U045	Alarma de flujo bomba de suministro: retardo arranque	10	0	999	s	L/E	HR063
S		U046	Alarma de flujo bomba de suministro: retardo régimen	3	0	99	s	L/E	HR064
S		U047	Retardo de activación del compresor después de bomba de suministro	30	0	999	s	L/E	HR065
S		U048	Retardo de apagado de la bomba de suministro después del compresor	180	0	999	s	L/E	HR066
S		U049	Tiempo de rotación bombas de suministro	12	0	999	h	L/E	HR067
S		U050	Antihielo lado de suministro: umbral de alarma	-0,8	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR068 (2R)
S		U051	Antihielo lado de suministro: diferencial	30,0	0,0	999,9	K/R	L/E	HR070 (2R)
S		U052	Antihielo lado de suministro: tiempo de retardo a 1K	30	0	999	s	L/E	HR072
S		U053	Unidad apagada: punto de consigna del antihielo	4,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR073 (2R)
S		U054	Unidad apagada: diferencial del antihielo	2,0	0,0	99,9	K/R	L/E	HR075 (2R)

Usuario	Display	Cód	Descripción	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.	L/E	Modbus
S		U055	Sonda temp. de retorno suministro: compensación	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR079 (2R)
S		U056	Sonda temp. de impulsión suministro: compensación	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR083 (2R)
S		U057	Alarma remota: lógica de entrada 0/1=NC/NA	0	0	1	-	L/E	CS008
S		U058	Entrada de refrigeración/calefacción: lógica 0/1=NA/NC	1	0	1	-	L/E	CS009
S	x	U059	ON/OFF remoto: lógica de entrada 0/1=NA/NC	1	0	1	-	L/E	CS010
S		U060	Flujostato bomba de suministro: lógica de entrada 0/1=NC/NA	0	0	1	-	L/E	CS011
S		U061	Sobrecarga de bomba de suministro: lógica de entrada 0/1=NC/NA	0	0	1	-	L/E	CS012
S		U062	2º punto de consigna: lógica de entrada 0/1=NA/NC	1	0	1	-	L/E	CS013
M		U063	Bomba de suministro: lógica de salida 0/1=NC/NA	0	0	1	-	L/E	CS014
S		U064	Relé de alarma global: lógica de salida 0/1=NC/NA	0	0	1	-	L/E	CS015
S		U065	Válvula de free cooling: lógica de salida 0/1=NA/NC	0	0	1	-	L/E	CS016
M		U066	Resistencia antihielo: lógica de salida 0/1=NA/NC	0	0	1	-	L/E	CS017
S		U067	Configuración del relé de alarma 0/1=Alarmas de regulación/Todas	0	0	1	-	L/E	CS018
S		U068	Free cooling: habilitación 0/1=no/sí	0	0	1	-	L/E	CS019
S		U069	Free cooling: diferencial de activación	3,0	0,0	99,9	K/R	L/E	HR085 (2R)
S		U070	Free cooling: histéresis	1,5	0,0	99,9	K/R	L/E	HR087 (2R)
S		U071	Delta T free cooling de diseño	8,0	0,0	99,9	K/R	L/E	HR089 (2R)
S		U072	Free cooling por agua: umbral de cierre de válvula	5,0	-999,9	999,9	°C/°F	L/E	HR091 (2R)
S		U073	Free cooling por agua: diferencial de cierre de válvula	3,0	0,0	99,9	K/R	L/E	HR093 (2R)
M		U074	Tipo de free cooling 0=Aire - 1=Batería remota - 2=Agua	0	0	2	-	L/E	HR095
S		U075	Tipo de antihielo 0=Resistencia - 1=Bomba - 2=Resistencia/Bomba	2	0	2	-	L/E	HR096
M		U076	Número de bombas de suministro	1	1	2	-	L/E	HR097
M		U077	Tipo de unidad 0=CH 1=HP - 2=CH/HP 3=Unidad motocondensadora CH 4=Unidad motocondensadora CH HP	0	0	4	-	L/E	HR098
S		U078	Bomba de suministro en standby: habilitación de ciclos On-Off 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS080
S		U079	Bomba de suministro en standby: tiempo On	3	1	15	min	L/E	HR709
S		U080	Bomba de suministro en standby: tiempo Off	15	3	99	min	L/E	HR710
S		U081	Configuración del reseteo de alarmas de presión	7	0	7	-	L/E	HR239
M		U082	Tipo de control antihielo 0 = Temperatura de evaporación 1 = Temperatura de agua de impulsión	0	0	1	-	L/E	CS093

Tab. 6.a

## 6.2 Compresor

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
CMP = Compresor									
S		C000	Compr.1 circuito 1: umbral horas mantenimiento (x100)	99	0	999	h	L/E	HR153
S		C001	Compr.1 circuito 1: reseteo del contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS023
S	x	C002	Compr.1 circuito 1: modo de funcionamiento 0=AUTO - 1=OFF - 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR154
S		C003	Compr.2 circuito 1: umbral horas mantenimiento (x100)	99	0	999	h	L/E	HR155
S		C004	Compr. 2 circuito 1: reseteo del contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS024
S	x	C005	Compr.2 circuito 1: modo de funcionamiento 0=AUTO - 1=OFF - 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR156
S		C006	Compr.1 circuito 2: umbral horas de mantenimiento	99	0	999	h	L/E	HR157
S		C007	Compr.1 circuito 2: reseteo del contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS025
S	x	C008	Compr.1 circuito 2: modo de funcionamiento 0=AUTO - 1=OFF - 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR158
S		C009	Compr.2 circuito 2: umbral horas mantenimiento (x100)	99	0	999	h	L/E	HR159
S		C010	Compr.2 circuito 2: reseteo del contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS026
S	x	C011	Compr.2 circuito 2: modo de funcionamiento 0=AUTO - 1=OFF - 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR160
M		C012	Tiempo mínimo de encendido del compresor	180	30	999	s	L/E	HR162
M		C013	Tiempo mínimo de apagado del compresor	60	30	999	s	L/E	HR163
M		C014	Tiempo mínimo entre encendidos consecutivos compresor	360	300	999	s	L/E	HR164
M		C017	Umbral máximo de alta presión (HP)	65,0	0,0	999,9	°C/°F	L/E	HR324 (2R)
M		C018	Umbral mínimo de baja presión (LP)	0,2	-99,9	99,9	bar/psi	L/E	HR326 (2R)
M		C020	Tiempo máximo de desestabilización del circuito	240	5	999	min	L/E	HR168
S		C022	Circuito 1: compensación de temperatura de descarga	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR170 (2R)
S		C023	Circuito 1: compensación de temperatura de aspiración	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR172 (2R)
S		C024	Circuito 2: compensación de temperatura de descarga	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR174 (2R)
S		C025	Circuito 2: compensación de temperatura de aspiración	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR176 (2R)
S		C026	Circuito 1: compensación de presión de condensación	0,0	-99,9	99,9	bar/psi	L/E	HR178 (2R)
S		C027	Circuito 1: compensación de presión de evaporación	0,0	-99,9	99,9	bar/psi	L/E	HR180 (2R)

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
S		C028	Circuito 1: compensación de temp. de condensación	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR182 (2R)
S		C029	Circuito 1: compensación de temp. de evaporación	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR184 (2R)
S		C030	Circuito 2: compensación de presión de condensación	0,0	-99,9	99,9	bar/psi	L/E	HR186 (2R)
S		C031	Circuito 2: compensación de presión de evaporación	0,0	-99,9	99,9	bar/psi	L/E	HR188 (2R)
S		C032	Circuito 2: compensación de temp. de condensación	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR190 (2R)
S		C033	Circuito 2: compensación de temp. de evaporación	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR192 (2R)
M		C034	Presostato de HP: lógica de entrada 0/1=NC/NA	0	0	1	-	L/E	CS027
M		C035	Sobrecarga del compresor: lógica de entrada 0/1=NC/NA	0	0	1	-	L/E	CS028
M		C036	Compresor: lógica de salida 0/1=NA/NC	0	0	1	-	L/E	CS029
M		C037	Presión de evaporación: tipo de sonda 0=0.5 V 1=4..20 mA	0	0	1	-	L/E	HR194
M		C038	Sonda de presión de evaporación: valor mínimo	0,0	-1,0	99,9	bar/psi	L/E	HR195 (2R)
M		C039	Sonda de presión de evaporación: valor máximo	17,3	0,0	99,9	bar/psi	L/E	HR197 (2R)
M		C040	Presión de condensación: tipo de sonda 0=0.5 V 1=4..20 mA	0	0	1	-	L/E	HR199
M		C041	Sonda de presión de condensación: valor mínimo	0,0	-1,0	99,9	bar/psi	L/E	HR200 (2R)
M		C042	Sonda de presión de condensación: valor máximo	45,0	0,0	99,9	bar/psi	L/E	HR202 (2R)
M		C044	Habilitación de desestabilización 0/1=No/Sí	1	0	1	-	L/E	CS030
S		C045	Refrigerante 3=R407C - 4=R410a - 6=R290 - 10=R744 - 22=R32	4	0	99	-	L	IR038
M		C046	Número de circuitos en la unidad	1	1	2	-	L/E	HR206
M		C047	Tipo de compresores utilizados 0=1 On/Off - 1=2 On/Off - 2=1 BLDC - 3= 1 BLDC+On/Off	0	0	3	-	L/E	HR207
M		C049	Presostato BP: retardo alarma por arranque compresor	90	0	999	-	L/E	HR269
M		C050	Presostato BP: retardo alarma en régimen	15	0	999	-	L/E	HR269
M		C051	Presostato BP: lógica de entrada 0=NC, 1=NA.	0	0	1	-	L/E	CS76

Tab. 6.b

### 6.3 BLDC e Inverter

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
S		P000	Mín. temp. de evaporación: límite personalizado	-25,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR335 (2R)
S		P001	Máx. temp. de condensación: límite personalizado	70,0	-99,9	999,9	°C/°F	L/E	HR337 (2R)
M		P003	Retardo de alarma de fuera de envolvente	120	0	999	s	L/E	HR340
M		P004	Retardo de alarma de baja diferencia de presión	60	0	999	s	L/E	HR341
M		P006	Recuperación de aceite: demanda mín para activación	35,0	0,0	100,0	%	L/E	HR344 (2R)
M		P007	Recuperación de aceite: velocidad mín para activación	35,0	0,0	999,9	rps	L/E	HR346 (2R)
M		P008	Recuperación de aceite: tiempo de funcionamiento del compr. a baja velocidad	15	0	999	min	L/E	HR348
M		P009	Recuperación de aceite: tiempo forzado vel. compr.	3	0	999	min	L/E	HR349
M		P010	Recuperación de aceite: valor velocidad forzada compr.	50,0	0,0	999,9	rps	L/E	HR350 (2R)
M		P011	Ecuación de aceite: duración de apertura de electroválvula en arranque	30	0	999	s	L/E	HR352
M		P012	Ecuación de aceite: duración apertura electroválvula	3	0	999	s	L/E	HR353
M		P013	Ecuación de aceite: tiempo mín electroválvula cerrada	1	0	999	min	L/E	HR354
M		P014	Ecuación de aceite: tiempo máx electroválvula cerrada	15	0	999	min	L/E	HR355
M		P015	Ecuación de aceite: tiempo de incremento de electroválvula cerrada	20	0	999	min	L/E	HR356
S		P016	Válvula ecuación aceite: lógica de salida 0/1=NA/NC	0	0	1	-	L/E	CS66
M		P017	Habilitación de ecuación de aceite 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS67
M		P018	Habilitación de recuperación de aceite 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS68
S	x	P019	Compresor BLDC circ. 1: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=0%, ... 101=100%	0	0101-	L/E	HR357		
S	x	P020	Compresor BLDC circ. 2: modo de funcionamiento 0=AUTO; 1=0%, ... 101=100%	0	0	101	-	L/E	HR358
M		P021	Máxima diferencia de presión en arranque	900,0	0,0	2000,0	kPa	L/E	HR359 (2R)
M		P022	EVD: máximo tiempo de preapertura para ecuación de presiones	10	0	999	s	L/E	HR361
M		P023	EVD: valor de preapertura para ecuación de presiones	50,0	0,0	100,0	%	L/E	HR362 (2R)
M		P024	Velocidad de arranque	50,0	20,0	120,0	rps	L/E	HR363 (2R)
M		P025	Velocidad personalizada: valor máximo	120,0	0,0	999,9	rps	L/E	HR365 (2R)
M		P026	Velocidad personalizada: valor mínimo	20,0	0,0	999,9	rps	L/E	HR367 (2R)
S		P030	Salto de frecuencia: punto central [010]	0,0	0,0	999,9	Hz	L/E	HR375 (2R)
S		P031	Salto de frecuencia: banda [011]	0,0	0,0	999,9	Hz	L/E	HR377 (2R)
M		P032	Habilitación de alarma de sobretemperatura en el motor (PTC) [027] 0/1=No/Sí	0	0	1		L/E	HR379
M		P033	Retardo alarma sobretemperatura en motor (PTC)[028]	0	0	999	s	L/E	HR380
M		P034	Habilitación función resistencia del cárter 0/1=No/Sí	0	0	1		L/E	CS69

Tab. 6.c

## 6.4 Válvula

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
EEU = Valvula									
S		E000	ExV circuito 1: modo manual	0	0	1	-	L/E	CS020
S		E001	ExV circuito 1: pasos en modo manual	0	0	65535	pasos	L/E	HR099
S		E002	ExV circuito 2: modo manual 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS021
S		E003	ExV circuito 2: pasos en modo manual	0	0	65535	pasos	L/E	HR100
S	x	E004	SH en refrigeración: punto de consigna	6,0	-40,0	180,0	K/R	L/E	HR101 (2R)
S		E005	SH en refrigeración: Kp	15,0	0,0	800,0	-	L/E	HR103 (2R)
S		E006	SH en refrigeración: Ti	150,0	0,0	1000,0	s	L/E	HR105 (2R)
S		E007	SH en refrigeración: Td	1,0	0,0	800,0	s	L/E	HR107 (2R)
S	x	E008	SH en calefacción: punto de consigna	6,0	-40,0	180,0	K/R	L/E	HR109 (2R)
S		E009	SH en calefacción: Kp	15,0	0,0	800,0	-	L/E	HR111 (2R)
S		E010	SH en calefacción: Ti	150,0	0,0	1000,0	s	L/E	HR113 (2R)
S		E011	SH en calefacción: Td	1,0	0,0	800,0	s	L/E	HR115 (2R)
S		E012	LowSH en refrigeración: umbral	1,0	-40,0	180,0	K/R	L/E	HR117 (2R)
S		E013	LowSH en refrigeración: Ti	10,0	0,0	800,0	s	L/E	HR119 (2R)
S		E014	LowSH en calefacción: umbral	1,0	-40,0	180,0	K/R	L/E	HR121 (2R)
S		E015	LowSH en calefacción: Ti	10,0	0,0	800,0	s	L/E	HR123 (2R)
S		E016	LOP en refrigeración: umbral	-5,0	-60,0	200,0	°C/°F	L/E	HR125 (2R)
S		E017	LOP en refrigeración: Ti	5,0	0,0	800,0	s	L/E	HR127 (2R)
S		E018	LOP en calefacción: umbral	-50,0	-60,0	200,0	°C/°F	L/E	HR129 (2R)
S		E019	LOP en calefacción: Ti	5,0	0,0	800,0	s	L/E	HR131 (2R)
M		E020	MOP en refrigeración: umbral	30,0	-60,0	200,0	°C/°F	L/E	HR133 (2R)
M		E021	MOP en refrigeración: Ti	15,0	0,0	800,0	s	L/E	HR135 (2R)
M		E022	MOP en calefacción: umbral	20,0	-60,0	200,0	°C	L/E	HR137 (2R)
M		E023	MOP en calefacción: Ti	15,0	0,0	800,0	s	L/E	HR139 (2R)
M		E024	LowSH: tiempo de retardo de alarma	300	0	18000	s	L/E	HR141
M		E025	LOP: tiempo de retardo de alarma	300	0	18000	s	L/E	HR142
M		E026	MOP: tiempo de retardo de alarma	300	0	18000	s	L/E	HR143
M		E032	% Apertura válvula al inicio (relación de capacidades EVAP / EEV) en refrigeración	100	0	100	%	L/E	HR144
M		E033	% Apertura válvula al inicio (relación de capacidades EVAP / EEV) en calefacción	100	0	100	%	L/E	HR145
M		E034	Retardo de regulación después de preposicionamiento	6	3	18000	s	L/E	HR146
M		E046	EVD Evolution: válvula (1=CAREL EXV, ...) (*)	1	1	35	-	L/E	HR048
S		E047	Driver ExV (0=Deshabilitado, 1= integrado, 2=EVD Evolution)	0	0	2	-	L/E	HR328

Tab. 6.d

☛ Nota: (\*) ver el manual de EVD Evolution para el listado completo de válvulas seleccionables.

## 6.5 Fuente

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
Src = Fuente									
S		S000	Bomba fuente 1: umbral horas de mantenimiento (x100)	99	0	999	h	L/E	HR209
S		S001	Bomba fuente 1: reseteo del contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS031
S	x	S002	Bomba fuente 1: modo de funcionamiento 0=AUTO - 1=OFF - 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR210
S		S008	Ventilador fuente 1 circuito 1: umbral de horas de mantenimiento (X100)	99	0	999	h	L/E	HR214
S		S009	Ventilador fuente 1 circuito 1: reseteo contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS033
S	x	S010	Ventilador ON/OFF fuente 1 circuito 1: modo de funcionamiento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR215
S	x	S011	Ventilador modulante fuente circuito 1: modo de funcionamiento 0=AUTO 1=0% 2=1% .. 101=100%	0	0	101	-	L/E	HR216
S		S012	Ventilador fuente 1 circuito 2: umbral de horas de mantenimiento (X100)	99	0	999	h	L/E	HR217
S		S013	Ventilador fuente 1 circuito 2: reseteo contador de horas	0	0	1	-	L/E	CS034
S	x	S014	Ventilador ON/OFF fuente circuito 2: modo de funcionamiento 0=AUTO 1=OFF 2=ON	0	0	2	-	L/E	HR218
S	x	S015	Ventilador modulante fuente circuito 2: modo de funcionamiento 0=AUTO 1=0% 2=1% .. 101=100%	0	0	101	-	L/E	HR219
S		S016	Ventilador fuente: umbral de temperatura clima frío	-0,5	-999,9	999,9	°C/°F	L/E	HR220 (2R)
S		S017	Ventilador fuente: velocidad mínima clima frío	10,0	0,0	100,0	%	L/E	HR222 (2R)
S		S018	Ventilador fuente: velocidad de arranque clima frío	50,0	0,0	100,0	%	L/E	HR224 (2R)
S		S019	Ventilador fuente: duración velocidad de arranque clima frío	5	0	300	s	L/E	HR226
S	x	S020	Habilitación de reducción de ruido 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS035
S		S021	Franja horaria de reducción de ruido: hora de inicio	22	0	23	h	L/E	HR167
S		S022	Franja horaria de reducción de ruido: minutos de inicio	30	0	59	min	L/E	HR212
S		S023	Franja horaria de reducción de ruido: hora de fin	8	0	23	h	L/E	HR041
S		S024	Franja horaria de reducción de ruido: minutos de fin	30	0	59	min	L/E	HR042

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
S		S025	Ventilador fuente: punto de consigna reducción ruido	45,0	0,0	999,9	°C/°F	L/E	HR231 (2R)
S		S026	Retardo de arranque compresor tras arranque de bomba	30	0	999	s	L/E	HR233
S		S027	Retardo de apagado de bomba (fuente) después de apagado del compresor	10	0	999	s	L/E	HR234
S		S028	Ventilador fuente en refrigeración: punto de consigna	30,0	-999,9	999,9	°C/°F	L/E	HR235 (2R)
S		S029	Ventilador fuente en calefacción: punto de consigna	10,0	0,0	99,9	°C/°F	L/E	HR237 (2R)
S		S031	Ventilador fuente en refrigeración: punto de consigna en el arranque	45,0	0,0	999,9	°C/°F	L/E	HR241 (2R)
S		S032	Ventilador fuente: retardo de arranque en refrigeración	240	0	999	s	L/E	HR243
S		S034	Ventilador fuente: diferencial en refrigeración	15,0	0,0	99,9	K	L/E	HR246 (2R)
S		S035	Ventilador fuente: diferencial en calefacción	5,0	0,0	99,9	K	L/E	HR248 (2R)
S		S036	Ventilador fuente modulante: valor mín de velocidad	20,0	0,0	100,0	%	L/E	HR250 (2R)
S		S037	Ventilador fuente modulante: valor máx de velocidad	80,0	0,0	100,0	%	L/E	HR252 (2R)
S		S039	Desescarche: temperatura de inicio	-1,0	-99,9	99,0	°C/°F	L/E	HR254 (2R)
S		S040	Desescarche: umbral de reseteo retardo inicio desescarche	1,0	S039	99,9	°C/°F	L/E	HR256 (2R)
S		S041	Desescarche: retardo de inicio	30	0	999	min	L/E	HR258
S		S042	Desescarche: temperatura de finalización	52,0	-999,9	999,9	°C/°F	L/E	HR259 (2R)
S		S043	Habilitación desescarche fluido 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS037
S		S044	Tiempo de funcionamiento a mínima potencia antes de la inversión del ciclo	20	0	999	s	L/E	HR261
S		S045	Tiempo de funcionamiento a mínima potencia después de la inversión del ciclo	30	0	999	s	L/E	HR262
S		S046	Desescarche: duración mínima	1	0	99	min	L/E	HR263
S		S047	Desescarche: duración máxima	5	0	99	min	L/E	HR264
S		S048	Goteo: duración 0 = Goteo no realizado	90	0	999	s	L/E	HR265
S		S049	Post-goteo: duración 0 = Post-goteo no realizado	30	0	999	s	L/E	HR266
S		S050	Tiempo mínimo entre desescarches consecutivos	20	0	999	min	L/E	HR267
S		S051	Velocidad de compresor BLDC en desescarche	80,0	0,0	999,9	rps	L/E	HR382 (2R)
S		S052	Velocidad de compresor BLDC para inversión del ciclo en desescarche	40,0	0,0	999,9	rps	L/E	HR384 (2R)
S		S053	Sincronización de desescarches 0=Independientes - 1=Separados - 2=Simultáneos	0	0	2	-	L/E	HR272
M		S054	Válvula de 4 vías: diferencia de presión para inversión	3,0	0,0	999,9	bar/psi	L/E	HR274 (2R)
M		S055	Compresor después de desescarche 0/1=Encendido/Apagado	0	0	1	-	L/E	CS038
S		S056	Arranque inteligente BLDC: duración (*)	20	0	999	s	L/E	HR278
S		S057	Antihielo fuente; umbral de alarma	-0,8	-999,9	999,9	K/R	L/E	HR279 (2R)
S		S058	Antihielo fuente: diferencial de alarma	30,0	0,0	999,9	K/R	L/E	HR281 (2R)
S		S059	Retardo de alarma antihielo a umbral -1K	30	0	999	s	L/E	HR283
S		S060	Fuente: compensación sonda temperatura aire externo	0,0	-99,9	99,9	K/R	L/E	HR284 (2R)
M		S061	Ventilador fuente: lógica de salida 0/1=NA/NC	0	0	1	-	L/E	CS039
M		S062	Bomba fuente: lógica de salida 0/1=NA/NC	0	0	1	-	L/E	CS040
S		S063	Válvula de inversión: lógica de salida 0/1=NA/NC	0	0	1	-	L/E	CS041
S		S064	Tipo de circuito de aire de la fuente 0=Independiente - 1=Común	0	0	1	-	L/E	CS042
S		S065	Tipo de ventilador fuente 0/1=Modulante/ON/OFF	0	0	1	-	L/E	CS044
S		S068	Tipo de unidad 0=Aire - 1=Agua	0	0	1	-	L/E	CS046
S		S069	Desescarche con ventiladores: umbral de temperatura externa - 0,0°C/32,0 °F=Función deshabilitada	0,0	0,0	99,9	-	L/E	HR736
S		S072	Activación de la bomba fuente 0=encendida con unidad encendida 1=encendida con compresor encendido 2=modulante on/off con temperatura de condensación	0	0	2	-	L/E	HR213
S		S073	Estado del compresor en entrada en desescarche 0=Encendido mínima velocidad - 1=Apagado	0	0	1	-	L/E	CS92

Tab. 6.e

## 6.6 Configuración de entradas/salidas

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
S		Hc31	Configuración de S1	7	0	8	-	L/E	HR752
S		Hc32	Configuración de S2	8	0	8	-	L/E	HR753
S		Hc00	Configuración de S3	0	0	8	-	L/E	HR286
S		S008	Ventilador fuente 1 circuito 1: umbral de horas de mantenimiento (X100)	99	0	999	h	L/E	HR214
M		Hc01	Configuración de S4 y S5 0=Presión - 1=Temperatura	0	0	1	-	L/E	HR287
M		Hc02	Habilitación de S4 0/1=No/Sí	1	0	1	-	L/E	CS048
S		Hc34	Configuración de S4	7	0	10	-	L/E	HR754
S		Hc35	Configuración de S5	8	0	10	-	L/E	HR755
S		Hc03	Configuración de S6	0	0	11	-	L/E	HR288
S		Hc04	Configuración de S7 (DIN)	6	0	8	-	L/E	HR289
S		Hc41	Configuración de S1 (Circuito 2)	0	0	8	-	L/E	HR756

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
S		Hc42	Configuración de S2 (Circuito 2)	0	0	8	-	L/E	HR757
S		Hc43	Configuración de S3 (Circuito 2)	0	0	8	-	L/E	HR758
S		Hc44	Configuración de S4 (Circuito 2)	7	0	10	-	L/E	HR759
S		Hc45	Configuración de S5 (Circuito 2)	8	0	10	-	L/E	HR760
S		Hc05	Configuración de S6 (Circuito 2)	0	0	11	-	L/E	HR290
S		Hc47	Configuración de S7 (Circuito 2)	6	0	8	-	L/E	HR761
S		Hc14	Configuración de ID1	1	0	10	-	L/E	HR297
S		Hc15	Configuración de ID2	2	0	10	-	L/E	HR298
S		Hc06	Configuración de ID4	0	0	10	-	L/E	HR291
S		Hc07	Configuración de ID5	7	0	10	-	L/E	HR292
S		Hc08	Configuración de ID6	6	0	10	-	L/E	HR293
S		Hc16	Configuración de ID1 (Circuito 2)	10	0	10	-	L/E	HR299
S		Hc17	Configuración de ID2 (Circuito 2)	2	0	10	-	L/E	HR300
S		Hc09	Configuración de ID4 (Circuito 2)	0	0	10	-	L/E	HR294
S		Hc10	Configuración de ID5 (Circuito 2)	7	0	10	-	L/E	HR295
S		Hc11	Configuración de ID6 (Circuito 2)	0	0	10	-	L/E	HR296
S		Hc51	Configuración de NO1	1	0	11	-	L/E	HR740
S		Hc52	Configuración de NO2	2	0	11	-	L/E	HR741
S		Hc53	Configuración de NO3	4	0	11	-	L/E	HR742
S		Hc54	Configuración de NO4	7	0	11	-	L/E	HR743
S		Hc55	Configuración de NO5	10	0	11	-	L/E	HR744
S		Hc56	Configuración de NO6	0	0	11	-	L/E	HR745
S		Hc61	Configuración de NO1 (Circuito 2)	1	0	8	-	L/E	HR746
S		Hc62	Configuración de NO2 (Circuito 2)	2	0	8	-	L/E	HR747
S		Hc63	Configuración de NO3 (Circuito 2)	4	0	8	-	L/E	HR748
S		Hc64	Configuración de NO4 (Circuito 2)	7	0	8	-	L/E	HR749
S		Hc65	Configuración de NO5 (Circuito 2)	0	0	8	-	L/E	HR750
S		Hc66	Configuración de NO6 (Circuito 2)	0	0	8	-	L/E	HR751
S		Hc71	Configuración de Y1	1	0	3	-	L/E	HR240
S		Hc72	Configuración de Y2	3	0	3	-	L/E	HR245
S		Hc81	Configuración de Y1 (Circuito 2)	1	0	2	-	L/E	HR244
S		Hc82	Configuración de Y2 (Circuito 2)	0	0	2	-	L/E	HR276
S		Hc13	Zumbador 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS050

Tab. 6.f

➔ Nota: (1) Máx = 3 con modelo de panel, Máx=2 con modelo Din.

## 6.7 Parámetros mCH2 (solo modelos Legacy)

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
M	X	F027	Compresores parcializados (0= NO, 1= Sí)	0	0	1	-	-	-
M	X	F003	Número de evaporadores (0=1; 1=2)	0	0	1	-	-	-
M	X	F007	Sensor S4 instalado en intercambiador fuente (0= No, 1=Sí: en CH lee condensación, en HP lee evaporación)	0	0	1	-	-	-
M	X	F008	Retardo de alarma antihielo	10	0	999	-	-	-
M	X	F009	Umbral de temperatura límite de impulsión de aire	14,0	0,0	99,9	°C	-	-
M	X	F010	Diferencial de temperatura límite impulsión de aire	4,0	0,0	20,0	°K	-	-
M	X	F011	Lógica de salida digital resistencia (0=N.A; 1=N.C.)	0	0	1	-	-	-
M	X	F012	Compensación sobre el punto de consigna en modo de funcionamiento estival para las resistencias	1,0	0,0	99,9	°K	-	-
M	X	F013	Diferencial sobre el punto de consigna en modo de funcionamiento estival para las resistencias	0,5	0,2	99,9	°K	-	-
M	X	F014	Compensación sobre el punto de consigna en modo de funcionamiento invernal para las resistencias	3,0	0,0	99,9	°K	-	-
M	X	F015	Diferencial sobre el punto de consigna en modo de funcionamiento invernal para las resistencias	1,0	0,2	99,9	°K	-	-
M	X	F016	Resistencias activas durante el desescarche (0= No, 1=Sí)	0	0	1	-	-	-
M	X	F017	Modo de funcionamiento de ventiladores impulsión (0=Siempre ON; 1=ON por termostato)	0	0	1	-	-	-
M	X	F018	Punto de consigna de hot-start	40,0	0,0	99,9	°C	-	-
M	X	F019	Diferencial de hot-keep	5,0	0,0	99,9	°K	-	-
M	X	F020	Lógica de demanda del compresor desde entrada digital (0=N.C.; 1=N.A.)	1	0	1	-	-	-
M	X	F021	Calibración de la sonda de temperatura del agua de salida mezcla (S1 expansión)	0,0	-99,9	99,9	°K	-	-
M	X	F022	Calibración de la sonda de temperatura de salida del agua del evaporador 2 (S2 expansión)	0,0	-99,9	99,9	°K	-	-
M	X	F023	Relación directa entre entradas digitales y salidas digitales para unidad motocondensadora (0=No; 1=Sí)	0	0	1	-	-	-
M	X	F024	Gestión manual de resistencia 1 (0=AUTO; 1= OFF; 2=ON)	0	0	2	-	-	-
M	X	F025	Gestión manual de resistencia 2 (0=AUTO; 1= OFF; 2=ON)	0	0	2	-	-	-

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
M	x	F026	Desactivación de compresores por baja temperatura externa (Aire/Aire)	-40,0	-40,0	99,9	°C	-	-

Tab. 6.g

## 6.8 Puerto BMS

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
S	x	Hd00	BMS: dirección serie	1	1	247	-	-	HR147
S	x	Hd01	BMS: velocidad de transmisión 3=9600; 4=19200; 5=38400; 6=57600; 7=115200	7	3	7	-	-	HR148
S	x	Hd02	BMS: configuraciones 0=8-NO-1 1=8-NO-2 2=8-PAR-1 3=8-PAR-2 4=8-IMPAR-1 5=8-IMPAR-2	1	0	5	-	-	HR149
S	x	Hd07	BMS: supervisión base de datos 0= 32 bits 1= 16 bits	0	0	1	-	-	CS48

Tab. 6.h

## 6.9 Contraseña

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
U		He00	Contraseña del usuario	1000	0000	9999	-	-	-
S		He01	Contraseña de la asistencia	2000	0000	9999	-	-	-
M		He02	Contraseña del fabricante	1234	0000	9999	-	-	-
M		He03	Contraseña perfil 1	0001	0000	9999	-	-	-
M		He04	Contraseña perfil 2	0002	0000	9999	-	-	-
M		He05	Contraseña perfil 3	0003	0000	9999	-	-	-
M		He06	Contraseña perfil 4	0004	0000	9999	-	-	-
M		He07	Contraseña perfil 5	0005	0000	9999	-	-	-
M		He08	Contraseña perfil 6	0006	0000	9999	-	-	-
M		He09	Contraseña perfil 7	0007	0000	9999	-	-	-

Tab. 6.i

## 6.10 Valores de la pantalla principal

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Max	U.M.	L/E	Modbus
U	x	AFC1	Circuito 1: temperatura agua de impulsión fuente	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR217 (2R)
U	x	AFC2	Circuito 2: temperatura agua de impulsión fuente	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR213 (2R)
U	x	EuP1	Circuito 1: temperatura de evaporación (o valor convertido)	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR026 (2R)
U	x	EuP2	Circuito 2: temperatura de evaporación (o valor convertido)	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR034 (2R)
U		dSP1	Circuito 1: presión de condensación	-	-999,9	999,9	bar/psi	L	IR020 (2R)
U		dSP2	Circuito 2: presión de condensación	-	-999,9	999,9	bar/psi	L	IR028 (2R)
U	x	dSt1	Circuito 1: temperatura de descarga	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR012 (2R)
U	x	dSt2	Circuito 2: temperatura de descarga	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR016 (2R)
U	x	rUSr	Suministros: temperatura del agua de retorno	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR054 (2R)
U	x	dUSr	Suministros: temperatura del agua de impulsión	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR056 (2R)
U	x	Cnd1	Circuito 1: temperatura de condensación (o valor convertido)	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR024 (2R)
U	x	Cnd2	Circuito 2: temperatura de condensación (o valor convertido)	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR032 (2R)
U		Sprb	Fuente: temperatura de aire externo	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	HR229
U		ScP1	Circuito 1: presión de evaporación	-	-999,9	999,9	bar/psi	L	IR022 (2R)
U		ScP2	Circuito 2: presión de evaporación	-	-999,9	999,9	bar/psi	L	IR030 (2R)
U		Sct1	Circuito 1: temperatura de aspiración	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR014 (2R)
U		Sct2	Circuito 2: temperatura de aspiración	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR018 (2R)
U	x	SetA	Punto de consigna actual	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR046 (2R)
U		rSPt	Punto de consigna remoto	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR090 (2R)
U		Opn1	ExV circuito 1: posición	-	0	9999	%	L	IR050
U		Opn2	ExV circuito 2: posición	-	0	9999	%	L	IR053
U	x	SSH1	Circuito 1: sobrecalentamiento en aspiración	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR048 (2R)
U	x	SSH2	Circuito 2: sobrecalentamiento en aspiración	-	-999,9	999,9	°C/°F	L	IR051 (2R)
S	x	Hd00	BMS: dirección serie	1	1	245	-	L	HR147
S	x	Hd01	BMS: velocidad de transmisión 3=9600 - 4=19200 - 5=38400 - 6=57600 - 7=115200	7	3	7	-	L	HR148

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Max	U.M.	L/E	Modbus
S	x	Hd02	BMS: configuración 0=8-NO-1      2=8-PAR-1      4=8-IMPAR-1 1=8-NO-2      3=8-PAR-2      5=8-IMPAR-2	0	0	5	-	L	HR149
S		H1C1	Compresor 1 circuito 1: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR004 (2R)
S		H1C2	Compresor 2 circuito 1: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR006 (2R)
S		H2C1	Compresor 1 circuito 2: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR008 (2R)
S		H2C2	Compresor 2 circuito 2: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR010 (2R)
S		HSP1	Bomba fuente: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR036 (2R)
S		HuP1	Bomba de suministro 1: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR000 (2R)
S		HuP2	Bomba de suministro 2: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR002 (2R)
S		HFn1	Ventilador circuito 1: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR040 (2R)
S		HFn2	Ventilador circuito 2: contador de horas	-	0	99999	h	L	IR042 (2R)
S	x	rps1	Velocidad BLDC 1	-	0	999,9	rps	L	IR100 (2R)
S	x	rps2	Velocidad BLDC 2	-	0	999,9	rps	L	IR181 (2R)
S	x	Mc1	Intensidad BLDC 1	-	0	99,9	A	L	IR102 (2R)
S	x	Mc2	Intensidad BLDC 2	-	0	99,9	A	L	IR183 (2R)
S		MP1	Absorción BLDC1	-	0	99,9	kW	L	IR104 (2R)
S		MP2	Absorción BLDC2	-	0	99,9	kW	L	IR185 (2R)
S		Drt1	Temperatura actual del speed drive 1	-	0	999,9	°C/°F	L	IR106 (2R)
S		Drt2	Temperatura actual del speed drive 2	-	0	999,9	°C/°F	L	IR187 (2R)
S		AlHs1_1	Registro de alarmas del speed drive 1: último	-	0	99		L	IR108
S		AlHs2_1	Registro de alarmas del speed drive 1: penúltimo	-	0	99		L	IR109
S		AlHs3_1	Registro de alarmas del speed drive 1: antepenúltimo	-	0	99		L	IR110
S		AlHs4_1	Registro de alarmas del speed drive 1: preantepenúltimo	-	0	99		L	IR111
S		AlHs1_2	Registro de alarmas del speed drive 2: último	-	0	99		L	IR189
S		AlHs2_2	Registro de alarmas del speed drive 2: penúltimo	-	0	99		L	IR190
S		AlHs3_2	Registro de alarmas del speed drive 2: antepenúltimo	-	0	99		L	IR191
S		AlHs4_2	Registro de alarmas del speed drive 2: preantepenúltimo	-	0	99		L	IR192

Tab. 6.j

## 6.11 Configuraciones

Usuario	Display	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.	L/E	Modbus
U	x	SEtC	Punto de consigna de refrigeración	7.0	U006	U007	°C/°F	L/E	HR307 (2R)
U	x	SEtH	Punto de consigna de calefacción	40.0	U008	U009	°C/°F	L/E	HR309 (2R)
U	x	0-1	Encend./apag. unidad desde el teclado 0=OFF 1=ON	0	0	1	-	L/E	CS54
U	x	ModE	Modo Refrigeración/calefacción desde el teclado 0=Refrigeración 1=Calefacción	0	0	1	-	L/E	CS55
-		RES	Reseteo de alarmas desde el BMS 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS56
S	x	DfR	Forzado de desescarche 0=No 1=Circuito 1 2=Circuito 2 3=Circuitos 1 y 2	0	0	3	-	L/E	HR78
S	x	ClrH	Reseteo del registro de alarmas 0/1=No/Sí	0	0	1	-	L/E	CS59
S	x	UoM	Unidades de medida 0=°C/barg 1=°F/psig	0	0	1	-	L/E	CS47
S	x	rStr	Restauración de los parámetros de fábrica	0	0	1	-	L/E	CS45

Tab. 6.k

## 7. TABLAS DE SUPERVISIÓN

µChiller dispone de una base de datos para la supervisión en protocolo Modbus RTU vía RS485 (puerto BMS del control µChiller). El puerto BMS viene configurado de forma predeterminada de la siguiente forma:

- velocidad de transmisión 115.200;
- bits de datos 8;
- paridad ninguna;
- bits de parada 2.

Ver "Tabla de parámetros: Puerto BMS) para configurar los diferentes valores. "Índice" es la dirección especificada en el marco de Modbus®.

### 7.1 Estado de la batería

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
0	1	U001	BOOL		R/W		U001 - User pump 1 reset hour counters
1	1	U004	BOOL		R/W		U004 - User pump 2 reset hour counters
2	1	U010	BOOL		R/W		U010 - Enable setpoint compensation (0=Disabled, 1=Enabled)
3	1	U017	BOOL		R/W		U017 - Enable scheduler (0=Disabled, 1=Enabled)
4	1	U022	BOOL		R/W		U022 - Type of scheduling (0=Switch OFF, 1=Change setpoint)
5	1	U034	BOOL		R/W		U034 - Changeover type cold/heat (0=Keyboard, 1=DIn)
6	1	U036	BOOL		R/W		U036 - Startup regulation probe (0=Return, 1=Delivery)
7	1	U038	BOOL		R/W		U038 - Run regulation probe (0=Return, 1=Delivery)
8	1	U057	BOOL		R/W		U057 - Remote alarm input logic (0=N.C., 1=N.O.)
9	1	U058	BOOL		R/W		U058 - Cool/Heat input logic (0=N.O., 1=N.C.)
10	1	U059	BOOL		R/W		U059 - Remote unit ON/OFF input logic (0=N.O., 1=N.C.)
11	1	U060	BOOL		R/W		U060 - User pump flow input logic (0=N.C., 1=N.O.)
12	1	U061	BOOL		R/W		U061 - User pump overload input logic (0=N.C., 1=N.O.)
13	1	U062	BOOL		R/W		U062 - 2nd setpoint input logic (0=N.O., 1=N.C.)
14	1	U063	BOOL		R/W		U063 - User pump output logic (0=N.O., 1=N.C.)
15	1	U064	BOOL		R/W		U064 - Global alarm relay output logic (0=N.C., 1=N.O.)
16	1	U065	BOOL		R/W		U065 - Free-Cooling valve output logic (0=N.O., 1=N.C.)
17	1	U066	BOOL		R/W		U066 - Antifreeze heater output logic (0=N.O., 1=N.C.)
18	1	U067	BOOL		R/W		U067 - Alarm relay configuration (0=Regulation alarms, 1=All alarms)
19	1	U068	BOOL		R/W		U068 - Enable Free-Cooling (0=Disabled, 1=Enabled)
20	1	E000	BOOL		R/W		E000 - ExV circ.1 enable manual mode
21	1	E002	BOOL		R/W		E002 - ExV circ.2 enable manual mode
22	1	Hd06	BOOL		R/W		Hd06 - Enable power request from BMS (0=Disabled, 1=Enabled)
23	1	C001	BOOL		R/W		C001 - Compr.1 circ.1 reset hour counters
24	1	C004	BOOL		R/W		C004 - Compr.2 circ.1 reset hour counters
25	1	C007	BOOL		R/W		C007 - Compr.1 circ.2 reset hour counters
26	1	C010	BOOL		R/W		C010 - Compr.2 circ.2 reset hour counters
27	1	C034	BOOL		R/W		C034 - High press. pressostat input logic (0=N.C., 1=N.O.)
28	1	C035	BOOL		R/W		C035 - Compr. overload input logic (0=N.C., 1=N.O.)
29	1	C036	BOOL		R/W		C036 - Compr. output logic (0=N.O., 1=N.C.)
30	1	C044	BOOL		R/W		C044 - Enable circuit destabilization (0=Disabled, 1=Enabled)
31	1	S001	BOOL		R/W		S001 - Source pump 1 reset hour counters
33	1	S009	BOOL		R/W		S009 - Source fan 1 circ.1 reset hour counters
34	1	S013	BOOL		R/W		S013 - Source fan 1 circ.2 reset hour counters
35	1	S020	BOOL		R/W		S020 - Enable low noise (0=Disabled, 1=Enabled)
37	1	S043	BOOL		R/W		S043 - Enable sliding defrost (0=Disabled, 1=Enabled)
38	1	S055	BOOL		R/W		S055 - Compr. behavior in post-defrost phase (0=Compr. is OFF, 1=Compr. is turned ON)
39	1	S061	BOOL		R/W		S061 - Source fan output logic (0=N.O., 1=N.C.)
40	1	S062	BOOL		R/W		S062 - Source pump output logic (0=N.O., 1=N.C.)
41	1	S063	BOOL		R/W		S063 - Reverse valve output logic (0=N.O., 1=N.C.)
42	1	S064	BOOL		R/W		S064 - Source flow type (0=Independent, 1=Common)
44	1	S065	BOOL		R/W		S065 - Source fan type (0=Inverter, 1=ON/OFF)
46	1	S068	BOOL		R/W		S068 - Source type (0=Air, 1=Water)
47	1	UoM	BOOL		R/W		UoM - Unit of measure used for Display 2-Row and BMS, not for Applica (0=°C/bar, 1=°F/PSI)
48	1	Hc02	BOOL		R/W		Hc02 - Analog channel 4 enabling (0=Disabled, 1=Enabled)
49	1	Hc12	BOOL		R/W		Hc12 - Digital output 6 config. (0=Antifreeze, 1=Source fan / Source pump)
50	1	Hc13	BOOL		R/W		Hc13 - Enable buzzer (0=Disabled, 1=Enabled)
52	1	Ha02	BOOL		R/W		Ha02 - Sets controller internal clock (0=No set, 1=Set)
53	1	Hd03	BOOL		R/W		Hd03 - Enable NFC (0=Disabled, 1=Enabled)
54	1	UnSt	BOOL		R/W		UnSt - Unit ON/OFF command by keyboard (0=OFF 1=ON)
55	1	ModE	BOOL		R/W		ModE - Cool/Heat mode by Keyboard (0=Cool, 1=Heat)
56	1	RES	BOOL		R/W		RES - Reset active alarms by BMS net (0=NO, 1=Reset)
59	1	ClrH	BOOL		R/W		ClrH - Delete alarms log (0=No, 1=Yes)
63	1	Hd05	BOOL		R/W		Hd05 - Enable unit ON/OFF command by BMS net (0=Disabled, 1=Enabled)
64	1		BOOL		R/W		Unit ON/OFF command by BMS
66	1	P016	BOOL		R/W		P016 - Oil equalization solenoid valve circ.1 output logic (0=NC, 1=NO)
67	1	P017	BOOL		R/W		P017 - Enable oil equalization function (0=OFF, 1=ON)
68	1	P018	BOOL		R/W		P018 - Enable oil recovery function (0=OFF, 1=ON)

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
69	1	P034	BOOL		R/W		P034 - Enable crancckcase heater (0=OFF, 1=ON)
80	1	U078	BOOL		R/W		U078 - Burst function enabling (0=Disabled, 1=Enabled)

Tab. 7.1

## 7.2 Estado de entradas

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
0	1	A01	BOOL		R		Unit - Error in the number of retain memory writings
1	1	A02	BOOL		R		Unit - Error in retain memory writings
2	1	A03	BOOL		R		Unit - Remote alarm by digital input
3	1	A04	BOOL		R		Unit - Alarm remote set point out of range
4	1	A05	BOOL		R		Unit - Alarm user return water temperature probe broken or disconnected
5	1	A06	BOOL		R		Unit - Alarm user delivery water temperature probe broken or disconnected
7	1	A08	BOOL		R		Unit - User pump 1 overload
8	1	A09	BOOL		R		Unit - User pump 2 overload
9	1	A10	BOOL		R		Unit - Flow switch alarm, no flow present with user pump 1 active
10	1	A11	BOOL		R		Unit - Flow switch alarm, no flow present with user pump 2 active
11	1	A12	BOOL		R		Unit - User pumps group alarm
12	1	A13	BOOL		R		Unit - User 1 pump maintenance
13	1	A14	BOOL		R		Unit - User 2 pump maintenance
14	1	A15	BOOL		R		Unit - High chilled water temperature
15	1	A16	BOOL		R		Unit - Alarm source return water/air temperature probe broken or disconnected
16	1	A17	BOOL		R		Unit - Source 1 pump maintenance
17	1	A18	BOOL		R		Unit - Free-cooling anomaly
18	1	A19	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm discharge pressure probe broken or disconnected
19	1	A20	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm condensing temperature probe broken or disconnected
20	1	A21	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm suction pressure probe broken or disconnected
21	1	A22	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm evaporating temperature probe broken or disconnected
22	1	A23	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm discharge temperature probe broken or disconnected
23	1	A24	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm suction temperature probe broken or disconnected
24	1	A25	BOOL		R		Circuit 1 - High pressure alarm by pressure switch
25	1	A26	BOOL		R		Circuit 1 - High pressure alarm by transducer
26	1	A27	BOOL		R		Circuit 1 - Low pressure alarm by transducer
27	1	A28	BOOL		R		Circuit 1 - Alarm freeze evaporation temperature
29	1	A30	BOOL		R		Circuit 1 - Overload compressor 1
30	1	A31	BOOL		R		Circuit 1 - Overload compressor 2
31	1	A32	BOOL		R		Circuit 1 - Compressor 1 maintenance
32	1	A33	BOOL		R		Circuit 1 - Compressor 2 maintenance
33	1	A34	BOOL		R		Circuit 1 - Source fan 1 maintenance
34	1	A35	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Low superheating (SH)
35	1	A36	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Low evaporation pressure (LOP)
36	1	A37	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Maximum evaporating pressure (MOP)
37	1	A38	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Valve motor error
38	1	A39	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Emergency closing
39	1	A40	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Incomplete valve closing
40	1	A41	BOOL		R		Circuit 1 EVD - Offline
41	1	A42	BOOL		R		Circuit 1 Envelope - General alarm + Alarm zone
42	1	A43	BOOL		R		Circuit 1 BLDC - Delta pressure greater than the allowable at startup
43	1	A44	BOOL		R		Circuit 1 BLDC - Starting failure
44	1	A45	BOOL		R		Circuit 1 BLDC - Low differential pressure
45	1	A46	BOOL		R		Circuit 1 BLDC - High discharge gas temperature
46	1	A47	BOOL		R		Circuit 1 Inverter - Offline
47	1	A48	BOOL		R		Circuit 1 Inverter - General alarm + Error code
48	1	A49	BOOL		R		Unit - Circuit 2 board is offline
49	1	A50	BOOL		R		Unit - Error in the number of retain memory writings of Circuit 2 board
50	1	A51	BOOL		R		Unit - Error in retain memory writings of Circuit 2 board
51	1	A52	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm discharge pressure probe broken or disconnected
52	1	A53	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm condensing temperature probe broken or disconnected
53	1	A54	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm suction pressure probe broken or disconnected
54	1	A55	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm evaporating temperature probe broken or disconnected
55	1	A56	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm discharge temperature probe broken or disconnected
56	1	A57	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm suction temperature probe broken or disconnected
57	1	A58	BOOL		R		Circuit 2 - High pressure alarm by pressure switch
58	1	A59	BOOL		R		Circuit 2 - High pressure alarm by transducer
59	1	A60	BOOL		R		Circuit 2 - Low pressure alarm by transducer
60	1	A61	BOOL		R		Circuit 2 - Alarm freeze evaporation temperature
62	1	A63	BOOL		R		Circuit 2 - Overload compressor 1
63	1	A64	BOOL		R		Circuit 2 - Overload compressor 2
64	1	A65	BOOL		R		Circuit 2 - Compressor 1 maintenance
65	1	A66	BOOL		R		Circuit 2 - Compressor 2 maintenance
66	1	A67	BOOL		R		Circuit 2 - Source fan 1 maintenance
67	1	A68	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Low superheating (SH)
68	1	A69	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Low evaporation pressure (LOP)
69	1	A70	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Maximum evaporating pressure (MOP)
70	1	A71	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Valve motor error

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
71	1	A72	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Emergency closing
72	1	A73	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Incomplete valve closing
73	1	A74	BOOL		R		Circuit 2 EVD - Offline
74	1	A75	BOOL		R		Circuit 2 Envelope - General alarm + Alarm zone
75	1	A76	BOOL		R		Circuit 2 BLDC - Delta pressure greater than the allowable at startup
76	1	A77	BOOL		R		Circuit 2 BLDC - Starting failure
77	1	A78	BOOL		R		Circuit 2 BLDC - Low differential pressure
78	1	A79	BOOL		R		Circuit 2 BLDC - High discharge gas temperature
79	1	A80	BOOL		R		Circuit 2 Inverter - Offline
80	1	A81	BOOL		R		Circuit 2 Inverter - General alarm + Error code
81	1		BOOL		R		PrevAFreeze_C1 - Prevent request for antifreeze condition active inside circ.1
82	1		BOOL		R		PrevHP_C1 - Prevent request for high pressure condition active inside circ.1
83	1		BOOL		R		PrevAFreeze_C2 - Prevent request for antifreeze condition active inside circ.2
84	1		BOOL		R		PrevHP_C2 - Prevent request for high pressure condition active inside circ.2
102	1		BOOL		R		Comp1Circ1_On - Compr.1 circ.1 status (0=OFF, 1=ON)
103	1		BOOL		R		Comp2Circ1_On - Compr.2 circ.1 status (0=OFF, 1=ON)
104	1		BOOL		R		Comp1Circ2_On - Compr.1 circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
105	1		BOOL		R		Comp2Circ2_On - Compr.2 circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
106	1		BOOL		R		RelayAlrm - Global alarm relay
107	1		BOOL		R		CoolHeat - Unit in heating mode (0=Cooling, 1=Heating)
108	1		BOOL		R		FC_Status - Free cooling valve status (0=OFF, 1=ON)
109	1		BOOL		R		Antifreeze heater status
110	1		BOOL		R		Unit scheduler status
119	1	A87	BOOL		R		EVD - Alarm Hw incompatible
120	1		BOOL		R		SrcFanCirc1_On - Source fan circ.1 status (0=OFF, 1=ON)
121	1		BOOL		R		SrcPmp1_On - Source pump 1 status (0=OFF, 1=ON)
122	1		BOOL		R		UsrPmp1_On - User pump 1 status
123	1		BOOL		R		RevVlv_Circ1 - Reverse valve for circ.1 (0=Cooling, 1=Heating)
124	1		BOOL		R		Oil equalization valve circuit 1 status
125	1		BOOL		R		SrcFanCirc2_On - Source fan circ.2 status (0=OFF, 1=ON)
127	1		BOOL		R		UsrPmp2_On - User pump 2 status
128	1		BOOL		R		RevVlv_Circ2 - Reverse valve for circ.2 (0=Cooling, 1=Heating)
129	1		BOOL		R		Oil equalization valve circuit 2 status
131	1		BOOL		R		Defrost running on circuit 1
132	1		BOOL		R		Defrost running on circuit 2
134	1		BOOL		R		Unit status
143	1		BOOL		R		Compr.1 circuit 1 forced on by oil migration management
144	1		BOOL		R		Compr.2 circuit 1 forced on by oil migration management
145	1		BOOL		R		Compr.1 circuit 2 forced on by oil migration management
146	1		BOOL		R		Compr.2 circuit 2 forced on by oil migration management
148	1		BOOL		R		UsrFlw_Absent - User pump flow absent (0=Flow OK, 1=Flow absent)

Tab. 7.m

### 7.3 Registro de explotación

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
2	1	U000	INT	0..999	R/W	h	U000 - User pump 1 maintenance hour threshold (x100)
3	1	U002	INT	0..2	R/W		U002 - User pump 1/fan manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
4	1	U003	INT	0..999	R/W	h	U003 - User pump 2 maintenance hour threshold (x100)
5	1	U005	INT	0..2	R/W		U005 - User pump 2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
7	2	U006	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U006 - Cool setpoint low limit
9	2	U007	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U007 - Cool setpoint high limit
11	2	U008	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	U008 - Heat setpoint low limit
13	2	U009	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	U009 - Heat setpoint high limit
15	2	U011	REAL		R/W	°C/°F	U011 - Starting temp. point for cool setpoint compensation
17	2	U012	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U012 - Ending temp. point for cool setpoint compensation
19	2	U013	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U013 - Max compensation for cool setpoint
21	2	U014	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U014 - Starting temp. point for heat setpoint compensation
23	2	U015	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U015 - Ext. temp. diff. point for heat setpoint compensation
25	2	U016	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U016 - Max compensation for heat setpoint
27	1	U018	INT	0..23	R/W	h	Time band hour
28	1	U019	INT	0..59	R/W	min	Time band minute
29	1	U020	INT	0..23	R/W	h	Time band hour
30	1	U021	INT	0..59	R/W	min	Time band minute
31	2	U023	REAL	U006..U007	R/W	°C/°F	U023 - 2nd cool setpoint
33	2	U024	REAL	U008..U009	R/W	°C/°F	U024 - 2nd heat setpoint
35	1	U025	INT	0..2	R/W		U025 - Analog setpoint input type (0=0-5V, 1=0-10V, 2=4-20mA)
37	2	U026	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U026 - Remote setpoint min value
39	2	U027	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U027 - Remote setpoint max value
41	1	S023	INT	0..23	R/W	h	Time band hour
42	1	S024	INT	0..59	R/W	min	Time band minute
43	2	U028	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U028 - Remote setpoint offset

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
48	1	E046	INT	1..24	R/W		E046 - ExV valve type for EVD EVO (1=CAREL EXV, ...)
49	2	U031	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U031 - High water temp. setpoint offset
51	1	U032	INT	0..99	R/W	min	U032 - High water temp. startup delay
52	1	U033	INT	0..999	R/W	s	U033 - High water temp.run delay
53	1	U035	INT	0..999	R/W	min	U035 - Changeover delay time
54	1	U037	INT	0..999	R/W	s	U037 - Delay time between Startup PID and Run PID
55	2	U039	REAL	0..999.9	R/W		U039 - Startup PID Kp
57	1	U040	INT	0..999	R/W	s	U040 - Startup PID Ti
58	1	U041	INT	0..99	R/W	s	U041 - Startup PID Td
59	2	U042	REAL	0..999.9	R/W		U042 - Run PID Kp
61	1	U043	INT	0..999	R/W	s	U043 - Run PID Ti
62	1	U044	INT	0..99	R/W	s	U044 - Run PID Td
63	1	U045	INT	0..999	R/W	s	U045 - User pump flow alarm startup delay
64	1	U046	INT	0..99	R/W	s	U046 - User pump flow alarm run delay
65	1	U047	INT	0..999	R/W	s	U047 - Compr. delay ON since the user pump ON
66	1	U048	INT	0..999	R/W	s	U048 - User pump delay OFF since the compr. OFF
67	1	U049	INT	0..999	R/W	h	U049 - User pump rotation time
68	2	U050	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U050 - Antifreeze user alarm threshold
70	2	U051	REAL	0..999.9	R/W	K/R	U051 - Antifreeze user alarm differential
72	1	U052	INT	0..999	R/W	s	U052 - Antifreeze user alarm delay time at 1K below threshold
73	2	U053	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U053 - Antifreeze (with unit OFF) setpoint
75	2	U054	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U054 - Antifreeze (with unit OFF) differential
78	1	Dfr	INT	0..3	R/W		Dfr - Force manual defrost (0= None, 1= Force defrost on circ. 1, 2= Force defrost on circ. 2, 3= Force defrost on all circuits)
79	2	U055	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U055 - Probe offset of return water temp. from user
83	2	U056	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U056 - Probe offset of delivery water temp. to user
85	2	U069	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U069 - Delta temp. to activate Free-Cooling
87	2	U070	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U070 - Free-Cooling ON/OFF hysteresis
89	2	U071	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U071 - Delta temp. Free-Cooling design (to reach unit nominal capacity)
91	2	U072	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	U072 - Free-Cooling limit threshold (used to close FC valve: because FC gives water with temp. very low)
93	2	U073	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U073 - Free-Cooling limit differential
95	1	U074	INT	0..2	R/W		U074 - Free-Cooling type (0=Air, 1=Remote air coil, 2=Water)
96	1	U075	INT	0..2	R/W		U075 - Antifreeze type (0=Heater, 1=Pump, 2=Heater-Pump)
97	1	U076	INT	1..2	R/W		U076 - User pump number
98	1	U077	INT	0..2	R/W		U077 - Unit type (0=CH, 1=HP, 2=CH/HP)
99	1	E001	INT	0..65535	R/W	Steps	E001 - ExV circ.1 manual mode steps
100	1	E003	INT	0..65535	R/W	Steps	E003 - ExV circ.2 manual mode steps
101	2	E004	REAL	-40..180	R/W	K/R	E004 - ExV SH setpoint in cool
103	2	E005	REAL	0..800	R/W		E005 - ExV SH regulation Kp in cool
105	2	E006	REAL	0..1000	R/W	s	E006 - ExV SH regulation Ti in cool
107	2	E007	REAL	0..800	R/W	s	E007 - ExV SH regulation Td in cool
109	2	E008	REAL	-40..180	R/W	K/R	E008 - ExV SH setpoint in heat
111	2	E009	REAL	0..800	R/W		E009 - ExV SH regulation Kp in heat
113	2	E010	REAL	0..1000	R/W	s	E010 - ExV SH regulation Ti in heat
115	2	E011	REAL	0..800	R/W	s	E011 - ExV SH regulation Td in heat
117	2	E012	REAL	-40..180	R/W	K/R	E012 - ExV low SH threshold in cool
119	2	E013	REAL	0..800	R/W	s	E013 - ExV low SH Ti in cool
121	2	E014	REAL	-40..180	R/W	K/R	E014 - ExV low SH threshold in heat
123	2	E015	REAL	0..800	R/W	s	E015 - ExV low SH Ti in heat
125	2	E016	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E016 - ExV LOP regulation threshold in cool
127	2	E017	REAL	0..800	R/W	s	E017 - ExV LOP regulation Ti in cool
129	2	E018	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E018 - ExV LOP regulation threshold in heat
131	2	E019	REAL	0..800	R/W	s	E019 - EEV LOP regulation Ti in heat
133	2	E020	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E020 - ExV MOP regulation threshold in cool
135	2	E021	REAL	0..800	R/W	s	E021 - ExV MOP regulation Ti in cool
137	2	E022	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E022 - ExV MOP regulation threshold in heat
139	2	E023	REAL	0..800	R/W	s	E023 - ExV MOP regulation Ti in heat
141	1	E024	INT	0..18000	R/W	s	E024 - ExV low SH alarm delay time
142	1	E025	INT	0..18000	R/W	s	E025 - ExV LOP alarm delay time
143	1	E026	INT	0..18000	R/W	s	E026 - ExV MOP alarm delay time
144	1	E032	INT	0..100	R/W	%	E032 - ExV startup valve opening % (capacity ratio EVAP / EEV) in cool
145	1	E033	INT	0..100	R/W	%	E033 - ExV startup valve opening % (capacity ratio EVAP / EEV) in heat
146	1	E034	INT	0..18000	R/W	s	E034 - ExV regulation delay after pre-positioning
147	1	Hd00	INT	1..247	R/W		Hd00 - BMS port serial address
148	1	Hd01	INT	3..7	R/W		Hd01 - BMS port baud rate (3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=57600, 7=115200)
149	1	Hd02	INT	0..5	R/W		Hd02 - BMS port network settings (0=8- NONE- 1, 1=8- NONE- 2, 2=8- EVEN- 1, 3=8- EVEN- 2, 4=8- ODD- 1, 5=8- ODD- 2)
153	1	C000	INT	0..999	R/W	h	C000 - Compr.1 circ.1 maintenance hour threshold (x100)
154	1	C002	INT	0..2	R/W		C002 - Compr.1 circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
155	1	C003	INT	0..999	R/W	h	C003 - Compr.2 circ.1 maintenance hour threshold (x100)
156	1	C005	INT	0..2	R/W		C005 - Compr.2 circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
157	1	C006	INT	0..999	R/W	h	C006 - Compr.1 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
158	1	C008	INT	0..2	R/W		C008 - Compr.1 circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
159	1	C009	INT	0..999	R/W	h	C009 - Compr.2 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
160	1	C011	INT	0..2	R/W		C011 - Compr.2 circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
162	1	C012	INT	30..999	R/W	s	C012 - Compr. min On time
163	1	C013	INT	30..999	R/W	s	C013 - Compr. min Off time
164	1	C014	INT	300..999	R/W	s	C014 - Min time between On of same compr.
165	1	C015	INT	10..999	R/W	s	C015 - Compr. load up time
166	1	C016	INT	5..999	R/W	s	C016 - Compr. load down time
167	1	S021	INT	0..23	R/W	h	Time band hour
168	1	C020	INT	5..999	R/W	min	C020 - Circuit destabilization max time with one or more compr. OFF
169	1	C021	INT	0..1	R/W		C021 - Circuit power distribution (0=Equalized, 1=Grouped)
170	2	C022	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C022 - Discharge temp. probe offset for circ.1
172	2	C023	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C023 - Suction temp. probe offset for circ.1
174	2	C024	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C024 - Discharge temp. probe offset for circ.2
176	2	C025	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C025 - Suction temp. probe offset for circ.2
178	2	C026	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C026 - Discharge press. probe offset for circ.1
180	2	C027	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C027 - Suction press. probe offset for circ.1
182	2	C028	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C028 - Cond. temp. probe offset for circ.1
184	2	C029	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C029 - Evap. temp. probe offset for circ.1
186	2	C030	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C030 - Discharge press. probe offset for circ.2
188	2	C031	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C031 - Suction press. probe offset for circ.2
190	2	C032	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C032 - Cond. temp. probe offset for circ.2
192	2	C033	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C033 - Evap. temp. probe offset for circ.2
194	1	C037	INT	0..1	R/W		C037 - Suction press. probe type (0=0..5V, 1=4..20mA)
195	2	C038	REAL	-1.0..99.9	R/W	bar/psi	C038 - Suction press. probe min value
197	2	C039	REAL	0.0..99.9	R/W	bar/psi	C039 - Suction press. probe max value
199	1	C040	INT	0..1	R/W		C040 - Discharge press. probe type (0=0..5V, 1=4..20mA)
200	2	C041	REAL	-1.0..99.9	R/W	bar/psi	C041 - Discharge press. probe min value
202	2	C042	REAL	0.0..99.9	R/W	bar/psi	C042 - Discharge press. probe max value
204	1	C043	INT	0..1	R/W		C043 - Discharge temp. probe type (0=NTC, 1=NTC-HT)
206	1	C046	INT	1..2	R/W		C046 - Number of circuit in the unit
207	1	C047	INT	0..1/3	R/W		C047 - Type of compressors used (0=1 ON/OFF, 1=2 ON/OFF, 2=BLDC, 3=BLDC + ON/OFF)
208	1	C048	INT	1..2	R/W		C048 - Compressor rotation type (1=FIFO, 2=TIME)
209	1	S000	INT	0..999	R/W	h	S000 - Source pump 1 maintenance hour threshold (x100)
210	1	S002	INT	0..2	R/W		S002 - Source pump 1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
212	1	S022	INT	0..59	R/W	min	Time band minute
214	1	S008	INT	0..999	R/W	h	S008 - Source fan 1 circ.1 maintenance hour threshold (x100)
215	1	S010	INT	0..2	R/W		S010 - Source fan ON/OFF circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
216	1	S011	INT	0..101	R/W	%	S011 - Source fan inverter circ.1 manual mode (0=AUTO, 1=0%, 2=1%, .. 101=100%)
217	1	S012	INT	0..999	R/W	h	S012 - Source fan 1 circ.2 maintenance hour threshold (x100)
218	1	S014	INT	0..2	R/W		S014 - Source fan ON/OFF circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=OFF, 2=ON)
219	1	S015	INT	0..101	R/W	%	S015 - Source fan inverter circ.2 manual mode (0=AUTO, 1=0%, 2=1%, .. 101=100%)
220	2	S016	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	S016 - Source fan temp. threshold for cold climates
222	2	S017	REAL	0..100	R/W	%	S017 - Source fan min speed for cold climates
224	2	S018	REAL	0..100	R/W	%	S018 - Source fan speed up speed for cold climates
226	1	S019	INT	0..300	R/W	s	S019 - Source fan speed up time for cold climates
227	2		REAL		R/W	%	FC_PrwReq - Free-Cooling regulation ramp
229	2	Sprb	REAL		R	°C/°F	SPrb - Source external air temperature
231	2	S025	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	S025 - Low noise source fan setpoint in cooling
233	1	S026	INT	0..999	R/W	s	S026 - Compr. delay ON since the source pump ON
234	1	S027	INT	0..999	R/W	s	S027 - Source pump delay OFF since the compr. OFF
235	2	S028	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	S028 - Source fan cool setpoint
237	2	S029	REAL	0..99.9	R/W	°C/°F	S029 - Source fan heat setpoint
241	2	S031	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	S031 - Source fan cool setpoint at startup
243	1	S032	INT	0..999	R/W	s	S032 - Source fan cool startup delay
246	2	S034	REAL	0..99.9	R/W	K/R	S034 - Source fan cool differential
248	2	S035	REAL	0..99.9	R/W	K/R	S035 - Source fan heat differential
250	2	S036	REAL	0..100	R/W	%	S036 - Source fan inverter min speed
252	2	S037	REAL	0..100	R/W	%	S037 - Source fan inverter max speed
254	2	S039	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	S039 - Defrost start threshold
256	2	S040	REAL	S039..99.9	R/W	°C/°F	S040 - Defrost start threshold reset
258	1	S041	INT	0..999	R/W	min	S041 - Defrost start delay
259	2	S042	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	S042 - Defrost end threshold
261	1	S044	INT	0..999	R/W	s	S044 - Defrost begin delay before actuating the 4 way valve
262	1	S045	INT	0..999	R/W	s	S045 - Defrost ending delay after actuating the 4 way valve
263	1	S046	INT	0..99	R/W	min	S046 - Defrost min duration
264	1	S047	INT	0..99	R/W	min	S047 - Defrost max duration
265	1	S048	INT	0..999	R/W	s	S048 - Dripping duration
266	1	S049	INT	0..999	R/W	s	S049 - Post dripping duration
267	1	S050	INT	0..999	R/W	min	S050 - Delay between defrosts
272	1	S053	INT	0..2	R/W		S053 - Defrost synchronization type (0=Independent, 1=Separated, 2=Simultaneous)
274	2	S054	REAL	0..999.9	R/W	bar/psi	S054 - Delta press. to reverse the 4 way valve
278	1	S056	INT	20..999	R/W	s	S056 - Duration of smart start function
279	2	S057	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	S057 - Antifreeze source alarm threshold
281	2	S058	REAL	0..999	R/W	K/R	S058 - Antifreeze source alarm differential
283	1	S059	INT	0..999	R/W	s	S059 - Antifreeze source alarm delay time at 1K below threshold
284	2	S060	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	S060 - Source external air temperature offset

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
286	1	Hc00	INT	0..3/4	R/W		Hc00 - Analog input 3 config. (0=Not used, 1=Source temp., 2=Discharge temp., 3=Suction temp., 4=Source water delivery temp.)
287	1	Hc01	INT	0..1	R/W		Hc01 - Analog input 4 and 5 config. (0=Pressure, 1=Temp.)
288	1	Hc03	INT	0..2	R/W		Hc03 - Analog input 6 config. (0=Not used, 1=Remote setpoint, 2=Source temp.)
289	1	Hc04	INT	0..1	R/W		Hc04 - Analog input 7 config.(0=Not used, 1=Suction temp.)
290	1	Hc05	INT	0..1	R/W		Hc05 - Analog input 6 config. of Circuit 2 board (0=Not used, 1=Remote setpoint)
291	1	Hc06	INT	0..6	R/W		Hc06 - Digital input 4 config. (0=Not used, 1=Compr.2 circ.1 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=Remote alarm, 6=User pump 1 overload)
292	1	Hc07	INT	0..6	R/W		Hc07 - Digital input 5 config. (0=Not used, 1=Compr.2 circ.1 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=Remote alarm, 6=User pump 1 overload)
293	1	Hc08	INT	0..6	R/W		Hc08 - Digital input 6 config. (0=Not used, 1=Compr.2 circ.1 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=Remote alarm, 6=User pump 1 overload)
294	1	Hc09	INT	0..5	R/W		Hc09 - Digital input 4 config. of Circuit 2 board (0=Not used, 1=Compr.2 circ.2 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=User pump 1 overload)
295	1	Hc10	INT	0..5	R/W		Hc10 - Digital input 5 config. of Circuit 2 board (0=Not used, 1=Compr.2 circ.2 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=User pump 1 overload)
296	1	Hc11	INT	0..5	R/W		Hc11 - Digital input 6 config. of Circuit 2 board (0=Not used, 1=Compr.2 circ.2 overload, 2=Remote ON/OFF, 3=Cool/Heat, 4=2nd SetPoint, 5=User pump 1 overload)
307	2	SEtC	REAL	U006..U007	R/W	°C/°F	SEtC - Cool setpoint
309	2	SEtH	REAL	U008..U009	R/W	°C/°F	SEtH - Heat setpoint
324	2	C017	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	C017 - Threshold of max high pressure (HP)
326	2	C018	REAL	-99.9..99.9	R/W	bar/psi	C018 - Threshold of min low pressure (LP)
328	1	E047	INT	0..2	R/W		E047 - Type of ExV driver (0= Disabled, 1= EVD embedded, 2=EVD EVO)
335	2	P000	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	P000 - Evaporating min temp. custom envelop limit
337	2	P001	REAL	-999.9..999.9	R/W	°C/°F	P001 - Condensing max temp. custom envelop limit
339	1	P002	INT	0..999	R/W	s	P002 - Prevent min duration
340	1	P003	INT	0..999	R/W	s	P003 - Out of envelop alarm delay time
341	1	P004	INT	0..999	R/W	s	P004 - Low pressure difference alarm delay
342	2	P005	REAL	0..999.9	R/W	rps	P005 - Circuit destabilization min BLDC speed threshold
344	2	P006	REAL	0..100	R/W	%	P006 - Oil recovery min request for activation
346	2	P007	REAL	0..999.9	R/W	rps	P007 - Oil recovery min compr. speed for activation
348	1	P008	INT	0..999	R/W	min	P008 - Oil recovery time before activation in which the compressor can run at min speed
349	1	P009	INT	0..999	R/W	min	P009 - Oil recovery duration in which the compr. speed is forced
350	2	P010	REAL	0..999.9	R/W	rps	P010 - Oil recovery compr. speed in which the compr. is forced
352	1	P011	INT	0..999	R/W	s	P011 - Oil equalization startup time of solenoid valve on compr. starts
353	1	P012	INT	0..999	R/W	s	P012 - Oil equalization solenoid valve open time
354	1	P013	INT	0..999	R/W	min	P013 - Oil equalization solenoid valve min off time
355	1	P014	INT	0..999	R/W	min	P014 - Oil equalization solenoid valve max off time
356	1	P015	INT	0..999	R/W	min	P015 - Oil equalization max time for the management
357	1	P019	INT	0..101	R/W	%	P019 - Compressor 1 circuit 1 manual mode (0=AUTO, 1=0%, ... 101=100%)
358	1	P020	INT	0..101	R/W	%	P020 - Compressor 1 circuit 2 manual mode (0=AUTO, 1=0%, ... 101=100%)
359	2	P021	REAL		R/W	kPa	P021 - Max permitted Delta P to start up
361	1	P022	INT		R/W	s	P022 - Max time of EVD propening to equalize pressure
362	1	P023	INT		R/W	%	P023 - Preopening of EVD in case of prestart to equalize pressure
363	2	P024	REAL		R/W	rps	P024 - Start up speed
365	2	P025	REAL		R/W	rps	P025 - Max speed custom (rps)
367	2	P026	REAL		R/W	rps	P026 - Min speed custom (rps)
369	2	P027	REAL	0..100	R/W	%	P027 - BLDC speed request threshold % to call on it
371	2	P028	REAL	20..100	R/W	%	P028 - BLDC speed threshold to call on fixed speed compressor
373	2	P029	REAL	20..100	R/W	%	P029 - BLDC speed threshold to switch off fixed speed compressor
375	2	P030	REAL		R/W		P030 - Skip frequency: set 1 [010]
377	2	P031	REAL		R/W		P031 - Skip frequency: band 1 [011]
379	1	P032	INT		R/W		P032 - Enable motor overtemperature alarm (PTC) (0=OFF, 1=ON) [027]
380	1	P033	INT		R/W		P033 - Motor overtemperature alarm delay [028]
382	2	S051	REAL	0..999.9	R/W	rps	S051 - BLDC defrost speed
384	2	S052	REAL	0..999.9	R/W	rps	S052 - BLDC cycle reverse speed in defrost
703	1		INT		R/W		MotTyp - BLDC Carel Database ID
704	1		INT		R/W		Poles - Number of motor poles
709	1	U079	INT	1..15	R/W	min	U079 - Burst funct. time of user pump on
710	1	U080	INT	3..99	R/W	min	U080 - Burst funct. time of user pump off
732	2	S070	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	S070 - Cond.1 antifreeze temp. probe offset (S3)
734	2	S071	REAL	99.9..99.9	R/W	K/R	S071 - Cond.2 antifreeze temp. probe offset (S3 exp.)
736	2	S069	REAL	0..99.9	R/W	°C/°F	S069 - Temperature set point of Fan-Defrost function (0=Function disabled)

Tab. 7.n

## 7.4 Registro de entradas

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
0	2	HuP1	INT		R	h	HuP1 - User pump 1 working hours
2	2	HuP2	INT		R	h	HuP2 - User pump 2 working hours
4	2	H1C1	INT		R	h	H1C1 - Compr.1 circ.1 working hour
6	2	H1C2	INT		R	h	H1C2 - Compr.2 circ.1 working hour
8	2	H2C1	INT		R	h	H2C1 - Compr.1 circ.2 working hour
10	2	H2C2	INT		R	h	H2C2 - Compr.2 circ.2 working hour
12	2	dSt1	REAL		R	°C/°F	dSt1 - Discharge temp. probe of circ.1
14	2	Sct1	REAL		R	°C/°F	Sct1 - Suction temp. of circ.1
16	2	dSt2	REAL		R	°C/°F	dSt2- Discharge temp. probe of circ.2
18	2	Sct2	REAL		R	°C/°F	Sct2 - Suction temp. of circ.2
20	2	dSP1	REAL		R	bar/psi	dSP1 - Discharge press. probe of circ.1
22	2	ScP1	REAL		R	bar/psi	ScP1 - Suction press. of circ.1
24	2	Cnd1	REAL		R	°C/°F	Cnd1 - Cond. temp. probe (or press. probe converted value) of circ.1
26	2	EuP1	REAL		R	°C/°F	EuP1 - Evap. temp. probe (or press. probe converted value) of circ.1
28	2	dSP2	REAL		R	bar/psi	dSP2 - Discharge press. probe of circ.2
30	2	ScP2	REAL		R	bar/psi	ScP2 - Suction press. of circ.2
32	2	Cnd2	REAL		R	°C/°F	Cnd2 - Cond. temp. probe (or press. probe converted value) of circ.2
34	2	EuP2	REAL		R	°C/°F	EuP2 - Evap. temp. probe (or press. probe converted value) of circ.2
36	2	HSP1	INT		R	h	HSP1 - Source pump 1 working hours
38	1	C045	INT		R		C045 - Refrigerant type (3=R407C, 4=R410a, 6=R290, 10=R744, 22=R32)
40	2	HFn1	INT		R	h	HFn1 - Source fan 1 circ.1 working hour
42	2	HFn2	INT		R	h	HFn2 - Source fan 1 circ.2 working hour
46	2	SEtA	REAL		R	°C/°F	SEtA - Actual setpoint used by thermoregulation
48	2	SSH1	REAL		R	K/R	SSH1 - Suction Superheat of circ.1
50	1	Opn1	INT		R	%	Opn1 - EEV position of circ.1
51	2	SSH2	REAL		R	K/R	SSH2 - Suction Superheat of circ.2
53	1	Opn2	INT		R	%	Opn2 - EEV position of circ.2
54	2	rUSr	REAL		R	°C/°F	rUSr - Return water temp. from user
56	2	dUSr	REAL		R	°C/°F	dUSr - Delivery water temperature to user
65	2		REAL		R	%	Fan1Req - Inverter request source fan circ.1
67	2		REAL		R	%	Fan2Req - Inverter request source fan circ.2
71	1		INT		R		UnitStatus - Unit status (0=OFF by remote DI, 1=OFF by keyboard, 2=OFF by scheduler, 3=OFF by BMS, 4=OFF by changeover mode Ch/HP, 5=OFF by alarm, 6=Unit in defrosting, 7=Unit ON, 8=Manual mode)
90	2	rSPt	REAL		R	°C/°F	rSPt - Remote set point
92	2		REAL		R	%	PwrReq - Power request
96	2		REAL		R	°C/°F	SrcSetP_Circ1 - Source fan circ.1 set point
98	2		REAL		R	°C/°F	SrcSetP_Circ2 - Source fan circ.2 set point
100	2	rps1	REAL		R	rps	PSD circuit 1:Actual rotor speed coming from inverter
102	2	Mc1	REAL		R	A	PSD circuit 1: Current motor current [A]
104	2	MP1	REAL		R	kW	PSD circuit 1: Current motor consumption [kW]
106	2	Drt1	REAL		R	°C/°F	PSD circuit 1: Current drive temperature[°C]
108	1	AlHs1_1	INT		R		PSD circuit 1: the last alarm log
109	1	AlHs2_1	INT		R		PSD circuit 1:the last-but-1st alarm log
110	1	AlHs3_1	INT		R		PSD circuit 1:the last-but-2nd alarm log
111	1	AlHs4_1	INT		R		PSD circuit 1:the last-but-3rd alarm log
114	1		INT		R		MotTyp - BLDC circ.1 Carel Database ID
115	1		INT		R		Envelope zone circ.1
116	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X1 - Envelope point
118	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y1 - Envelope point
120	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X2 - Envelope point
122	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y2 - Envelope point
124	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X3 - Envelope point
126	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y3 - Envelope point
128	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X4 - Envelope point
130	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y4 - Envelope point
132	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X5 - Envelope point
134	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y5 - Envelope point
136	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X6 - Envelope point
138	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y6 - Envelope point
140	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X7 - Envelope point
142	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y7 - Envelope point
144	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_X8 - Envelope point
146	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt_Y8 - Envelope point
148	1		INT		R		Envelope zone circ.2
149	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X1 - Envelope point
151	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y1 - Envelope point
153	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X2 - Envelope point
155	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y2 - Envelope point
157	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X3 - Envelope point
159	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y3 - Envelope point
161	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X4 - Envelope point
163	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y4 - Envelope point
165	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X5 - Envelope point

Index	Size	Ref.	Type	Min/Max	R/W	UoM	Description
167	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y5 - Envelope point
169	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X6 - Envelope point
171	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y6 - Envelope point
173	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X7 - Envelope point
175	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y7 - Envelope point
177	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_X8 - Envelope point
179	2		REAL		R	°C/°F	EnvPnt2_Y8 - Envelope point
181	2	rps2	REAL		R	rps	PSD circuit 2: Actual rotor speed coming from inverter
183	2	Mc2	REAL		R	A	PSD circuit 2: Current motor current [A]
185	2	MP2	REAL		R	kW	PSD circuit 2: Current motor consumption [kW]
187	2	Drt2	REAL		R	°C/°F	PSD circuit 2: Current drive temperature[°C]
189	1	AIHs1_2	INT		R		PSD circuit 2: the last alarm log
190	1	AIHs2_2	INT		R		PSD circuit 2:the last-but-1st alarm log
191	1	AIHs3_2	INT		R		PSD circuit 2:the last-but-2nd alarm log
192	1	AIHs4_2	INT		R		PSD circuit 2:the last-but-3rd alarm log
193	1		INT		R		MotTyp2 - BLDC circ.2 Carel Database ID
213	2	AFC2	REAL		R	°C/°F	AFC2 - Cond.2 antifreeze temp (S3 exp.)
217	2	AFC1	REAL		R	°C/°F	AFC1 - Cond.1 antifreeze temp (S3)

Tab. 7.o

# 8. ALARMAS Y SEÑALIZACIONES

## 8.1 Tipos de alarmas

Las alarmas gestionadas por el control son de tres tipos, en función del modo de restauración:

- **A - automático:** la alarma se resetea y el dispositivo interesado se reinicia automáticamente cuando cesa la condición de alarma.
- **R - semiautomático:** si la condición de alarma se produce varias veces, la alarma pasa a restauración manual y es necesaria la intervención de un operario para reiniciar el dispositivo.
- **M - manual:** es necesaria la intervención de un operario para reiniciar el dispositivo.

Las alarmas que requieren una intervención de la asistencia técnica indican la solicitud en el display mediante el encendido parpadeante del icono de la llave. El icono de la llave encendido indica que un dispositivo ha alcanzado el umbral programado del número de horas de funcionamiento, y es necesario una intervención de mantenimiento (el código de alarma indica cuál es el dispositivo interesado).

La restauración de algunas alarmas se puede configurar a través de un parámetro. Las alarmas configurables son:

- Presostato de alta presión
- Presostato de baja presión
- Alarma antihielo

Usuario	Cód.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
M	U081	Configuración del reseteo de las alarmas de presión-antihielo 0 = presostato de alta presión, presostato de baja presión, antihielo: todas en reinicio manual 1 = presostato de alta presión, presostato de baja presión, antihielo: todas en reinicio automático 2 = presostato de alta presión y antihielo en reinicio manual, presostato de baja presión en reinicio automático 3 = presostato de alta presión en reinicio manual, presostato de baja presión y antihielo en reinicio automático 4 = presostato de alta presión y presostato de baja presión en reinicio manual, antihielo en reinicio automático 5 = presostato de alta presión y presostato de baja presión en reinicio semiautomático, antihielo en reinicio automático 6 = presostato de alta presión y presostato de baja presión en reinicio semiautomático, antihielo en reinicio manual 7 = presostato de alta presión y antihielo en reinicio manual, presostato de baja presión en reinicio semiautomático	7	0	7	-

Tab. 8.a

### 8.1.1 Presencia de alarmas

**Nota:** a través del terminal de usuario se accede solo a las alarmas activas sin contraseña o, con contraseña, a las dedicadas a la inicialización de la unidad y a su optimización.

Se señala la presencia de una alarma mediante la activación del zumbador y el encendido del icono de la alarma parpadeante. Pulsando Alarma, se silencia el zumbador y se muestra el código de la alarma (en la línea superior) y la posible información adicional (en la línea inferior). La activación de la alarma queda registrada en el registro de alarmas. Si la alarma se restaura automáticamente, se apaga la tecla de alarma, el código de alarma desaparece del listado y el evento de finalización de la alarma se transcribe en el registro de alarmas.

Procedimiento (reconocimiento de alarmas):

1. pulsar Alarma: el zumbador se silencia, aparece en el display el código de alarma;
2. pulsar ARRIBA/ABAJO para desplazarse por el listado de alarmas;
3. una vez terminada la visualización, seleccionar Esc y pulsar PRG para salir.

#### Procedimiento



En presencia de una alarma se activa el zumbador y se ilumina la tecla Alarma



Pulsando la tecla Alarma se silencia el zumbador y se muestra el código de alarma. Pulsando ARRIBA/ABAJO se desplaza por el listado del resto de posibles alarmas.



Si se llega al final del listado de alarmas, aparece "ESC"; pulsando la tecla PRG se sale del listado de alarmas.



Pulsando la tecla Alarm durante más de 3 s se resetean las alarmas: el texto noAL indica que no existen más alarmas activas. Pulsando la tecla PRG se sale del listado de alarmas.

Se puede realizar el reseteo de una alarma pulsando Alarma durante más de 3 s. Si todavía existe la condición que ha generado la alarma, esta se reactiva. Se puede cancelar el registro de alarmas mediante el parámetro ClrH, al que se puede acceder desde el nivel Servicio desde el terminal o desde APPLICA vía smartphone, con conexión BLE, a través del comando específico en la página de alarmas (es necesario acceder al nivel de "Asistencia"). Se pueden realizar las mismas operaciones actuando desde APPLICA a través de smartphone mediante los comandos específicos en la página de alarmas (es necesaria la conexión BLE accediendo al nivel de "Asistencia").

#### 🔔 Notas:

- La operación de cancelación del registro de alarmas es irreversible.
- Ver el capítulo de Funciones para los parámetros de alarma: temperatura de salida del evaporador, antihielo, compresor.
- El zumbador se activa con todas las alarmas.

## 8.2 Listado de alarmas

Cód.	Descripción	Reseteo	Efecto	Prioridad	Retardo	Nº intentos	Periodo eval. (s)
A01	Unidad: nº escrituras en memoria permanente	M	-	Anomalia	No	-	-
A02	Unidad: escrituras en memoria permanente	M	-	Anomalia	No	-	-
A03	Unidad: alarma remota por entrada digital	M	Apaga la unidad	Grave unidad	No	-	-
A04	Unidad: sonda punto de consigna remoto	A	Usa punto de consigna estándar	Anomalia	10 s	-	-
A05	Unidad: sonda temperatura agua retorno sumin.	A	Apaga la unidad	Grave unidad	10 s	-	-
A06	Unidad: sonda temperatura agua impulsión sumin.	A	Apaga la unidad	Grave unidad	10 s	-	-
A08	Unidad: sobrecarga bomba suministro 1	M	-	Anomalia	No	-	-
A09	Unidad: sobrecarga bomba suministro 2	M	-	Anomalia	No	-	-
A10	Unidad: flujostato (con bomba sumin. 1 activa)	M	Apaga la unidad	Grave unidad	Parám. U045/U046	-	-
A11	Unidad: flujostato (con bomba sumin. 2 activa)	M	Apaga la unidad	Grave unidad	Parám. U045/U046	-	-
A12	Unidad: grupo de bombas de suministro	M	Apaga la unidad	Grave unidad	No	-	-
A13	Unidad: mantenimiento de bomba suministro 1	A	Anomalia	Parám.	U000	-	-
A14	Unidad: mantenimiento de bomba suministro 2	A	-	Anomalia	Parám. U003	-	-
A15	Unidad: alta temperatura del agua enfriada	A	-	Anomalia	Parám. U032/U033	-	-
A16	Unidad: sonda de temperatura de retorno fuente agua/aire	A	Deshabilita FC y Compensación (Unidad A/W)	Anomalia	10 s	-	-
A17	Unidad: mantenimiento de bomba fuente 1	A	-	Anomalia	Parám. S000	-	-
A18	Unidad: Advertencia del free cooling	M	Deshabilita FC	Anomalia	Parám. U032/180s	-	-
A19	Circuito 1: sonda de presión de condensación	A	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	10 s	-	-
A20	Circuito 1: sonda de temperatura de condensación	A	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	10 s	-	-
A21	Circuito 1: sonda de presión de evaporación	A	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	10 s	-	-
A22	Circuito 1: sonda de temperatura de evaporación	A	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	10 s	-	-
A23	Circuito 1: sonda de temperatura de descarga	A	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	10 s	-	-
A24	Circuito 1: sonda de temperatura de aspiración	A	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	10 s	-	-
A25	Circuito 1: presostato de baja presión	Parám. U081.	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	No	-	-
A26	Circuito 1: transductor de alta presión/alta temperatura de condensación	M	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	No	-	-
A27	Circuito 1: transductor de baja presión	A (R)	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	No	3	3600
A28	Circuito 1: antihielo temperatura	Parám. U081	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	Parám. U052	-	-
A29	Circuito 1: presostato de baja presión	Parám. U081	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	Parám. C049, C050	3	3600
A30	Circuito 1: sobrecarga compresor 1	M	Detiene compr. 1 Circ. 1	Anomalia circuito 1	No	-	-
A31	Circuito 1: sobrecarga compresor 2	M	Detiene compr.2 Circ.1	Anomalia circuito 1	No	-	-

Cód.	Descripción	Reseteo	Efecto	Prioridad	Retardo	Nº intentos	Periodo eval. (s)
A32	Circuito 1: mantenimiento de compresor 1	A	-	Anomalia circuito 1	Parám. C000	-	-
A33	Circuito 1: mantenimiento de compresor 2	A	-	Anomalia circuito 1	Parám. C003	-	-
A34	Circuito 1: mantenimiento de ventilador fuente	A	-	Anomalia circuito 1	Parám. S008	-	-
A35	EVD circuito 1: LowSH	M	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	Parám. E024	-	-
A36	EVD circuito 1: LOP	A	-	Anomalia circuito 1	Parám. E025	-	-
A37	EVD circuito 1: MOP	A	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	Parám. E026	-	-
A38	EVD circuito 1: error motor	M	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	No	-	-
A39	EVD circuito 1: cierre de emergencia	A	-	Anomalia circuito 1	No	-	-
A40	EVD circuito 1: cierre de válvula incompleto	A	-	Anomalia circuito 1	No	-	-
A41	EVD circuito 1: desconexión	A	Apaga circuitos1 y 2	Grave circuito 1 y 2	30 s	-	-
A42	Circuito 1: alarma de envolvente + zona de alarma	A (R)	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	Parám. P003	3	3600
A43	BLDC circuito 1: alta diferencia de presión en arranque	A	No permite arranque BLDC 1	Grave circuito 1	5 min	-	-
A44	BLDC circuito 1: arranque fallido	A (R)	-	Grave circuito 1	45 s	5	3600
A45	BLDC circuito 1: baja diferencia de presión	A	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	Parám. P004	-	-
A46	BLDC circuito 1: alta temp. gas descarga	M	Apaga el circuito 1	Grave circuito 1	No	-	-
A47	Speed drive 1: desconexión	A	Apaga el circuito 1 / BLDC 1	Grave circuito 1	30 s	-	-
A48	Speed drive 1: alarma + código de error	A (R)	Apaga el circuito 1 / BLDC 1	Grave circuito 1	No	3	3600
A49	Unidad: circuito 2 desconectado	A	-	Grave circuito 2	30 s	-	-
A50	Unidad circuito 2: nº escrituras memoria permanente	M	-	Anomalia	No	-	-
A51	Unidad circuito 2: escrituras memoria permanente	M	-	Anomalia	No	-	-
A52	Circuito 2: sonda de presión de condensación	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	10 s	-	-
A53	Circuito 2: sonda de temperatura de condensación	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	10 s	-	-
A54	Circuito 2: sonda de presión de evaporación	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	10 s	-	-
A55	Circuito 2: sonda de temperatura de evaporación	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	10 s	-	-
A56	Circuito 2: sonda de temperatura de descarga	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	10 s	-	-
A57	Circuito 2: sonda de temperatura de aspiración	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	10 s	-	-
A58	Circuito 2: presostato de alta presión	Parám. U081	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A59	Circuito 2: transductor de alta presión/ alta temperatura de condensación	M	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A60	Circuito 2: transductor de baja presión	A (R)	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	No	3	3600
A61	Circuito 2: antihielo temperatura	Parám. U081	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	Parám. U052	-	-
A62	Circuito 2: presostato de baja presión	Parám. U081	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	Parám. C049, C050	3	3600
A63	Circuito 2: sobrecarga compresor 1	M	Detiene compr.1 Circ.2	Anomalia circuito 2	No	-	-
A64	Circuito 2: sobrecarga compresor 2	M	Detiene compr.2 Circ.2	Anomalia circuito 2	No	-	-
A65	Circuito 2: mantenimiento de compresor 1	A	-	Anomalia	Parám. C006	-	-
A66	Circuito 2: mantenimiento de compresor 2	A	-	Anomalia	Parám. C003	-	-
A67	Circuito 2: mantenimiento de ventilador fuente	A	-	Anomalia	Parám. S012	-	-
A68	EVD circuito 2: LowSH	M	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	Parám. E024	-	-
A69	EVD circuito 2: LOP	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	Parám. E025	-	-
A70	EVD circuito 2: MOP	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	Parám. E026	-	-
A71	EVD circuito 2: error motor	M	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A72	EVD circuito 2: cierre de emergencia	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A73	EVD circuito 2: cierre de válvula incompleto	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A74	EVD circuito 2: desconexión	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	30 s	-	-
A75	Circuito 2: alarma de envolvente + zona de alarma	A (R)	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	Parám. P003	3	3600
A76	BLDC circuito 2: elevada diferencia de presión en arranque	A	No permite arranque BLDC 2	Grave circuito 2	5 min	-	-
A77	BLDC circuito 2: arranque fallido	A (R)	-	Grave circuito 2	45 s	5	3600
A78	BLDC circuito 2: baja diferencia de presión	A	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	P004	-	-
A79	BLDC circuito 2: alta temp. gas descarga	M	Apaga el circuito 2	Grave circuito 2	No	-	-
A80	Speed drive circuito 2: desconexión	A	Apaga el circuito 2 / BLDC 2	Grave circuito 2	30 s	-	-
A81	Speed drive circuito 2: alarma + código de error	A (R)	Apaga el circuito 2 / BLDC 2	Grave circuito 2	No	3	3600
A87	Unidad: EVD Evolution no compatible	A	Apaga la unidad	Grave unidad	No	-	-

Tab. 8.b

## 9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	UCHBP* (modelos de panel)	UCHBD* (modelos para carril DIN)
<b>Características mecánicas</b>		
Dimensiones	Ver figuras	Ver figuras
Contenedor	Policarbonato	Policarbonato
Montaje	de panel	en carril DIN
Temperatura para prueba de impacto	125°C	125°C
Grado de protección	IP20 (Retro) - IP65 (Frontal)	IP00
Limpieza del frontal	Utilizar un paño suave no abrasivo, detergentes neutros o agua	-
<b>Condiciones ambientales</b>		
Condiciones de almacenamiento	-40T85°C, < 90 % HR no condensante	-40T85°C, < 90 % HR no condensante
Condiciones de funcionamiento	-20T60°C, < 90 % HR no condensante	-20T60°C, < 90 % HR no condensante
<b>Características eléctricas</b>		
Tensión de alimentación nominal	24 Vca/cc (alimentación de tipo SELV o PELV Clase 2)	24 Vca/cc (alimentación de tipo SELV o PELV Clase 2)
Tensión de alimentación operativa	24 Vca/cc, +10%-15%	24 Vac/dc, +10%-15%
Frecuencia de entrada (AC)	50/60 Hz	50/60 Hz
Máxima intensidad de entrada	600 mA rms	DIN sin driver de válvula ExV: 600 mArms DIN con driver de válvula ExV: 1,25 Arms
Potencia absorbida para dimensionamiento del transformador	15 VA	Modelos sin driver de válvula: 15 VA Modelos con driver de válvula: 30 VA
Reloj	precisión: ±50 ppm; tiempo mínimo de mantenimiento después del apagado: 72 h	precisión: ±50 ppm; tiempo mínimo de mantenimiento después del apagado: 72 h
Clase y estructura del software	A	A
Grado de contaminación	3	3
Clasificación según la protección contra descargas eléctricas	Incorporable en aparatos de clase I o II	Incorporable en aparatos de clase I o II
Tipo de acción y desconexión	1.C	1.C
Tensión de impulso nominal	Salidas de relé: 4 kV; entrada 24 V: 0,5 kV	Salidas de relé: 4 kV; entrada 24 V: 0,5 kV
Categoría de protección frente a sobretensiones	Salidas de relé: III; entrada 24 V: II	Salidas de relé: III; entrada 24 V: II
Fabricación del dispositivo de control	Dispositivo a incorporar	Dispositivo a incorporar
Bloque de terminales	Macho-hembra extraíbles. Sección de los cables: ver tabla de conectores	Macho-hembra extraíbles. Sección de los cables: ver tabla de conectores
Propósito del control	Control de funcionamiento eléctrico	Control de funcionamiento eléctrico
<b>Interfaz del usuario</b>		
Zumbador	integrado	no presente en el control, integrado en la interfaz HMI remota
Display	LED de 2 líneas, punto decimal e iconos multifunción	LED 2 líneas, punto decimal e iconos multifunción
<b>Conectividad</b>		
NFC	Máxima distancia: 10 mm, variable en función del dispositivo móvil utilizado	Máxima distancia: 10 mm, variable en función del dispositivo móvil utilizado
Bluetooth Low Energy	Máxima distancia: 10 m, variable en función del dispositivo móvil utilizado	Máxima distancia: 10 m, variable en función del dispositivo móvil utilizado
Interfaz serie BMS	Modbus en RS485, no optoaislada	Modbus en RS485, no optoaislada
Interfaz serie FieldBUS	Modbus en RS485, no optoaislada	Modbus en RS485, no optoaislada
Interfaz HMI	Modbus en RS485, no optoaislada	Modbus en RS485, no optoaislada
<b>Entradas analógicas (Lmáx=10 m)</b>		
J2 S1, S2, S3: NTC S5: 0...5 V proporcional / 4-20 mA / NTC	NTC: resolución de 0,1 °C; 10 Kohm @ 25 °C, error: ±1°C en el intervalo -50T50°C, ±3°C en el intervalo 50T90°C;	NTC: resolución de 0,1 °C; 10 Kohm @ 25 °C, error: ±1°C en el intervalo -50T50°C, ±3°C en el intervalo 50T90°C;
J3 S4: 0...5 V proporcional / 4-20 mA / NTC S6: 0...5 V proporcional / 0...10 V / 4...20 mA / NTC	0.5 V proporcional: error 2% fs, típico 1%; 4...20 mA: error 5% fs, típico 1%; 0...10 V: error 2% fs, típico 1%	0..5 V proporcional: error 2% fs, típico 1%; 4...20 mA: error 5% fs, típico 1%; 0...10 V: error 2% fs, típico 1%
J9 S7: NTC (solo versión DIN)	-	NTC: resolución de 0,1 °C; 10 Kohm @ 25 °C, error: ±1°C en el intervalo -50T50°C, ±3°C en el intervalo 50T90°C;
<b>Entradas digitales (Lmáx=10 m)</b>		
Modelo	UCHBP* (modelos de panel)	UCHBD* (modelos para carril DIN)
J2	ID1(*)	Contacto seco no optoaislado, intensidad de corriente de cierre 6 mA típica, tensión de contacto abierto 13 V, resistencia máx del contacto 50 Ω. (*) Entrada digital rápida: 0-2 kHz; error 2% fs
J2	ID2	
J3	ID3(*), ID4, ID5,	
J9	ID6 - disponible solo en la versión DIN	

Modelo	UCHBP* (modelos de panel)	UCHBD* (modelos para carril DIN)
<b>Salida de válvula</b>		
J14	Disponible solo en la versión DIN	Alimentación de válvula unipolar CAREL E*: 13Vcc, mínima resistencia del bobinado 40Ω
<b>Salidas analógicas (Lmáx=10 m)</b>		
J14	Y1, Y2	0...10 V cc: 10 mA máx
<b>Salidas digitales (Lmáx=10 m)</b>		
<p><b>Nota:</b> la suma de las absorciones de NO1, NO2, NO3 y NO4 no debe superar los 8 A</p>		
J6	NO1(5A), NO2(5A), NO3(5A), NO4(5A)	5A: EN60730: 5A resistivas, 250 Vca, 50k ciclos; 4(1), 230 Vca, 100k ciclos; 3 (1), 230 Vca, 100k ciclos
J7	NO5(5A)	UL60730: 4(1), 230 Vca, 100k ciclos; 3 (1), 230 Vca, 100k ciclos
J11	NO6(5A) - solo en mod. DIN	UL60730: 5A resis., 250 Vca, 30k ciclos; 1FLA, 6LRA, 250 Vca, 30k ciclos; Pilot Duty C300, 30k ciclos
<b>Alimentación de emergencia</b>		
J10: Módulo ultracap (opcional, disponible solo en la versión DIN)	-	13 Vcc ±10%
<b>Alimentación de sondas y terminales (Lmáx=10m)</b>		
5V	5 Vcc ± 2% para la alimentación de la sonda proporcional 0...5 V. Intensidad de corriente máx: 35 mA protegida contra cortocircuitos	5 Vcc ± 2% para la alimentación de la sonda proporcional 0...5V. Intensidad de corriente máx: 35 mA protegida contra cortocircuitos
+V	8...11 V para la alimentación de las sondas de intensidad 4...20 mA. Intensidad máx: 80 mA protegida contra cortocircuitos	8...11 V para la alimentación de las sondas de intensidad 4...20 mA. Intensidad máx: 80 mA protegida contra cortocircuitos
VL	No utilizado	No utilizado
J8	Alimentación del terminal de usuario	Alimentación del terminal de usuario
<b>Puertos serie</b>		
BMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lmáx = 500 m, cable apantallado (RS485 1½ par trenzado) (1)</li> <li>Integrado</li> <li>Protocolo: Modbus</li> <li>Driver HW: asíncrono half duplex RS 485</li> <li>No optoaislado</li> <li>Conector extraíble de tres vías, paso 3,81 mm</li> <li>Velocidad de datos máx: 115200 bit/s</li> <li>Número máximo dispositivos conectados: 16</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lmáx = 500 m, cable apantallado (RS485 1½ par trenzado) (1)</li> <li>Integrado</li> <li>Protocolo: Modbus</li> <li>Driver HW: asíncrono half duplex RS 485</li> <li>No optoaislado</li> <li>Conector extraíble de tres vías, paso 3,81 mm</li> <li>Velocidad de datos máx: 115200 bit/s</li> <li>Número máximo dispositivos conectados: 16</li> </ul>
FieldBus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lmáx = 10 m, cable apantallado (RS485 1½ par trenzado) (1)</li> <li>Integrado</li> <li>Driver HW: asíncrono half duplex RS 485. Resistencia típica en recepción 96 kohm igual a 1/8 unidad de carga, es decir, a 1/256 de la carga máxima aplicable sobre la línea</li> <li>No optoaislado</li> <li>Velocidad de datos máx: 19200 bit/s</li> <li>Número máximo dispositivos conectados: 16</li> <li>Protocolo: Modbus RTU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lmáx = 10 m, cable apantallado (RS485 1½ par trenzado) (1)</li> <li>Integrado</li> <li>Driver HW: asíncrono half duplex RS 485. Resistencia típica en recepción 96 kohm igual a 1/8 unidad de carga, es decir, a 1/256 de la carga máxima aplicable sobre la línea</li> <li>No optoaislado</li> <li>Velocidad de datos máx: 19200 bit/s</li> <li>Número máximo dispositivos conectados: 16</li> <li>Protocolo: Modbus RTU</li> </ul>
<b>Longitud del cableado</b>		
Entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales, alimentación sondas	<10 m (*) (*) en la versión Panel, en caso de uso de alimentación VL en ámbitos domésticos, la longitud máxima del cable es de 2 m.	
Válvula	<2 m, <6 m con cable apantallado	<2 m, <6 m con cable apantallado
Serie BMS y Fieldbus	<500 m con cable apantallado	<500 m con cable apantallado
<b>Conformidades</b>		
Seguridad eléctrica	EN/UL 60730-1, EN/UL 60335-1	EN/UL 60730-1, EN/UL 60335-1
Compatibilidad electromagnética	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Aplicaciones con gases refrigerantes inflamables	EN/UL 60079-15, EN/UL 60335-2-34, EN/UL 60335-2-40, EN/UL 60335-2-89	EN/UL 60079-15, EN/UL 60335-2-34, EN/UL 60335-2-40, EN/UL 60335-2-89
Conformidad inalámbrica	RED, FCC, IC	RED, FCC, IC

Tab. 9.a

**Nota:** (1) se aconseja utilizar un cable BELDEN 8761 (AWG 22).

## 9.1 Tabla de conectores/cableado

Ref.	Descripción	Terminales a cablear	Sección de los hilos (mm <sup>2</sup> )	Lmáx (m)
J1	Alimentación del control	Modelo de panel: terminal extraíble, a rosca, 2 polos, paso 5,08	0,5...1,5	10
		Modelo para carril DIN: terminal extraíble, a rosca, 2 polos, paso 5,08	0,21...3,31	10
J2	Entradas S1, S2, S3, S5, ID1, ID2; Salidas Y1, Y2	Conector de engarzado tipo Microfit 10 polos	0,05...0,52	10
J3	Entradas S4, S6, ID3, ID4, ID5	Conector de engarzado tipo Microfit 8 polos	0,05...0,52	10
J4	BMS	Terminal extraíble, a rosca, 3 polos, paso 3,81	0,081...1,31	500
J5	Fbus	Terminal extraíble, a rosca, 3 polos, paso 3,81	0,081...1,31	10
J6	Salidas NO1, NO2, NO3, NO4	Conector de engarzado tipo Minitfit 6 polos	0,5...1,31	10
J7	Salidas NO5	Conector de engarzado tipo Minitfit 3 polos	0,5...1,31	10
J8	Terminal de unidad	Cable de conexión de código: ACS00CB000010 (L=3 m) /20 (L=1,5 m)	0,13	2 (*)
J9	Entradas S7, ID6	Conector de engarzado tipo Microfit 4 polos	0,05...0,52	10
J10	Ultracap	Conector tipo JST 3 polos	0,13	2
J11	Salida NO6	Conector de engarzado tipo Minitfit 3 polos	0,5...1,31	10
J14	Válvula ExV unipolar	Conector válvula unipolar CAREL ExV precableado	-	2, 6 con cable apantallado

Tab. 9.b

(\*) dispositivo a incorporar.

## 10. NOTAS DE LA VERSIÓN

<b>Versión del software - datos</b>	<b>Versión del manual - datos</b>	<b>Lanzamiento</b>
1.1.9; 08-03-2018	1.0; 16-03-2018	Primero
1.1.15 (Compresor On-Off); 11-09-2018	1.1; 11-09-2018	Segundo
1.0.3 (Compresor BLDC); 12-09-2018		
1.1.19 (ON-OFF) - 17-01-2019	1.2; 22-01-2019	Tercero
2.0.0 (Compresores BLDC + On-Off) - 22-01-2019		
2.0.1 - 03-09-2019	1.3; 03-09-2019	Cuarto

Tab. 10.a





# 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](mailto:carel@carel.com) - [www.carel.com](http://www.carel.com)

µchiller +0300053IT rel. 2.0 - 07.07.2020